

Assalamualaikum, Selamat malam Bapak Ibu Mahasiswa,
Mid test kita adalah melakukan [literature review](#) terhadap 10 paper (minimal) untuk membangun suatu konseptual framework dalam suatu penelitian dengan ketentuan sebagai berikut:

1. jumlah variabel minimal 5 variables
2. Setiap Variabel memiliki 5 indicators
3. tugas minimal 1500 kata
4. format A4, single spasi

Selamat mengerjakan

Klasifikasi Nasabah Menggunakan Algoritma C4.5 Sebagai Dasar Pemberian Kredit Pada Bank Sumsel Babel

1. Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Informasi yang akurat sangat dibutuhkan dalam kehidupan sehari-hari, informasi akan menjadi suatu elemen penting dalam perkembangan masyarakat saat ini dan waktu mendatang. Pemanfaatan data yang ada di dalam sistem informasi untuk menunjang kegiatan pengambilan keputusan tidak cukup hanya mengandalkan data operasional saja, tetapi diperlukan suatu analisis data untuk menggali potensi-potensi informasi yang ada. Para pengambil keputusan berusaha untuk memanfaatkan gudang data yang sudah dimiliki dalam mengambil keputusan, hal ini mendorong munculnya cabang ilmu baru untuk mengatasi masalah penggalian informasi atau pola yang penting dan menarik dari data jumlah besar, yang disebut dengan data mining. Penggunaan teknik data mining diharapkan dapat memberikan pengetahuan-pengetahuan yang sebelumnya tersembunyi di dalam gudang data (*data warehouse*), sehingga menjadi informasi yang berharga.

Perbankan Sebagai lembaga keuangan yang berfungsi menyimpan dana dari masyarakat dan menyalurkannya dalam bentuk pinjaman, Bank berusaha memberikan kemudahan dalam setiap layanan yang diberikannya, misalnya saja dalam layanan memberikan kredit bagi seorang debitur. saat ini perbankan dituntut untuk memiliki keunggulan bersaing dengan memanfaatkan semua jenis produk kredit, guna membantu usaha nasabah yang memerlukan dana, baik dana investasi maupun dana untuk modal kerja, dengan dana tersebut maka pihak debitur akan dapat mengembangkan dan memperluas usahanya, Bagi pemerintah semakin banyak kredit yang disalurkan oleh pihak perbankan, maka semakin baik mengingat semakin banyak kredit berarti adanya peningkatan pembangunan diberbagai sector terutama usaha kecil maupun menengah sedangkan keuntungan kredit bagi perusahaan perbankan sendiri adalah mendapatkan laba perusahaan, karena semakin tinggi penyaluran kredit maka semakin besar pula laba perusahaan yang didapatkan.

Namun dalam pemberian kredit tersebut, bank bukan hanya sekedar memberikan pinjaman kepada seorang debitur, tetapi juga sekaligus menjadi sumber resiko operasi bisnis terbesar.

Dalam pemberian kredit bank tidak terlepas dengan adanya kredit macet, kredit macet merupakan salah satu masalah yang sering dialami oleh perbankan hingga saat ini. Banyaknya calon debitur yang melakukan kredit membuat pihak bank harus menentukan calon debitur yang layak untuk melakukan kredit. Dalam menentukan calon debitur yang layak, pihak bank menerapkan prinsip kehati-hatian, dengan pemikiran bahwa yang mempengaruhi proses kelayakan penerimaan kredit adalah *five C* (Chandra, 2009) yaitu *Character, Capacity, Capital, Condition, Collateral*.

Selain itu pada saat proses pengevaluasian permintaan kredit (misalnya kredit untuk sebuah perusahaan), seorang analisis kredit harus meneliti dan melakukan penilaian melalui suatu prosedur terhadap kondisi perusahaan calon debitur yang diperkirakan dapat mempengaruhi kemampuan mereka dalam memenuhi kewajiban kepada Bank.

1.2 Identifikasi Masalah

Dari uraian yang telah disebutkan diatas, maka permasalahan yang dihadapi oleh Bank Sumsel Babel dalam hubungannya analisa pemberian kredit dengan menggunakan analisa algoritma C4.5 adalah sebagai berikut:

1. Belum adanya aplikasi prediksi kolektibilitas debitur untuk mengklasifikasikan para debitur yang sudah melakukan kredit lancar, kredit kurang lancar dan kredit macet sehingga diperoleh hasil akhir berupa klasifikasi kolektibilitas. Pemanfaatan system ini nantinya mampu memprediksi debitur yang kreditnya bermasalah.
2. Belum adanya system penyajian informasi klasifikasi nasabah sebagai dasar pemberian kredit.

1.3 Pembatasan Masalah

Pada melakukan analisis ini penulis membatasi pembahasannya pada

1. Tidak mengklasifikasikan data calon nasabah kredit, melainkan nasabah yang telah memiliki *track record* dalam kredit.
2. Sumber data kredit diperoleh dari PT. Bank Sumsel Babel Kantor Pusat periode tahun 2014 sd 2019.

1.4 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, identifikasi masalah dan pembatasan masalah tersebut diatas, maka masalah dalam penulisan ini adalah bagaimana system algoritma C4.5 sebagai dasar pemberian kredit pada Bank Sumsel Babel.

2. Tinjauan Pustaka

2.1 Data Mining

Data mining adalah suatu istilah yang digunakan untuk menguraikan penemuan pengetahuan di dalam *database*. *Data mining* adalah proses yang menggunakan teknik statistik, matematika, kecerdasan buatan, dan *machine learning* untuk mengekstraksi dan mengidentifikasi informasi yang bermanfaat dan pengetahuan yang terkait dari berbagai *database* besar. (Turban, dkk. 2005)

Definisi umum dari *data mining* itu sendiri adalah proses pencarian pola-pola yang tersembunyi (*hidden patern*) berupa pengetahuan (*knowledge*) yang tidak diketahui sebelumnya dari suatu sekumpulan data yang mana data tersebut dapat berada di dalam *database*, *data warehouse*, atau media penyimpanan informasi yang lain. Hal penting yang terkait di dalam *data mining* adalah:

1. *Data mining* merupakan suatu proses otomatis terhadap data yang sudah ada.
2. Data yang akan diproses berupa data yang sangat besar.
3. Tujuan *data mining* adalah mendapatkan hubungan atau pola yang mungkin memberikan indikasi yang bermanfaat. (Kusrini dan Emha Taufiq, 2009)

Data mining dilakukan dengan *tool* khusus, yang mengeksekusi operasi *data mining* yang telah didefinisikan berdasarkan model analisis. *Data mining* merupakan proses analisis terhadap data dengan penekanan menemukan informasi yang tersembunyi pada sejumlah data besar yang disimpan ketika menjalankan bisnis perusahaan. Kemajuan luar biasa yang terus berlanjut dalam bidang *data mining* didorong oleh beberapa faktor antara lain:

1. Pertumbuhan yang cepat dalam kumpulan data.
2. Penyimpanan data dalam *data warehouse*, sehingga seluruh perusahaan memiliki akses ke dalam *database* yang andal.
3. Adanya peningkatan akses data melalui navigasi web dan internet.

4. Tekanan kompetisi bisnis untuk meningkatkan penguasaan pasar dalam globalisasi ekonomi.
5. Perkembangan teknologi perangkat lunak untuk *data mining* (ketersediaan teknologi).
6. Perkembangan yang hebat dalam kemampuan komputasi dan pengembangan kapasitas media penyimpanan. (Larose, 2005) Istilah *data mining* dan *knowledge discovery in databases* (KDD) sering kali digunakan secara bergantian untuk menjelaskan proses penggalian informasi tersembunyi dalam suatu basis data yang besar. Sebenarnya kedua istilah tersebut memiliki konsep yang berbeda, tetapi berkaitan satu sama lainnya. Salah satu tahapan dalam keseluruhan proses KDD adalah *data mining*. Proses KDD itu ada 5 tahapan yang dilakukan secara terurut, yaitu:

A. *Data selection*

Pemilihan (seleksi) data dari sekumpulan data operasional perlu dilakukan sebelum tahap penggalian informasi dalam KDD dimulai. Data hasil seleksi yang digunakan untuk proses *data mining*, disimpan dalam suatu berkas, terpisah dari basis data operasional.

B. *Pre-processing / cleaning*

Sebelum proses *data mining* dapat dilaksanakan, perlu dilakukan proses *cleaning* pada data yang menjadi fokus KDD. Proses *cleaning* mencakup antara lain membuang duplikasi data, memeriksa data yang inkonsisten, dan memperbaiki kesalahan pada data.

C. *Transformation*

Coding adalah proses transformasi pada data yang telah dipilih, sehingga data tersebut sesuai untuk proses *data mining*. Proses *coding* dalam KDD merupakan proses kreatif dan sangat tergantung pada jenis atau pola informasi yang akan dicari dalam basis data.

D. *Data mining*

Data mining adalah proses mencari pola atau informasi menarik dalam data terpilih dengan menggunakan teknik atau metode tertentu. Teknik, metode, atau algoritma dalam *data mining* sangat bervariasi. Pemilihan metode atau algoritma yang tepat sangat bergantung pada tujuan dan proses KDD secara keseluruhan.

E.Interpretation / evaluation

Pola informasi yang dihasilkan dari proses *data mining* perlu ditampilkan dalam bentuk yang mudah dimengerti oleh pihak yang berkepentingan. Tahap ini merupakan bagian dari proses KDD yang disebut *interpretation*. Tahap ini mencakup pemeriksaan apakah pola atau informasi yang *ditemukan* bertentangan dengan fakta atau hipotesis yang ada sebelumnya.

(Fayyad, 1996)

2.2 Pengelompokan *Data Mining*

Data mining dibagi menjadi beberapa kelompok berdasarkan tugas yang dapat dilakukan, yaitu:

1. Deskripsi

Terkadang peneliti dan analis secara sederhana ingin mencoba mencari cara untuk menggambarkan pola dan kecenderungan yang terdapat dalam data. Sebagai contoh, petugas pengumpul suara mungkin tidak menemukan keterangan atau fakta bahwa siapa yang tidak cukup profesional akan sedikit didukung dalam pemilihan presiden. Deskripsi dari pola dan kecenderungan sering memberikan kemungkinan penjelasan untuk suatu pola atau kecenderungan.

2. Estimasi

Estimasi hampir sama dengan klasifikasi, kecuali variabel target estimasi lebih ke arah numerik dari pada ke arah kategori. Model dibangun dengan *record* lengkap menyediakan nilai dari variabel target sebagai nilai prediksi. Selanjutnya, pada peninjauan berikutnya estimasi nilai dari variabel target dibuat berdasarkan nilai variabel prediksi.

3. Prediksi

Prediksi hampir sama dengan klasifikasi dan estimasi, kecuali bahwa dalam prediksi nilai dari hasil akan ada di masa mendatang. Beberapa metode dan teknik yang digunakan dalam klasifikasi dan estimasi dapat pula digunakan (untuk keadaan yang tepat) untuk prediksi.

4. Klasifikasi

Dalam klasifikasi, terdapat target variabel kategori. Sebagai contoh, penggolongan pendapatan dapat dipisahkan dalam tiga kategori, yaitu pendapatan tinggi, pendapatan sedang, dan pendapatan rendah.

5. Pengklusteran

Pengklusteran merupakan pengelompokan *record*, pengamatan, atau memperhatikan dan membentuk kelas objek-objek yang memiliki kemiripan. Kluster adalah kumpulan *record* yang memiliki kemiripan satu dengan yang lainnya dan memiliki ketidakmiripan dengan *record-record* dalam kluster lain. Pengklusteran berbeda dengan klasifikasi yaitu tidak adanya variabel target dalam pengklusteran. Pengklusteran tidak mencoba untuk melakukan klasifikasi, mengestimasi, atau memprediksi nilai dari variabel target. Akan tetapi, algoritma pengklusteran mencoba untuk melakukan pembagian terhadap keseluruhan data menjadi kelompok-kelompok yang memiliki kemiripan *record* dalam satu kelompok akan bernilai maksimal, sedangkan kemiripan dengan *record* dalam kelompok lain akan bernilai minimal.

6. Asosiasi

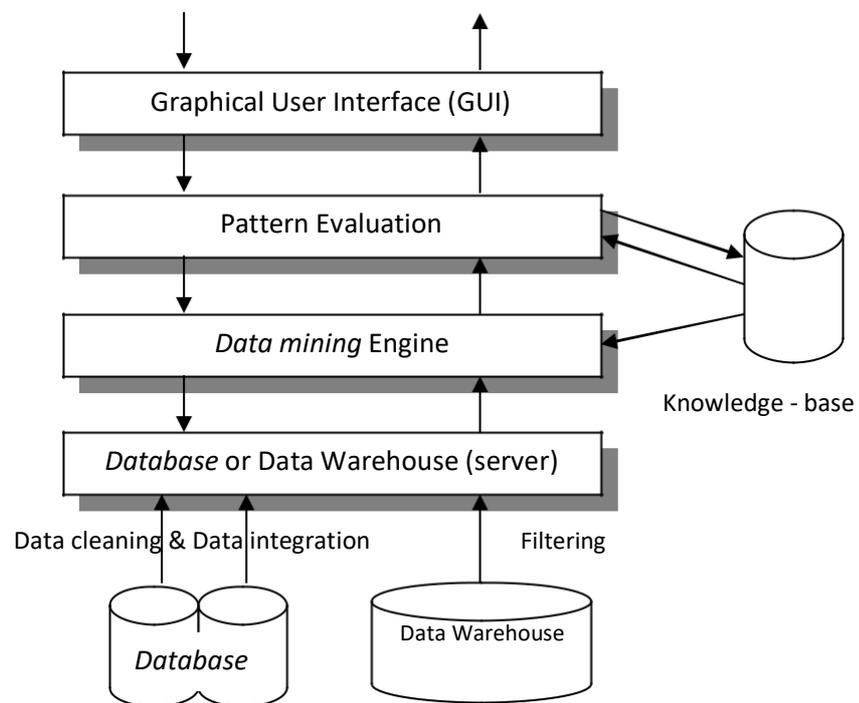
Tugas asosiasi dalam *data mining* adalah menemukan atribut yang muncul dalam satu waktu. Dalam dunia bisnis lebih umum disebut analisis keranjang belanja (*market basket analysis*). (Larose,2005)

2.3 Arsitektur Dari Sistem *Data Mining*

Arsitektur utama dari sistem *data mining*, pada umumnya terdiri dari beberapa komponen sebagai berikut:

1. *Database*, *data warehouse*, atau media penyimpanan informasi, terdiri dari satu atau beberapa *database*, *data warehouse*, atau data dalam bentuk lain. Pembersihan data dan integrasi data dilakukan terhadap data tersebut.
2. *Database*, *data warehouse*, bertanggung jawab terhadap pencarian data yang relevan sesuai dengan yang diinginkan pengguna atau *user*.

3. Basis pengetahuan (*Knowledge Base*), merupakan basis pengetahuan yang digunakan sebagai panduan dalam pencarian pola.
4. *Data mining engine*, merupakan bagian penting dari sistem dan idealnya terdiri dari kumpulan modul-modul fungsi yang digunakan dalam proses karakteristik (*characterization*), klasifikasi (*classification*), dan analisis kluster (*cluster analysis*). Dan merupakan bagian dari *software* yang menjalankan program berdasarkan algoritma yang ada.
5. Evaluasi pola (*pattern evaluation*), komponen ini pada umumnya berinteraksi dengan modul-modul *data mining*. Dan bagian dari *software* yang berfungsi untuk menemukan *pattern* atau pola-pola yang terdapat dalam *database* yang diolah sehingga nantinya proses *data mining* dapat menemukan *knowledge* yang sesuai.
6. Antar muka (*Graphical user interface*), merupakan modul komunikasi antara pengguna atau user dengan sistem yang memungkinkan pengguna berinteraksi dengan sistem untuk menentukan proses *data mining* itu sendiri.



Gambar 2.1 Arsitektur *Data mining*

(Purba, Yugi Trianto. 2008)

2.4 Market Basket Analysis

Market basket analysis adalah salah satu cara yang digunakan untuk menganalisis data penjualan dari suatu perusahaan. Proses ini menganalisis *buying habits* konsumen dengan menemukan asosiasi antar *item-item* yang berbeda yang diletakkan konsumen dalam *shopping basket*. Hasil yang telah didapatkan ini nantinya dapat dimanfaatkan oleh perusahaan retail seperti toko atau swalayan untuk mengembangkan strategi pemasaran dengan melihat *item-item* mana saja yang sering dibeli secara bersamaan oleh konsumen. (Han Kamber, 2001).

Untuk beberapa kasus, pola dari *item-item* yang dibeli secara bersamaan oleh konsumen mudah untuk ditebak, misalnya susu dibeli bersamaan dengan roti. Namun, mungkin saja terdapat suatu pola pembelian *item* yang tidak pernah terpikirkan sebelumnya. Misalnya, pembelian minyak goreng dengan deterjen. Mungkin saja pola seperti ini tidak pernah terpikirkan sebelumnya karena minyak goreng dan deterjen tidak mempunyai hubungan sama sekali, baik sebagai barang pelengkap maupun barang pengganti.

Hal ini mungkin tidak pernah terpikirkan sebelumnya sehingga tidak dapat diantisipasi jika terjadi sesuatu, seperti kekurangan stok deterjen misalnya. Inilah salah satu manfaat yang dapat diperoleh dari melakukan *market basket analysis*. Dengan melakukan proses ini dan menggunakan komputer maka secara otomatis seorang manajer tidak perlu mengalami kesulitan untuk menemukan pola mengenai *item* apa saja yang mungkin dibeli secara bersamaan, karena data dari transaksi penjualan akan memberitahukannya sendiri.

2.5 Association Rule

Association rule mining adalah suatu *procedure* untuk mencari hubungan antar *item* dalam suatu data set yang ditentukan. (Han Kamber, 2001). *Association rule* meliputi dua tahap:

1. Mencari kombinasi yang paling sering terjadi dari suatu *itemset*.

2. Mendefinisikan *Condition* dan *Result* (untuk *conditional association rule*). (Ulmer David, 2002)

Dalam menentukan suatu *association rule*, terdapat suatu *interesting measure* (ukuran kepercayaan) yang didapatkan dari hasil pengolahan data dengan perhitungan tertentu. Umumnya ada dua ukuran, yaitu:

1. *Support*: suatu ukuran yang menunjukkan seberapa besar tingkat dominasi suatu *item/itemset* dari keseluruhan transaksi. Ukuran ini menentukan apakah suatu *item/itemset* layak untuk dicari *confidence*-nya (misal, dari keseluruhan transaksi yang ada, seberapa besar tingkat dominasi yang menunjukkan bahwa *item* A dan B dibeli bersamaan).
2. *Confidence*: suatu ukuran yang menunjukkan hubungan antar 2 *item* secara *conditional* (misal, seberapa sering *item* B dibeli jika orang membeli *item* A).

Kedua ukuran ini nantinya berguna dalam menentukan *interesting association rules*, yaitu untuk dibandingkan dengan batasan (*threshold*) yang ditentukan oleh *user*. Batasan tersebut umumnya terdiri dari *min_support* dan *min_confidence*.

Contoh Suatu *association rule*:

If A then B [support=2%, confidence=60%], dimana A dan B adalah kumpulan *item* yang dibeli oleh konsumen perusahaan X. Artinya :

item A dan B dibeli bersamaan sebesar 2% dari keseluruhan data transaksi yang dianalisis dan 60% dari semua konsumen yang membeli *item* A juga membeli *item* B.

Dari contoh di atas, jika *support*-nya $\geq \text{min_support}$ dan *confidence*-nya $\geq \text{min_confidence}$, maka *rule* tersebut bisa dikatakan sebagai *interesting rule*.

Metodelogi dasar analisis asosiasi terbagi menjadi 2 tahap :

1. Analisa pola frekuensi tinggi

Tahap ini menggunakan Algoritma Apriori dengan mencari kombinasi *item* yang memenuhi syarat minimum dari nilai *support* dalam *database*. Nilai *support* sebuah *item* :

$$\text{Support (A)} = \frac{\text{Jumlah transaksi mengandung A}}{\text{Total transaksi}} \quad \dots\dots [\text{Rumus 1}]$$

Nilai *support* 2 *item* :

$$\text{Support (A,B)} = P (A \text{ } \cap \text{ } B)$$

$$\text{Support (A,B)} = \frac{\text{S Transaksi mengandung A dan B}}{\text{S Transaksi}} \quad \dots\dots [\text{Rumus 2}]$$

2. Pembentukan aturan asosiasi

Setelah semua pola frekuensi tinggi *ditemukan*, maka mencari aturan asosiasi yang memenuhi syarat minimum untuk *confidence* dengan menghitung *confidence* aturan asosiasi $A \longrightarrow B$.

$$\text{Confidance } P (B|A) = \frac{\text{S Transaksi mengandung A dan B}}{\text{S Transaksi mengandung A}} \quad \dots\dots [\text{Rumus 3}]$$

(Kusrini dan Emha Taufiq, 2009)

2.6 Algoritma Apriori

Algoritma Apriori adalah algoritma yang paling terkenal untuk menemukan pola frekuensi tinggi. Pola frekuensi tinggi adalah pola-pola *item* di dalam suatu

database yang memiliki frekuensi atau *support* di atas ambang batas tertentu disebut dengan istilah minimum *support*. Pola frekuensi tinggi ini digunakan untuk menyusun aturan assosiatif dan juga beberapa teknik *data mining* lainnya.

Algoritma Apriori dibagi menjadi beberapa tahap yang disebut iterasi. Tiap iterasi menghasilkan pola frekuensi tinggi dengan panjang yang sama dimulai dari iterasi pertama yang menghasilkan pola frekuensi tinggi dengan panjang satu. Di iterasi pertama ini, *support* dari setiap *item* dihitung dengan men-*scan database*. Setelah *support* dari setiap *item* didapat, *item* yang memiliki *support* di atas minimum *support* dipilih sebagai pola frekuensi tinggi dengan panjang 1 atau sering disingkat *1-itemset*. Singkatan *k-itemset* berarti 1 set yang terdiri dari *k item*.

Iterasi kedua menghasilkan *2-itemset* yang tiap setnya memiliki 2 *item*. Pertama dibuat kandidat *2-itemset* dari kombinasi semua *1-itemset*. Lalu untuk tiap kandidat *2-itemset* ini dihitung *support*nya dengan men-*scan database*. *Support* di sini artinya jumlah transaksi dalam *database* yang mengandung kedua *item* dalam kandidat *2-itemset*. Setelah *support* dari semua kandidat *2-itemset* didapatkan, kandidat *2-itemset* yang memenuhi syarat minimum *support* dapat ditetapkan sebagai *2-itemset* yang juga merupakan pola frekuensi tinggi dengan panjang 2. Untuk selanjutnya pada iterasi ke-*k* dapat dibagi lagi menjadi beberapa bagian:

1. Pembentukan kandidat *itemset*.

Kandidat *k-itemset* dibentuk dari kombinasi *(k-1)-itemset* yang didapat di itersi sebelumnya. Salah satu ciri Algoritma Apriori adalah adanya pemangkasan kandidat *k-itemset* yang subset-nya yang berisi *k-1 item* tidak termasuk dalam pola frekuensi tinggi dengan panjang *k-1*.

2. Perhitungan *support* dari tiap kandidat *k-itemset*.

Support dari setiap kandidat *k-item* set didapat dengan men-*scan database* untuk menghitung jumlah transaksi yang memuat semua *item* di dalam kandidat *k-itemset* tersebut. Ini adalah juga termasuk ciri dari Algoritma Apriori dimana diperlukan perhitungan dengan *scan* seluruh *database* sebanyak *k-itemset* terpanjang.

3. Tetapkan pola frekuensi tinggi.

Pola frekuensi tinggi yang memuat *k item* atau *k-itemset* ditetapkan dari kandidat *k-itemset* yang *support*-nya lebih besar dari minimum *support*.

4. Bila tidak didapat pola frekuensi tinggi baru maka seluruh proses dihentikan. Bila tidak, maka *k* ditambah satu dan kembali ke bagian 1.

(Pramudiono, I. 2007)

2.7 Proceduree Algoritma Apriori

Proceduree dari Algoritma Apriori dapat dilihat dari potongan program yang ditunjukkan dalam gambar 2.2 berikut ini :

```

L1 := { large 1-itemsets };
k := 2;      // k represents the pass number
while (Lk-1 ≠ ∅) do
begin
  Ck := New candidates of size k generated from Lk-1; (apriori_gen)
  forall transactions t ∈ D do
    Increment the count of all candidates in Ck that are contained in t;
  Lk := All candidates in Ck with minimum support;
  k := k + 1;
end
Answer := ∪k Lk;

```

Gambar 2.2 *Proceduree* Algoritma Apriori

Sedangkan *proceduree* dari pembentukan kandidat *itemset* bersama pemangkasannya dapat dilihat dari potongan program gambar 2.3 berikut ini:

```

- (1) Join Step
insert into candidate  $k$ -itemset
select  $p.item_1, p.item_2, \dots, p.item_{k-1}$ 
from large  $(k-1)$ -itemset  $p$ , large  $(k-1)$ -itemset  $q$ 
where  $p.item_1 = q.item_1, \dots, p.item_{k-2} = q.item_{k-2}, p.item_{k-1} < q.item_{k-1};$ 

(2) Prune Step
forall itemsets  $c \in$  candidate  $k$ -itemset do
  forall  $(k-1)$ -subsets  $s$  of  $c$  do
    if ( $s \notin$  large  $(k-1)$ -itemset) then
      delete  $c$  from candidate  $k$ -itemset;

```

Gambar 2.3 *Proceduree* Pembentukan Kandidat *Itemset*

(Pramudiono, I. 2007)

Algoritma Apriori termasuk jenis aturan asosiasi pada *data mining*. Algoritma Apriori ini mempunyai tujuan utama adalah untuk mencari maksimum frekuensi *itemset* (didapatkan pula *frequent itemset* yang tidak maksimum). Algoritma Apriori yang digunakan pada penelitian ini, mempunyai beberapa kelebihan, yaitu:

1. Menggunakan format data *verticalid-list* yang mengasosiasikan *itemset* dengan transaksi yang terjadi.
2. Menggunakan pendekatan apriori untuk mencari maksimal *frequent itemset*.
3. Membutuhkan hanya sedikit pembacaan *database*, dan meminimalkan penggunaan I/O.

(Kusrini dan Emha Taufiq, 2009)

2. Tinjauan Pustaka

2.1 Data mining

Data mining adalah suatu istilah yang digunakan untuk menguraikan penemuan pengetahuan di dalam *database*. *Data mining* adalah proses yang menggunakan teknik statistik, matematika, kecerdasan buatan, dan *machine learning* untuk mengekstraksi dan mengidentifikasi informasi yang bermanfaat dan pengetahuan yang terkait dari berbagai *database* besar. (Turban, dkk. 2005)

Secara garis besar data mining dapat dikelompokkan menjadi 2 kategori utama, yaitu (Tan et al, 2005) :

- a) *Descriptive mining*, yaitu proses untuk menemukan karakteristik penting dari data dalam suatu basis data. Teknik data mining yang termasuk dalam *descriptive mining* adalah *clustering*, *association rule*, dan *sequential mining*.
- b) *Predictive*, yaitu proses untuk menemukan pola dari data dengan menggunakan beberapa variabel lain di masa depan. Salah satu teknik yang terdapat dalam *predictive mining* adalah klasifikasi.

2.2 Data Warehouse

Data warehouse adalah sistem yang mengambil dan menggabungkan data secara periodik dari sistem sumber data ke penyimpanan data bentuk dimensional atau normal (Rainardi, 2008). Menurut (Han, 2006) *Data Warehouse* adalah penyimpanan data tetap sebagai implementasi fisik dari pendukung keputusan model data. *Data warehouse* juga biasanya dilihat sebagai arsitektur, pembangunan dan penyatuan data dari bermacam-macam sumber data yang berbeda untuk mendukung struktur dan atau *query* tertentu, laporan analisis dan pembuatan keputusan. *Data warehouse* merupakan suatu lingkungan dimana *user* bisa menemukan suatu informasi yang strategis atas kumpulan data-data yang dimiliki, yang bersifat *integrated*, *subject-oriented*, *nonvolatile*, dan *time-variant*.

2.3 Classification

Classification adalah proses untuk menemukan model atau fungsi yang menjelaskan atau membedakan konsep atau kelas data, dengan tujuan untuk dapat memperkirakan kelas dari suatu objek yang labelnya tidak diketahui (Han dan Kamber, 2006). Klasifikasi merupakan fungsi pembelajaran yang memetakan (mengklasifikasi) sebuah unsur (*item*) data ke dalam salah satu dari beberapa kelas yang sudah didefinisikan. *Data input* untuk klasifikasi

adalah koleksi dari *record*. Setiap *record* dikenal sebagai *instance* atau contoh, yang ditentukan oleh sebuah *tuple* (x,y) , dimana x adalah himpunan atribut dan y adalah atribut tertentu, yang dinyatakan sebagai label kelas (juga dikenal sebagai kategori atau atribut target). Beberapa teknik klasifikasi yang digunakan adalah *decision tree classifier*, *rule-based classifier*, *neural-network*, *support vector machine*, dan *naive bayes classifier*. Setiap teknik menggunakan algoritma pembelajaran untuk mengidentifikasi model yang memberikan hubungan yang paling sesuai antara himpunan atribut dan label kelas dari data *input*.

2.4 Decision Tree

Decision tree (pohon keputusan) adalah sebuah diagram alir yang mirip dengan struktur pohon, di mana setiap internal *node* menotasikan atribut yang diuji, setiap cabangnya merepresentasikan hasil dari atribut tes tersebut, dan *leaf node* merepresentasikan kelas-kelas tertentu atau distribusi dari kelas-kelas (Han & Kamber, 2001). *Decision tree* terdapat 3 jenis *node*, yaitu:

- a. *Root Node*, merupakan *node* paling atas, pada *node* ini tidak ada *input* dan bisa tidak mempunyai *output* atau mempunyai *output* lebih dari satu.
- b. *Internal Node*, merupakan *node* percabangan, pada *node* ini hanya terdapat satu *input* dan mempunyai *output* minimal dua.
- c. *Leaf node* atau *terminal node*, merupakan *node* akhir, pada *node* ini hanya terdapat satu *input* dan tidak mempunyai *output*.

Penggunaan *decision tree* perlu memperhatikan hal-hal seperti, atribut mana yang akan dipilih untuk pemisahaan obyek, urutan atribut mana yang akan dipilih terlebih dahulu, struktur *tree*, *criteria* pemberhentian dan *pruning*.

2.5 Algoritma C4.5

Dalam membangun model berupa pohon keputusan Algoritma C4.5 menggunakan pendekatan teori *information gain*. Algoritma C4.5 mempunyai kelebihan karena dapat menghasilkan model berupa pohon. Model yang dihasilkan dengan Algoritma C4.5 (algoritma C4.5 dalam WEKA) yang dihasilkan dalam proses *training* dari data pelatihan berupa sebuah pohon keputusan. Pada algoritma C4.5, pemilihan atribut yang akan diproses menggunakan *information gain*. Jika dalam memilih atribut untuk memecah obyek dalam beberapa kelas harus kita pilih atribut yang menghasilkan *information gain* paling besar.

Ukuran *information gain* digunakan untuk memilih atribut uji pada setiap *node* di dalam *tree*. Ukuran ini digunakan untuk memilih atribut atau *node* pada pohon. Atribut dengan nilai *information gain* tertinggi akan terpilih sebagai parent bagi *node* selanjutnya. Sebelum menghitung *gain* harus dihitung terlebih dahulu nilai *entropy*-nya. *Entropy* adalah suatu parameter untuk mengukur *heterogenitas* (keberagaman) dari suatu kumpulan data sampel. Apabila sampel data semakin *heterogen* maka nilai dari *entropy*-nya semakin besar. Formula dari *entropy* adalah:

$$Entropy(S) = -\sum_{i=1}^n p_i \cdot \log_2 p_i \quad (1)$$

dengan S adalah himpunan seluruh atribut, p_i adalah proporsi p_i terhadap S , n adalah jumlah partisi S .

Ada dua nilai *entropy* yang digunakan yaitu *Entropy S* dan *Entropy S_i*. *Entropy S* merupakan nilai *Entropy* total sedangkan *Entropy S_i* merupakan nilai *entropy* masing-masing atribut. Adapun rumus untuk mendapatkan nilai *Entropy S_i* adalah:

$$Entropy(S_i) = -\sum_{i=1}^n pq_i \cdot \log_2 pq_i \quad (2)$$

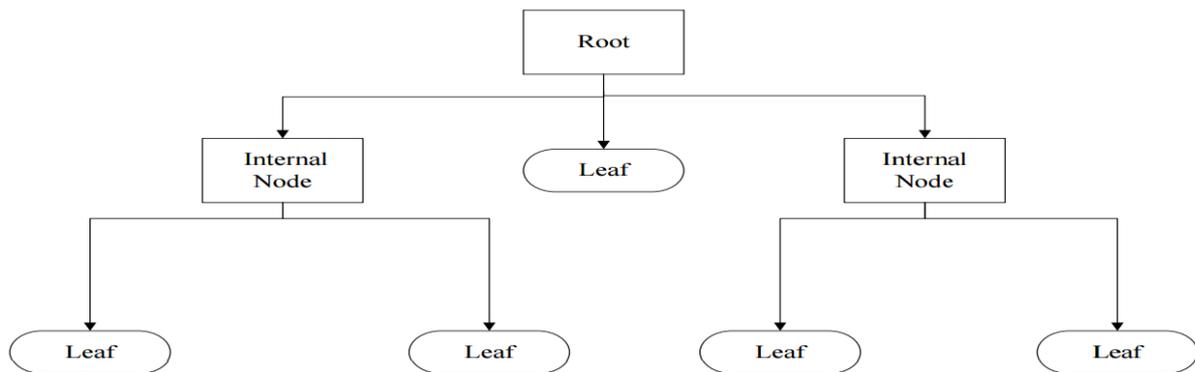
dengan S_i adalah himpunan masing-masing atribut, pq_i adalah proporsi pq_i terhadap S_i , S_i adalah atribut ke- i , n adalah jumlah partisi atribut S .

Kedua nilai *entropy* yaitu *Entropy S* dan *Entropy S_i* ini digunakan untuk mencari nilai *gain*. Nilai *gain* tersebut akan digunakan dalam setiap penentuan simpul-simpul. Besarnya nilai *gain* menunjukkan seberapa besar pengaruh suatu atribut terhadap pembentukan simpul. Adapun rumus untuk mendapatkan nilai *Entropy S_i* adalah:

$$Gain(S, A) = Entropy(S) - \sum_{i=1}^n \frac{|S_i|}{|S|} \cdot Entropy(S_i) \quad (3)$$

dengan S adalah himpunan seluruh atribut, A adalah atribut, n adalah jumlah partisi S , $|S_i|$ adalah jumlah kasus masing-masing atribut ke- i , $|S|$ adalah jumlah kasus seluruh atribut dalam S .

2.6 model pohon



Pohon keputusan adalah model prediksi menggunakan struktur pohon atau struktur berhirarki. Decision tree merupakan metode klasifikasi yang paling populer digunakan. Selain karena pembangunannya relatif cepat, hasil dari model yang dibangun mudah untuk dipahami. Pada decision tree terdapat 3 jenis node, yaitu:

1. Root Node, merupakan node paling atas, pada node ini tidak ada input dan bisa tidak mempunyai output atau mempunyai output lebih dari satu.
2. Internal Node, merupakan node percabangan, pada node ini hanya terdapat satu input dan mempunyai output minimal dua.
3. Leaf node atau terminal node, merupakan node akhir, pada node ini hanya terdapat satu input dan tidak mempunyai output. Contoh dari pohon keputusan dapat dilihat di Gambar 1.

2.7 Evaluasi dan Alat Ukur

Evaluasi model merupakan yang dikerjakan dalam penelitian ini dengan tujuan untuk memperoleh informasi yang terdapat pada hasil klasifikasi terhadap algoritma yang digunakan. Dalam *weka classifier* hasil klasifikasi yang diperoleh disertakan dengan beberapa alat ukur yang tersedia didalamnya, seperti *Confusion Matrix*. Dalam penelitian ini dipilih alat ukur berupa *confusion matrix* yang terdapat pada *weka classifier* dengan tujuan untuk mempermudah dalam menganalisis performa algoritma karena *confusion matrix* memberikan informasi dalam bentuk angka sehingga dapat dihitung rasio keberhasilan klasifikasi. *Confusion matrix* adalah salah satu alat ukur berbentuk *matrix 2x2* yang digunakan untuk mendapatkan jumlah ketepatan klasifikasi *dataset* terhadap kelas lulus dan tidak lulus pada algoritma yang dipakai. tiap kelas yang diprediksi memiliki empat kemungkinan keluaran yang berbeda, yaitu *true positives (TP)* dan *true negatives (TN)* yang

menunjukkan ketepatan klasifikasi. Jika prediksi keluaran bernilai positif sedangkan nilai aslinya adalah negatif maka disebut dengan *false positive* (FP) dan jika prediksi keluaran bernilai negatif sedangkan nilai aslinya adalah positif maka disebut dengan *false negative* (FN). Berikut ini pada tabel 2.1 disajikan bentuk *confusion matrix* seperti yang telah dijelaskan sebelumnya.

Tabel 1. Confusion matrix untuk masalah klasifikasi kelas

		Predicted Class	
		Yes	No
Actual Class	Yes	True Positive	False Negative
	No	False Positive	True Negative

Beberapa kegiatan yang dapat dilakukan dengan menggunakan data hasil klasifikasi dalam *confusion matrix* diantaranya:

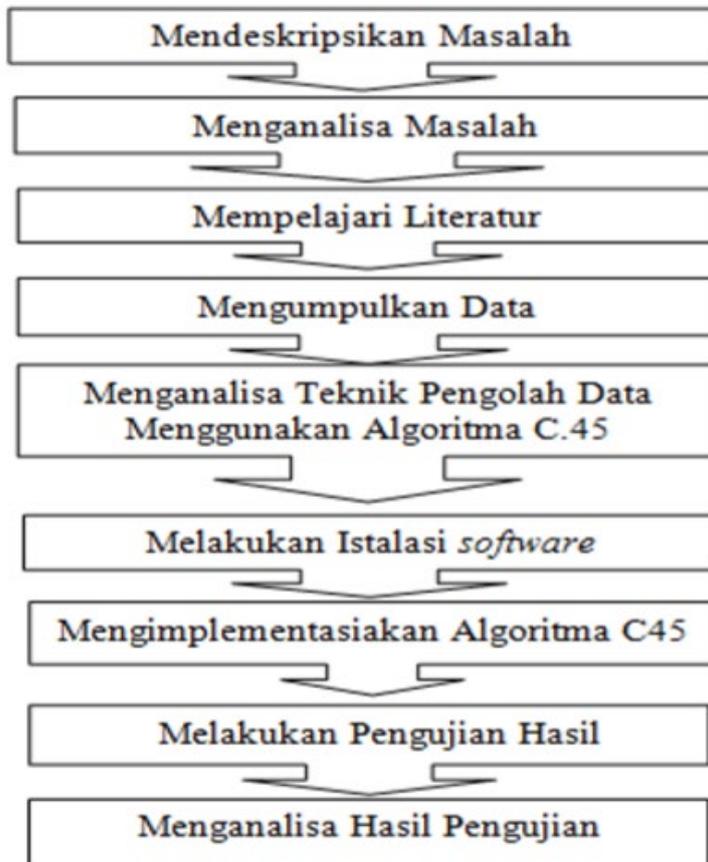
- Menghitung nilai rata-rata keberhasilan klasifikasi (*overall success rate*) ke dalam kelas yang sesuai dengan cara membagi jumlah data yang terklasifikasi dengan benar, dengan seluruh data yang diklasifikasi.
- Selain itu dilakukan pula perhitungan persentase kelas positif (*true positive dan false positive*) yang diperoleh dalam klasifikasi, yang disebut dengan *lift chart*
- *Lift chart* terkait erat dengan sebuah teknik dalam mengevaluasi skema data mining yang dikenal dengan ROC (*receiver operating characteristic*) yang berfungsi mengekspresikan persentase jumlah proporsi positif dan negatif yang diperoleh.
- *Recall precision* berfungsi menghitung persentase *false positive* dan *false negative* untuk menemukan informasi di dalamnya.

2.8 Penelitian terdahulu

NO	NAMA PENELITI	JUDUL PENELITIAN	HASIL PENELITIAN
1	Larissa Navia Rani	Klasifikasi Nasabah Menggunakan Algoritma C4.5 Sebagai Dasar Pemberian Kredit	<p>1. Metode pohon keputusan yang diproses dengan software WEKA dapat mengidentifikasi kredit dengan baik</p> <p>2. Algoritma C4.5 dianggap sebagai algoritma yang sangat membantu dalam melakukan klasifikasi data karena karakteristik data yang diklasifikasikan dapat diperoleh dengan jelas, baik dalam bentuk struktur pohon keputusan maupun dalam bentuk rule if - then</p>
2	Teguh Budi Santoso	Penerapan Algoritma C4.5 Untuk Penentuan Kelayakan Pemberian Kredit	Analisa Penggunaan dengan algoritma C4.5 terbukti akurat.
3	Hendra Marcos, Indrana Hidayah	Implementasi Data Mining Untuk Klasifikasi Nasabah Kredit Bank "X" Menggunakan Classification Rule	Algoritma C4.5 mempunyai akurasi yang tinggi

4	Iqbal Taufiq Ahmad Nur, Nanang Yudi Seiawan, Abdurrachman Bachtiar	Prediksi Kredit Macet Berdasarkan Preferensi Nasabah Menggunakan Metode Klasifikasi C4.5 Pada Koperasi Simpan Pinjam Mitra Raya Wates	<p>1. Algoritma C4.5 dapat menjadi suatu pilihan dalam menyelesaikan masalah terkait prediksi pengajuan kredit.</p> <p>2. Hasil Pengevaluasian dan pemvalidasian algoritma C4.5 menggunakan confusion matrix dan kurva ROC, didapatkan tingkat akurasi sebesar 94%</p>
5	Paska Marto Hasugian	Pengujian Algoritma C4.5 dengan menggunakan Aplikasi Weka Dalam Pembentukan Pohon Keputusan	Algoritma C4.5 mampu membentuk rule dan pohon keputusan yang dapat digunakan untuk membantu dalam penentuan keputusan
6	Andri, Yesi Novaria Kunang, Sri Murniati	Implementasi Teknik Data Mining Untuk Memprediksi Tingkat Kelulusan Mahasiswa Pada Universitas Bina Darma	Algoritma C4.5 dalam melakukan klasifikasi data mencapai akurasi 90%
7	Khairul Zaman	Penerapan Data Mining Menggunakan Algoritma C4.5 Untuk Menentukan Kelayakan Penerima Bantuan Rehabilitas Sosial Rumah Tidak Layak Huni	Algoritma C4.5 dapat menentukan pola kelayakan penerima bantuan rehabilitas social rumah tidak layak huni

2.9 Kerangka pemikiran



3. Metodologi Penelitian

3.1 Data dan Teknik Pengumpulan Data

3.1.1 Data

1. Data kuantitatif

Data kuantitatif adalah data informasi yang berupa simbol angka atau bilangan. Berdasarkan simbol-simbol angka tersebut, perhitungan secara kuantitatif dapat dilakukan untuk menghasilkan suatu kesimpulan yang berlaku umum di dalam suatu parameter. Nilai data bisa berubah-ubah atau bersifat variatif. **Data kuantitatif dalam penelitian ini adalah berupa jumlah debitur serta transaksi kredit yang dikeluarkan oleh Bank Sumsel Babel Palembang.**

2. Data kualitatif

Data kualitatif adalah data informasi yang berbentuk kalimat verbal bukan berupa simbol angka atau bilangan. Data kualitatif didapat melalui suatu proses menggunakan teknik analisis mendalam dan tidak bisa diperoleh secara langsung. Dengan kata lain untuk mendapatkan data kualitatif lebih banyak membutuhkan waktu dan sulit dikerjakan karena harus melakukan wawancara, observasi, diskusi atau pengamatan. Dalam penelitian ini yang berupa sejarah singkat dan profil Bank Sumsel Babel.

Ditinjau dari sumber pengumpulan datanya maka data dibedakan menjadi dua yaitu

1. Data primer

Data primer menurut Azwar (2012:91) adalah data penelitian yang diperoleh langsung dari subjek penelitian dengan menggunakan alat pengukuran atau alat pengambilan data langsung dari subjek sebagai sumber informasi yang dicari. Data primer dalam penelitian ini adalah berupa hasil observasi dan wawancara langsung pada bagian kredit Bank Sumsel Babel.

2. Data sekunder

Data sekunder menurut azwar (20012:91) adalah data yang diperoleh lewat pihak lain, tidak langsung diperoleh oleh peneliti dari subjek penelitiannya. Data sekunder dalam penelitian ini dilakukan dengan pengambilan laporan saldistat transaksi kredit dan berbagai literatur yang berhubungan serta melalui media internet.

3.1.2 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan oleh penulis pada CV Usaha Musi Palembang adalah :

1. Wawancara

Wawancara yang dilakukan penulis dengan melakukan tanya jawab kepada pihak-pihak terkait yang ada didalam Bank Sumsel Babel untuk meminta data dan informasi sesuai dengan apa yang dibutuhkan dalam penelitian ini.

2. Dokumentasi

Cara memperoleh data dengan pencatatan. Data yang diperoleh dari proses dokumentasi ini adalah data transaksi kredit yang dikeluarkan oleh Bank Sumsel Babel serta data lain yang terkait dengan penelitian ini.

3. Studi Pustaka

Dengan teknik ini penulis mempelajari dan memperoleh data dari literatur-literatur yang ada yang digunakan sebagai landasan teori.

3.3.3 Operasional Variabel

Variabel penelitian adalah suatu atribut atau sifat dari objek yang mempunyai variabel tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan ditarik kesimpulannya. Adapun variabel dan definisi operasional yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada tabel berikut :

Variabel dan Definisi Operasional

Variabel	Indikator
Decision Tree	Tabel Transaksi Kredit yang terdiri dari field-filed: (1.Jenis Kelamin, 2.Alat, 3.Kec, 4.Kel, 5.kota, 6.provinsi, 7.status pernikahan, 8.jenis perusahaan, 9.pekerjaan, 10. jenis pinjaman, 11.kolektibilitas
Algoritma C4.5	1. Nilai Gain Atribut yang paling Tinggi 2. Nilai Entropy
3. Konfusi Matrik	Algoritma C 4.5

**)Sumber : Diolah oleh penulis*

3.4 Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang dipakai untuk mengklasifikasi kriteria nasabah kredit dengan menggunakan algoritma C.45. Penulis memilih Algoritme C4.5 karena dapat menjadi suatu pilihan dalam menyelesaikan masalah terkait prediksi pengajuan kredit. yang nantinya akan menghasilkan sebuah *rule* atau *aturan* dalam bentuk pohon keputusan yang dapat digunakan untuk memprediksi pengajuan kredit nasabah.

Rumus-rumus yang dipakai dalam menentukan klasifikasi nasabah kredit dapat menggunakan rumus sebagai berikut :

Mencari Gain Tetinggi Pada Atribut

$$\text{Gain}(S,A)=\text{Entropy}(S)-\sum_{i=1}^n \frac{|S_i|}{|S|} * \text{Entropy}(S_i) \quad (1)$$

Sumber: Kusrini dan Luthfi (2009)

Keterangan:

S : Himpunan kasus

A : Atribut

n : Jumlah partisi atribut A

|S_i| : Jumlah kasus pada partisi ke i

|S| : Jumlah kasus dalam S

Mencari Nilai Entropy

$$\text{Entrop}(S)= \sum_{i=1}^n - p_i * \log_2 p_i \quad (2)$$

Sumber: Kusrini dan Luthfi (2009)

Keterangan:

S : Himpunan kasus

n : Jumlah partisi S

p_i : Proporsi dari S_i terhadap S

Evaluasi Data dengan menggunakan Confusion Matrix

Tabel 1 Model *Confussion Matrix*

Klasifikasi yang benar	Diklasifikasikan sebagai	
	+	-
+	<i>True Positives</i>	<i>False Negatives</i>
-	<i>False Positives</i>	<i>True Negatives</i>

Sumber: Bramer (2007)|

Perhitungan Tingkat Akurasi Pada Confusion Matrix

$$Akurasi = \frac{TP+TN}{TP+TN+FP+F} \quad (3)$$

Sumber: Maurina (2015)

**PERANCANGAN SISTEM NAVIGASI ROBOT MOBIL
MENGUNAKAN SENSOR ULTRASONIK DENGAN METODE
LOGIKA FUZZY**

**Muhammad Wahyudi
Program Studi Magister Teknik Informatika, Universitas Bina Darma**

1.1 Latar Belakang

Robot adalah sebuah alat mekanik yang dapat melakukan tugas fisik, baik menggunakan pengawasan dan kontrol manusia, ataupun menggunakan program yang telah didefinisikan terlebih dulu (kecerdasan buatan). Robot biasanya digunakan untuk tugas yang berat, berbahaya, pekerjaan yang berulang dan kotor. Kebanyakan robot industri digunakan dalam bidang produksi. Robotik memiliki unsur yang sedikit berbeda dalam ilmu-ilmu dasar atau terapan yang lain dalam perkembangan. Ilmu dasar biasanya berkembang dari suatu asas atau hipotesis yang kemudian diteliti secara metodis. Ilmu terapan dikembangkan setelah ilmu-ilmu yang mendasarinya berkembang dengan baik. Sedangkan ilmu robotik lebih sering berkembang melalui pendekatan praktis pada awalnya. Kemudian melalui suatu pendekatan atau perumpamaan (asumsi) dari hasil pengamatan perilaku makhluk hidup atau benda/mesin peralatan bergerak lainnya dikembangkanlah penelitian secara teoritis. Dari teori kembali kepada praktis dan dari sini robot berkembang menjadi lebih canggih (Nurmaini, Zarkasi, 2014).

Robot dibuat untuk keperluan tertentu dan mempunyai fungsi dan struktur yang berbeda. Kemampuan robot juga berbeda dalam pergerakan dan fungsinya, ada berdasarkan sensor, dikontrol dengan remot kontrol (komputer) yang

interaksinya melalui berbagai media. Ada juga yang dapat bergerak secara otonom dengan memasukkan algoritma tertentu ke dalam prosesornya. Mobilitasnya pun bermacam-macam, ada yang bergerak menggunakan kaki, menggunakan roda dan menggunakan baling-baling (Nurmaini, Zarkasi, 2014). Robot bergerak otonom adalah jenis robot yang dapat berpindah tempat dan melakukan tugas-tugas tertentu secara otomatis (Kusumadewi, Sri, 2003). Agar dapat bekerja secara otomatis, robot bergerak otonom membutuhkan sebuah sistem yang dikenal sebagai sistem navigasi. Sistem navigasi adalah sistem yang mengaplikasikan metode untuk menentukan arah pergerakan robot di lingkungan sekitarnya (Pitowarno, Endro, 2006).

Metode yang digunakan untuk memproses data masukan dari sensor yang akan mengatur pergerakan motor dc adalah metode logika *fuzzy*. Logika *fuzzy* adalah tentang cara mekanisme pengolahan atau manajemen ketidakpastian. Berbeda dengan logika digital yang hanya memiliki dua nilai yaitu 1 (satu) atau 0 (nol). Logika *fuzzy* digunakan untuk menerjemahkan suatu besaran yang diekspresikan menggunakan bahasa (*linguistic*), misalkan besaran kecepatan laju kendaraan yang diekspresikan dengan pelan, agak cepat, cepat dan sangat cepat. Dalam penyajiannya variabel-variabel yang akan digunakan harus cukup menggambarkan ke-*fuzzy*-an tetapi di lain pihak persamaan-persamaan yang dihasilkan dari variabel variabel itu haruslah cukup sederhana sehingga komputasinya menjadi cukup mudah (Kusumadewi, Sri, 2003).

Berdasarkan dari latar belakang yang telah dijelaskan. Perlu sebuah sistem yang dapat membantu pergerakan robot menjadi lebih baik. Sistem ini bekerja

dengan cara menerima data masukan dari sensor ultrasonik yang terpasang di badan robot. Lalu diproses oleh Mikrokontroler ATmega 8535 yang memberikan output ke motor dc untuk melakukan pergerakan pada robot. Seluruh sistem tersebut menggunakan metode logika *fuzzy* sebagai metode yang memproses data masukan dari sensor dan mengatur pergerakan motor dc.

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi salah satu metode yang menjadi solusi tepat dalam mengatur pergerakan robot menjadi lebih baik, sehingga robot dapat bergerak maju, belok kiri dan belok kanan dengan baik.

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengertian Logika *Fuzzy*

Logika *fuzzy* pertama kali diperkenalkan oleh Profesor Lotfi A. Zadeh, beliau adalah guru besar di *University of California* yang merupakan pencetus sekaligus yang memasarkan ide tentang cara mekanisme pengolahan atau manajemen ketidakpastian yang kemudian dikenal dengan logika *fuzzy*. Berbeda dengan logika digital yang hanya memiliki dua nilai yaitu 1 (satu) atau 0 (nol). Logika *fuzzy* digunakan untuk menerjemahkan suatu besaran yang diekspresikan menggunakan bahasa (*linguistic*), misalkan besaran kecepatan laju kendaraan yang diekspresikan dengan pelan, agak cepat, cepat dan sangat cepat. Dalam penyajiannya variabel-variabel yang akan digunakan harus cukup menggambarkan ke-*fuzzy*-an tetapi di lain pihak persamaan-persamaan yang dihasilkan dari variabel variabel itu haruslah cukup sederhana sehingga komputasinya menjadi cukup mudah. Karena itu Profesor Lotfi A Zadeh kemudian memperoleh ide untuk menyajikannya dengan menentukan “derajat keanggotaan” (*membership function*) dari masing-masing variabelnya. Fungsi keanggotaan (*membership function*) adalah suatu kurva yang menunjukkan pemetaan titik input data kedalam nilai keanggotaanya (sering juga disebut dengan derajat keanggotaan) yang memiliki interval antara 0 sampai 1 [2]. Berikut adalah komponen dasar pada proses logika *fuzzy*.

1. Derajat Keanggotaan (*membership function*)

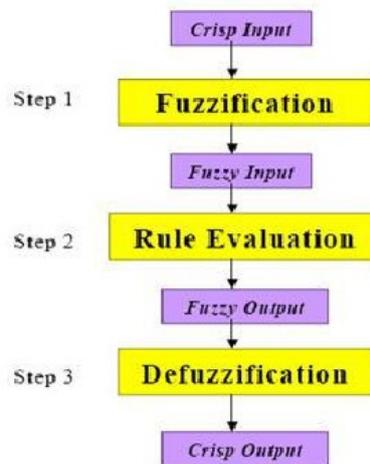
Derajat keanggotaan adalah derajat dimana nilai *crisp* dengan fungsi keanggotaan (dari 0 sampai 1), juga mengacu sebagai tingkat keanggotaan, nilai kebenaran, atau masukan *fuzzy*.

2. Label

Label adalah nama deskriptif yang digunakan untuk mengidentifikasi sebuah fungsi keanggotaan.

3. Fungsi Keanggotaan

Fungsi Keanggotaan adalah proses mendefinisikan *fuzzy set* dengan memetakan masukan *crisp* dari domainnya ke derajat keanggotaan.



Gambar 2.1. Konsep dasar logika *fuzzy*

Gambar 2.1 diatas merupakan step-step dasar logika *fuzzy*. Pada teknik digital, dikenal dua macam logika yaitu 0 dan 1 serta tiga operasi dasar yaitu *NOT*, *AND* dan *OR*. Logika semacam ini disebut dengan *crisp logic*. Logika ini sering dipergunakan untuk mengelompokan sesuatu himpunan. Sebagai contoh,

akan dikelompokkan beberapa macam hewan, yaitu ‘hiu’, ‘kakap’, ‘pari’, ‘kucing’, ‘kambing’, ‘ayam’ ke dalam himpunan ikan. Sangat jelas bahwa hiu, kakap dan pari adalah anggota himpunan ikan sedangkan kucing, kambing, ayam adalah bukan anggotanya [2][4].

2.2 Metode – metode Logika *fuzzy*

Ada beberapa metode untuk merepresentasikan hasil logika *fuzzy* yaitu metode Tsukamoto, Sugeno dan Mamdani.

2.2.1 Metode Sugeno

Metode Sugeno memiliki *output* (konsekuen) tidak berupa himpunan *fuzzy*, melainkan berupa konstanta atau persamaan linier. Ada dua model metode Sugeno yaitu model *fuzzy* Sugeno orde nol dan model *fuzzy* Sugeno orde satu. Dalam penulisan tugas akhir ini metode yang digunakan adalah metode Sugeno orde (0) nol, metode ini diperkenalkan oleh Takagi-Sugeno Kang pada tahun 1985, sehingga metode ini sering juga dinamakan dengan metode TSK [2][3]. Metode *fuzzy* Sugeno orde-nol secara umum bentuk model *fuzzy* Sugeno orde-nol adalah :

$$R_i : \text{IF } \mathbf{x} \text{ is } A_i, \text{ THEN } y_i = f(x_i), \quad i=1, 2, \dots, n_R \quad \dots(2.1)$$

$$R_i : \text{IF } x_1 \text{ is } A_{i1} \text{ AND } x_2 \text{ is } A_{i2} \dots \text{ AND } x_r \text{ is } A_{ir}, \text{ THEN } y_i = f(x_i) \quad \dots(2.2)$$

Dimana,

\mathbf{x} adalah variabel *antecedent* atau disebut sebagai variabel input. Himpunan *fuzzy* variabel *antecedent* diberikan dalam bentuk vektor

$$\mathbf{x} = [x_1, x_2, \dots, x_r]^T \quad \dots(2.3)$$

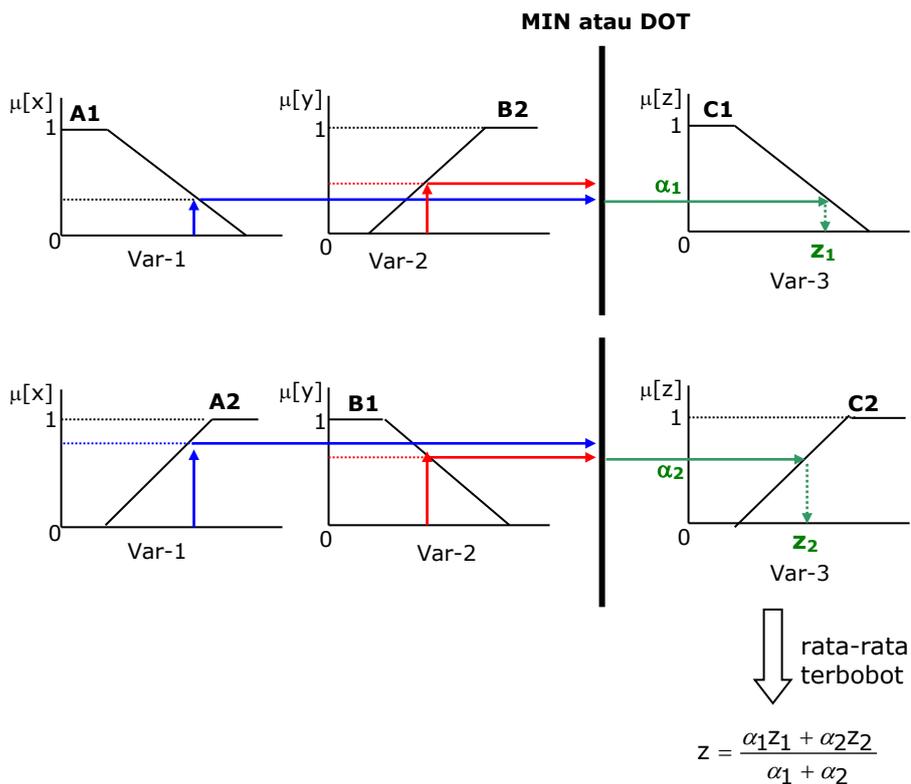
y adalah variabel *consequent* atau variabel output. Model linear dari y diberikan pada persamaan :

$$y_i = \mathbf{a}_i^T \mathbf{x} + b_i \quad \dots(2.4)$$

Batasan *fuzzy* $\mu_{A_i}(\mathbf{x}): X_1 \times X_2 \times \dots \times X_r \rightarrow [0,1]$ merupakan derajat keanggotaan \mathbf{x} dalam A .

2.2.2 Metode Tsukamoto

Pada metode Tsukamoto, setiap konsekuensi direpresentasikan dengan himpunan *fuzzy* dengan fungsi keanggotaan monoton. Output hasil inferensi masing-masing aturan adalah z , berupa himpunan biasa (*crisp*) yang ditetapkan berdasarkan predikatnya. Hasil Akhir diperoleh dengan menggunakan rata-rata terbobotnya [2][3].



Gambar 2.2. Logika *fuzzy* metode Tsukamoto [2]

2.2.3 Metode Mamdani

Pada metode Mamdani, aplikasi fungsi implikasi menggunakan *MIN*, sedang komposisi aturan menggunakan metode *MAX*. Metode Mamdani dikenal juga dengan metode *MAX-MIN*. Inferensi output yang dihasilkan berupa bilangan *fuzzy* maka harus ditentukan suatu nilai *crisp* tertentu sebagai output. Proses ini dikenal dengan defuzzifikasi. Untuk mendapatkan output, diperlukan 4 tahapan:

1. Pembentukan himpunan *fuzzy*

Pada metode Mamdani, baik variabel input maupun variabel output dibagi menjadi satu atau lebih himpunan *fuzzy*.

2. Aplikasi fungsi implikasi

Pada Metode Mamdani, fungsi implikasi yang digunakan adalah Min.

3. Komposisi Aturan

Tidak seperti penalaran monoton, apabila sistem terdiri-dari beberapa aturan, maka inferensi diperoleh dari kumpulan dan korelasi antar aturan. Ada 3 metode yang digunakan dalam melakukan inferensi sistem *fuzzy*, yaitu: max, additive dan probabilistik OR (probor).

- a. Metode Max (Maximum)

Pada metode ini, solusi himpunan *fuzzy* diperoleh dengan cara mengambil nilai maksimum aturan, kemudian menggunakannya untuk memodifikasi daerah *fuzzy*, dan mengaplikasikannya ke output dengan menggunakan operator OR (union). Jika semua proposisi telah dievaluasi, maka output akan berisi suatu himpunan *fuzzy* yang

merefleksikan kontribusi dari tiap-tiap proposisi. Secara umum dapat dituliskan:

$$\mu_{sf}[X_i] \leftarrow \max(\mu_{sf}[X_i], \mu_{kf}[X_i]) \quad \dots(2.5)$$

dengan:

$\mu_{sf}[X_i]$ = nilai keanggotaan solusi *fuzzy* sampai aturan ke-i;

$\mu_{kf}[X_i]$ = nilai keanggotaan konsekuen *fuzzy* aturan ke-i;

b. Metode Additive (Sum)

Pada metode ini, solusi himpunan *fuzzy* diperoleh dengan cara melakukan *bounded-sum* terhadap semua output daerah *fuzzy*. Secara umum dituliskan:

$$\mu_{sf}[X_i] \leftarrow \min(1, \mu_{sf}[X_i] + \mu_{kf}[X_i]) \quad \dots(2.6)$$

dengan:

$\mu_{sf}[X_i]$ = nilai keanggotaan solusi *fuzzy* sampai aturan ke-i,

$\mu_{kf}[X_i]$ = nilai keanggotaan konsekuen *fuzzy* aturan ke-i.

c. Metode Probabilistik OR (probor)

Pada metode ini, solusi himpunan *fuzzy* diperoleh dengan cara melakukan *product* terhadap semua output daerah *fuzzy*. Secara umum dituliskan:

$$\mu_{sf}[X_i] \leftarrow (\mu_{sf}[X_i] + \mu_{kf}[X_i]) - (\mu_{sf}[X_i] * \mu_{kf}[X_i]) \quad \dots(2.7)$$

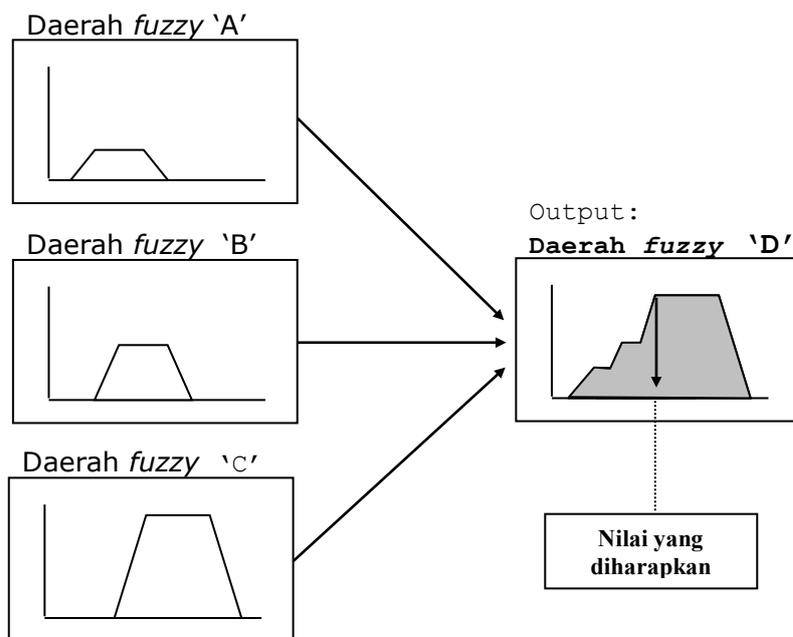
dengan:

$\mu_{sf}[X_i]$ = nilai keanggotaan solusi *fuzzy* sampai aturan ke-i,

$\mu_{kf}[X_i]$ = nilai keanggotaan konsekuen *fuzzy* aturan ke-i,

4. Penegasan (*defuzzy*)

Input dari proses defuzzifikasi adalah suatu himpunan *fuzzy* yang diperoleh dari komposisi aturan-aturan *fuzzy*, sedangkan output yang dihasilkan merupakan suatu bilangan pada domain himpunan *fuzzy* tersebut. Sehingga jika diberikan suatu himpunan *fuzzy* dalam range tertentu, maka harus dapat diambil suatu nilai *crisp* tertentu sebagai output seperti terlihat pada Gambar 2.3.



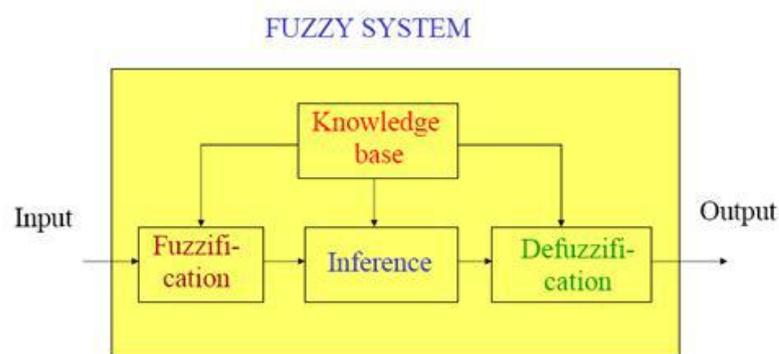
Gambar 2.3. Proses Defuzzifikasi

2.2.4 Pemodelan Dasar Sistem Fuzzy

Dari uraian blok diatas dapat kita pahami bahwa didalam logika Fuzzy terdapat tiga hal terpenting yang harus dipahami diantaranya:

1. Fuzzifikasi adalah proses untuk mengubah variabel non *fuzzy* (variabel numerik) menjadi variabel *fuzzy* (variabel linguistik).
2. Inferencing (Ruled Based) , pada umumnya aturan-aturan *fuzzy* dinyatakan dalam bentuk “**IF.....THEN**” yang merupakan inti dari relasi *fuzzy*.
3. Defuzzifikasi adalah proses pengubahan data-data *fuzzy* tersebut menjadi data-data numerik yang dapat dikirimkan ke peralatan pengendalian.

Gambar 2.4 merupakan tahap pemodelan dalam logika *fuzzy* :

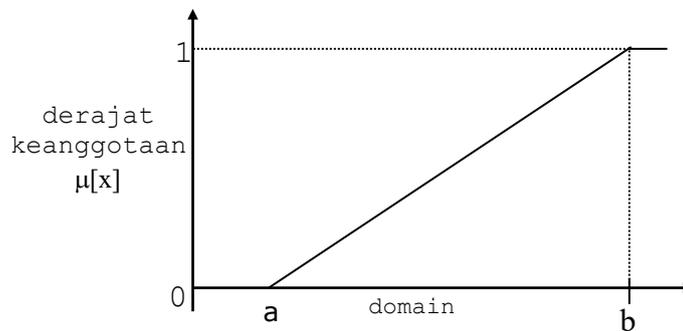


Gambar 2.4. Tahap Pemodelan dalam logika *Fuzzy*

2.2.5 Fungsi Keanggotaan

Fungsi Keanggotaan (*membership function*) adalah suatu kurva yang menunjukkan pemetaan titik-titik input data ke dalam nilai keanggotaannya (sering juga disebut dengan derajat keanggotaan) yang memiliki interval antara 0 sampai 1. Salah satu cara yang dapat digunakan untuk mendapatkan nilai keanggotaan adalah dengan melalui pendekatan fungsi. Ada beberapa fungsi yang bisa digunakan, namun dalam tugas akhir ini hanya membahas representasi linear.

Pada representasi linear, pemetaan input ke derajat keanggotannya digambarkan sebagai suatu garis lurus. Bentuk ini paling sederhana dan menjadi pilihan yang baik untuk mendekati suatu konsep yang kurang jelas. Ada 2 keadaan himpunan *fuzzy* yang linear. Pertama, kenaikan himpunan dimulai pada nilai domain yang memiliki derajat keanggotaan nol (0) bergerak ke kanan menuju ke nilai domain yang memiliki derajat keanggotaan lebih tinggi. Gambar 2.5 merupakan representasi linier naik.

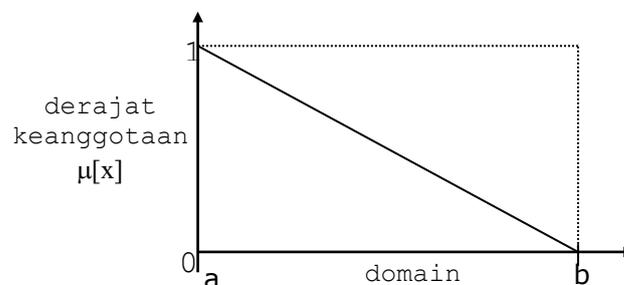


Gambar 2.5 Representasi Linear Naik [2]

Fungsi Keanggotaan:

$$\mu[x] = \begin{cases} 0; & x \leq a \\ (x - a) / (b - a); & a \leq x \leq b \\ 1; & x \geq b \end{cases} \quad \dots(2.8)$$

Kedua, merupakan kebalikan yang pertama. Garis lurus dimulai dari nilai domain dengan derajat keanggotaan tertinggi pada sisi kiri, kemudian bergerak menurun ke nilai domain yang memiliki derajat keanggotaan lebih rendah. Gambar 2.6 merupakan representasi linier turun.



Gambar 2.6 Representasi Linear Turun [2]

Fungsi Keanggotaan:

$$\mu[x] = \begin{cases} (b - x) / (b - a); & a \leq x \leq b \\ 0; & x \geq b \end{cases} \quad \dots(2.9)$$

2.3 Mikrokontroler

Mikrokontroler adalah *Central Processing Unit* (CPU) yang disertai dengan memori serta sarana input atau output yang dibuat dalam bentuk chip. Mikrokontroler juga bisa diartikan sebagai suatu alat elektronika digital yang mempunyai masukan dan keluaran serta kendali dengan program yang bisa ditulis dan dihapus dengan cara khusus [1]. Mikrokontroler sangat mendukung perkembangan sistem kendali otomatis dari suatu *device* atau piranti-piranti pengontrol suatu peralatan yang dapat berdiri sendiri (*stand alone*). Seperti umumnya komputer, mikrokontroler merupakan alat yang dapat mengerjakan instruksi-instruksi yang diperintahkan kepadanya. Artinya, bagian terpenting atau utama dari suatu sistem yang terkomputerisasi adalah program itu sendiri yang dibuat oleh seorang *programmer*. Program ini menginstruksikan komputer untuk meng-*compile* aksi-aksi yang panjang dan sederhana guna melakukan tugas yang lebih kompleks yang diinginkan oleh seorang *programmer* [1][4].

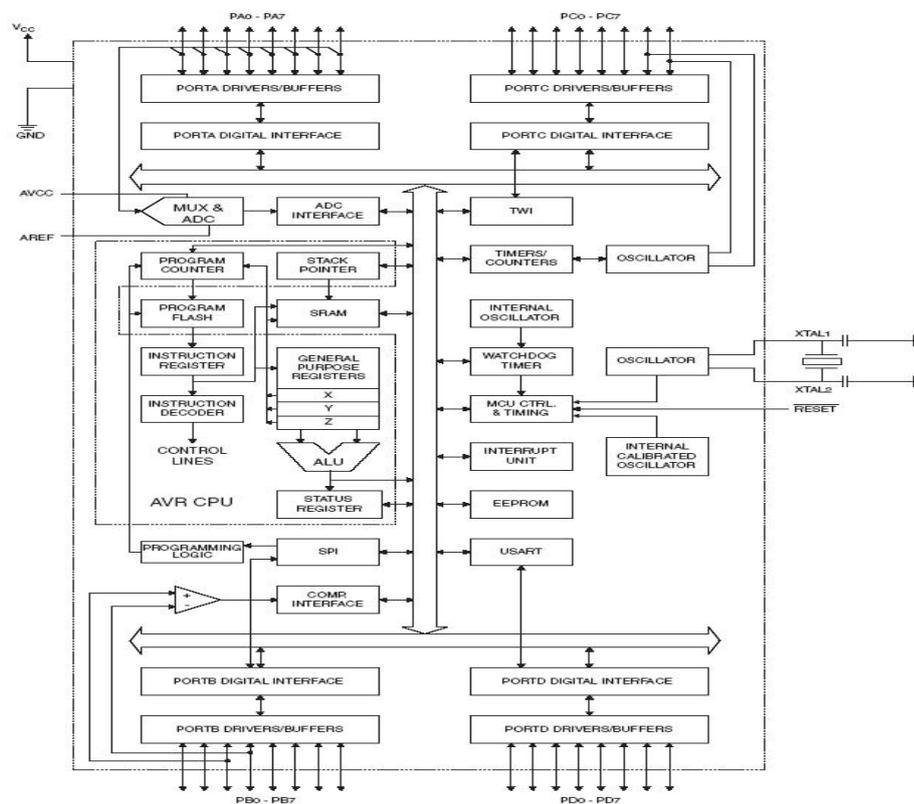
2.3.1 Mikrokontroler ATMega 8535

Mikrokontroler AVR memiliki arsitektur RISC 8 Bit, sehingga semua instruksi dikemas dalam kode 16-bit (16-bits word) dan sebagian besar instruksi dieksekusi dalam satu siklus instruksi *clock*. Dan ini sangat membedakan sekali dengan instruksi MCS-51 (Berarsitektur CISC) yang membutuhkan siklus 12 *clock*. Atmega 8535 merupakan *chip* IC keluaran ATMEL yang termasuk

golongan *single chip microcontroller*, dimana semua rangkaian termasuk I/O dan memori tergabung dalam satu bentuk IC [1][4][6].

2.3.2 Diagram Blok ATmega 8535

Ada 3 jenis tipe AVR yaitu AT Tiny, AVR klasik, AT Mega. Perbedaannya hanya pada fasilitas dan I/O yang tersedia serta fasilitas lain seperti ADC, EEPROM dan lain sebagainya. ATmega 8535 merupakan salah satu tipe AVR yang memiliki teknologi RISC dengan kecepatan maksimal 16 MHz membuat ATmega 8535 lebih cepat bila dibandingkan dengan varian MCS 51. Dengan fasilitas yang lengkap tersebut menjadikan ATmega 8535 sebagai mikrokontroler yang *powerfull* [5]. Adapun blok diagramnya adalah sebagai berikut seperti terlihat pada gambar 2.7 dibawah.



Gambar 2.7. Diagram blok ATmega 8535 [6]

Adapun spesifikasi ATmega 8535 adalah sebagai berikut:

- Saluran I / O sebanyak 32 buah, yaitu Port A, Port B, Port C, dan Port D.
- ADC 10 bit sebanyak 8 saluran,
- Tiga buah Timer / Counter dengan kemampuan pembandingan,
- CPU yang terdiri atas 32 buah register,
- Watchdog Timer dengan osilator internal,
- SRAM sebesar 512 byte,
- Memori Flash sebesar 8 kb dengan kemampuan *Read While Write*,
- Unit interupsi internal dan eksternal,
- Port antarmuka SPI,
- EEPROM sebesar 512 byte yang dapat diprogram saat operasi,
- Antarmuka komparator analog,
- Port USART untuk komunikasi serial.

2.3.3 Fitur ATmega 8535

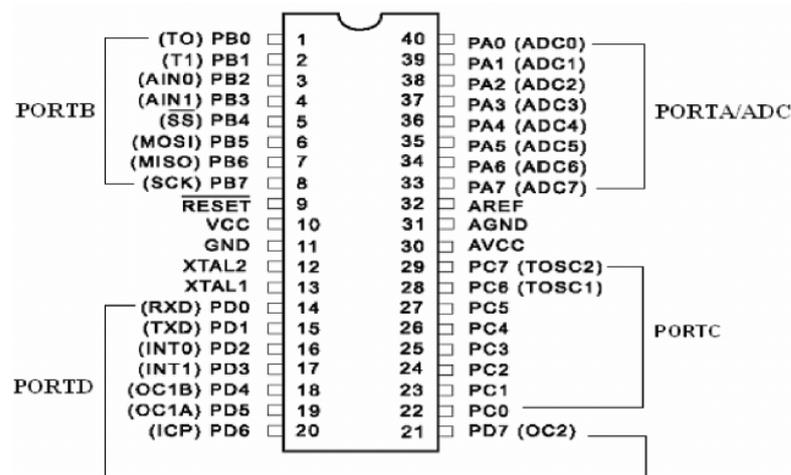
Mikrokontroler ATmega 8535 memiliki beberapa fitur diantaranya sebagai berikut :

1. Sistem mikroprosesor 8 bit berbasis RISC dengan kecepatan maksimal 16 Mhz.
2. Kapabilitas memori flash 8KB, SRAM sebesar 512 byte, dan EEPROM (*Electrically Erasable Programmable Read Only Memory*) sebesar 512 byte.
3. ADC internal dengan fidelitas 10 bit sebanyak 8 saluran.

4. Portal komunikasi serial (USART) dengan kecepatan maksimal 2,5 Mbps.
5. Enam pilihan *mode sleep* menghemat penggunaan daya listrik.

2.3.4 Konfigurasi Pin ATmega 8535

IC ATmega 8535 ada 2 jenis yaitu jenis PDIP (berbentuk balok) dan jenis TQFP/MLF (berbentuk kotak) yang pada dasarnya memiliki fasilitas yang sama, hanya saja memiliki bentuk yang berbeda sehingga letak kaki-kaki IC berbeda mengikuti bentuknya.



Gambar 2.8. Konfigurasi Pin ATmega 8535

Dari Gambar 2.8. diatas dapat dilihat ada 40 pin IC yang secara fungsional konfigurasi pin tersebut sebagai berikut :

- VCC merupakan pin yang berfungsi sebagai pin masukan catu daya,
- GND merupakan pin ground,
- Port A (PA0..PA7) merupakan pin I/O dua arah dan pin masukan ADC,

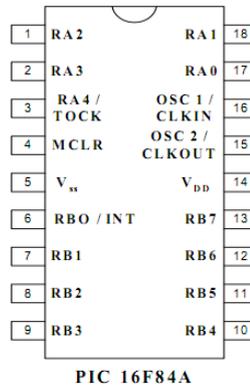
- Port B (PB0.. PB7) merupakan pin I / O dua arah dan pin fungsi khusus, yaitu *Timer/Counter*, komparator *analog*, dan SPI,
- Port C (PC0.. PC7) merupakan pin I / O dua arah dan pin fungsi khusus, yaitu TWI, komparator *analog* dan *timer Oscillator*,
- Port D (PD0.. PD7) merupakan pin I / O dua arah dan pin fungsi khusus, yaitu komparator *analog*, interupsi eksternal, dan Komunikasi *serial*.
- *RESET* merupakan pin yang digunakan untuk *me-reset* mikrokontroler.
- XTAL1 dan XTAL2 merupakan pin masukan *clock* eksternal,
- AVCC merupakan pin masukan tegangan untuk ADC,
- AREF merupakan pin masukan tegangan Referensi ADC.

2.3.5 Mikrokontroler PIC16f84a

Pada tugas akhir ini, untuk mengaktifkan sensor ultrasonic yang berfungsi untuk mendeteksi halangan yang berada di depan *mobile robot* digunakan mikrokontroler PIC16f84a. Mikrokontroler PIC16f84a merupakan mikrokontroler dari keluarga PICmicro buatan Microchip Inc dan merupakan mikrokontroler 8 bit dengan arsitektur Harvard. Adanya arsitektur Harvard memungkinkan program dan data disimpan dalam memori yang berbeda dan ini akan membuat kerja mikrokontroler lebih efisien dan perintah yang dimiliki lebih sedikit.

Instruksi yang dimiliki oleh mikrokontroler PIC16F84a hanya 35 buah, sehingga mikrokontroler ini termasuk dalam golongan RISC (*Reduced Instruction Set Computer*). Mikrokontroler RISC melaksanakan perintah lebih cepat daripada alat CISC (*Complex Instruction Set Computer*). Mikrokontroler PIC16F84a yang

banyak terdapat di pasaran adalah dalam kemasan PDIP (*Plastic Dual In Line*) 18 pin, ini dapat dilihat pada gambar 2.9.



Gambar 2.9. Mikrokontroler PIC16F84A

Ukuran blok memori program mikrokontroler PIC16F84A adalah 1024 (0000h - 03FFh) lokasi dengan lebar kata (*word*) 14 bit. Lokasi 0000h dan 0004h dicadangkan untuk vektor reset dan vektor interupsi. Memori program dibuat dengan teknologi *Enhanced FLASH* (FLASH yang ditingkatkan), sehingga memori ini dapat ditulis dan dihapus hingga 10.000 kali.

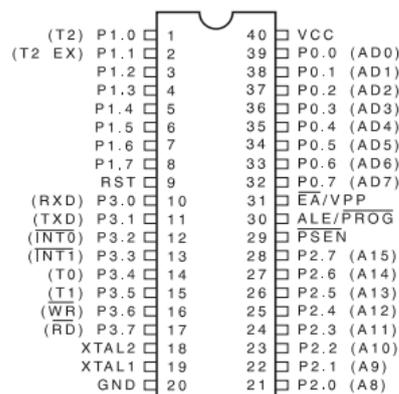
Blok memori data dapat dikelompokkan menjadi dua bagian, yaitu memori RAM (dimana pada memori ini dibagi menjadi dua bank yang terdiri atas *General Purpose Register* dan *Special Function Register*) dan memori EEPROM. 12 lokasi pertama pada memori RAM digunakan untuk *special function register*, dan lokasi antara 0Ch - 4Fh digunakan untuk *general purpose register*. Memori RAM tidak bersifat permanen, saat power suplai dimatikan, isi dalam memori RAM akan terhapus. Memori EEPROM tidak secara langsung dialamati, tetapi diakses dengan tak langsung melalui register EEADR dan EEDATA. Memori EEPROM bersifat permanen sehingga saat power suplai dimatikan, isi dalam memori ini

tidak terhapus. Oleh karena inilah, memori EEPROM umumnya digunakan untuk menyimpan data - data yang penting.

2.3.6 Mikrokontroler AT89C55

Pada central modul untuk memproses input yang di kirim oleh sensor modul digunakan mikrokontroler AT89C55. Mikrokontroler AT89C55 merupakan mikrontroller buatan atmel yang menggunakan teknologi *high density nonvolatile* memory dan mikrokontroler ini kompetible dengan seri AT89c51/52 dari intel. Masing-masing pin dalam mikrokontroler AT89C55 mempunyai fungsi tersendiri [7].

Dengan mengetahui fungsi masing-masing kaki mikrokontroler AT89C55, perancangan aplikasi mikrokontroler AT89C55 akan lebih mudah merencanakan dan membuat sistem yang dirancang. AT89C55 mempunyai 40 pin, susunan masing-masing pin dapat dilihat pada Gambar 2.10.



Gambar 2.10. Konfigurasi Pin AT89C55 [7]

Mikrokontroler AT89C55 mempunyai alamat program dan alamat data yang terpisah. Pemisahan memori program dan memori data membolehkan pengaksesan memori data dengan pengalamatan 8-bit, sehingga secara cepat

disimpan dan dimanipulasi oleh CPU 8-bit. Meskipun demikian pengalamatan memori data 16-bit tetap dapat dilakukan, yaitu dengan menggunakan register DPTR

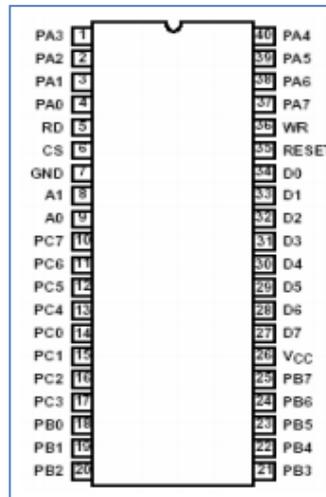
Memori program merupakan ruang memori yang digunakan untuk menyimpan kode program dan konstanta yang sifatnya tetap. Memori program sifatnya hanya bisa dibaca (*read only memory*) dan tidak bisa diubah isinya. Dari 64k byte yang dapat dialamati, maka 4k Byte memori program lowest terletak dalam chip Mikrokontroler AT89C55. Pada versi ROMless, semua memori program adalah eksternal. Strobe (tanda) baca untuk program eksternal adalah sinyal PSEN (*program store enable*).

2.3.7 Programmable Peripheral Interface 8255 (PPI 8255)

PPI 8255 merupakan IC antarmuka yang dapat dikendalikan program sehingga dapat diakses langsung ke data bus sebagai masukan maupun keluaran. Didesain untuk sistem mikroprosesor INTEL, ZILOG, dan berbagai mikrokontroler. Fungsinya dibuat sedemikian sebagai sebuah komponen masukan/keluaran serbaguna untuk menjembatani perangkat periferil ke bus sistem mikroprosesor.

PPI berfungsi sebagai I/O *Expander* yang dapat diprogram. PPI yang digunakan mempunyai 24 bit jalur input output yang dapat dihubungkan dengan peralatan atau device lain. 24 bit I/O ini dibagi menjadi 3 port yaitu Port A, Port B, dan Port C. Masing-masing port tersebut memiliki jalur data input dan output yang lebarnya 8 bit [9][10].

Konfigurasi pin IC PPI 8255 terdiri dari 40 pin (pin) seperti yang dilihat pada gambar 2.11 berikut:



Gambar 2.11 Konfigurasi Pin PPI 8255 [10]

Konfigurasi fungsional setiap port diprogram melalui susunan bit *control word*, yang berisi informasi modus, set bit, reset bit dll. Susunan bit ini merupakan proses inialisasi fungsional PPI 8255. Setiap blok kendali (kelompok A dan B) menerima perintah dari logika kendali baca/tulis. Register *control word* hanya dapat dioperasikan untuk keluaran, dan tidak dapat dibaca [9][10].

Tabel 2.1 Operasi Dasar IC PPI 8255

No	A1	A0	RD	WR	CS	Operasi masukan (baca)
1	0	0	0	1	0	Port A ke Bus Data
2	0	1	0	1	0	Port B ke Bus Data
3	1	0	0	1	0	Port C ke Bus Data
Operasi Keluaran (Tulis)						
4	0	0	1	0	0	Bus data ke Port A
5	0	0	1	0	0	Bus data ke Port B
6	1	0	1	0	0	Bus data ke Port C
7	1	1	1	0	0	Bus data Ke reg kendali
Kondisi ilegal (terlarang) dan kondisi three state						
8	x	x	X	x	x	Bus data kondisi three state
9	1	1	0	1	0	Kondisi ilegal
10	x	x	1	1	0	Bus data kondisi three state

2.4 Sensor

2.4.1 Pengertian Sensor

Sensor adalah alat untuk mendeteksi/mengukur sesuatu, yang digunakan untuk mengubah variasi mekanis, magnetis, panas, sinar dan kimia menjadi tegangan dan arus listrik. Dalam lingkungan sistem pengendali dan robotika, sensor memberikan kesamaan yang menyerupai mata, pendengaran, hidung, lidah yang kemudian akan diolah oleh kontroler sebagai otaknya. Sensor dalam teknik pengukuran dan pengaturan secara elektronik berfungsi mengubah besaran fisik (misalnya : temperatur, gaya, kecepatan putaran) menjadi besaran listrik yang proposional [1].

2.4.2 Sensor Ultrasonik

Sensor yang dipakai untuk mengukur jarak pada tugas akhir ini adalah Ping))) *Ultrasonic Range Finder*. Sensor ultrasonik ini dapat mengukur jarak antara 3 cm sampai 300 cm. Keluaran dari Ping))) berupa pulsa yang lebarnya merepresentasikan jarak. Lebar pulsanya bervariasi dari 115 uS sampai 18,5 ms [1][4][5][11].

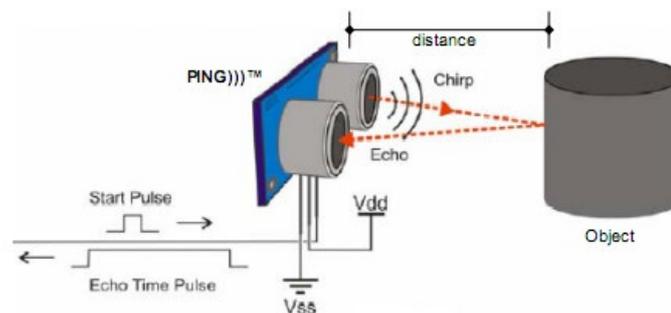


Gambar 2.12. Sensor Ultrasonik [1][11]

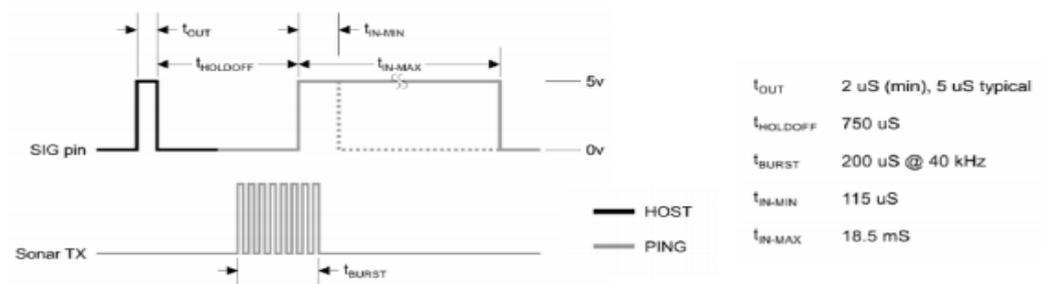
Pada dasarnya, Ping))) terdiri dari sebuah chip pembangkit sinyal 40KHz, sebuah speaker ultrasonik dan sebuah mikropon ultrasonik. Speaker ultrasonik mengubah sinyal 40 KHz menjadi suara sementara mikropon ultrasonik

berfungsi untuk mendeteksi pantulan suaranya. Pada modul Ping))) terdapat 3 pin yang digunakan untuk jalur *power supply* (+5V), *ground* dan *signal* seperti yang tampak pada gambar 2.12. Pin signal dapat langsung dihubungkan dengan mikrokontroler tanpa tambahan komponen apapun.

Ping))) mendeteksi objek dengan cara mengirimkan suara ultrasonik dan kemudian “mendengarkan” pantulan suara tersebut. Ping))) hanya akan mengirimkan suara ultrasonik ketika ada pulsa trigger dari mikrokontroler (Pulsa high selama 5 μ S). Suara ultrasonik dengan frekuensi sebesar 40KHz akan dipancarkan selama 200 μ S. Suara ini akan merambat di udara dengan kecepatan 344.424m/detik (atau 1cm setiap 29.034 μ S), mengenai objek untuk kemudian terpantul kembali ke Ping))). Selama menunggu pantulan, Ping))) akan menghasilkan sebuah pulsa. Pulsa ini akan berhenti (*low*) ketika suara pantulan terdeteksi oleh Ping))). Hal ini ditunjukkan pada gambar 2.13 dan gambar 2.14.



Gambar 2.13. Ilustrasi modul kerja ping)))



Gambar 2.14. Diagram waktu modul ping)))

Oleh karena itulah lebar pulsa tersebut dapat merepresentasikan jarak antara Ping))) dengan objek. Selanjutnya mikrokontroler cukup mengukur lebar pulsa tersebut dan mengkonversinya dalam bentuk jarak dengan perhitungan sebagai berikut :

$$S = (t/29.034)/2 \quad \dots(2.10)$$

atau

$$S = (t \times 0.034442)/2 \quad \dots(2.11)$$

Karena $1/29.034 = 0.034442$

Dimana :

$S =$ jarak (cm)

$t =$ lebar pulsa

Satu hal yang perlu diperhatikan adalah bahwa Ping))) tidak dapat mengukur objek yang permukaannya dapat menyerap suara, seperti busa atau sound damper lainnya. Pengukuran jarak juga akan kacau jika permukaan objek bergerigi dengan sudut tajam.

2.4.3 Sensor Fotoreflektor

Fotoreflektor atau photo sensor adalah alat atau sensor yang dapat mendeteksi cahaya, cahaya yang dimaksud adalah cahaya berupa infrared atau sejenisnya yang dipancarkan oleh pemancar yang disebut emitter dan memiliki panjang gelombang yang berbeda-beda. Foto sensor umumnya dipakai pada mesin-mesin industri, yang mana mesin tersebut bekerja secara automatic ataupun manual, pada mesin yang bekerja secara automatic, banyak menggunakan sensor ini, sebagai pemberi sinyal masukan atau informasi, untuk dikontrol lebih lanjut, agar mesin dapat berjalan secara auto [1][8].

Sensor ini dapat mendeteksi benda dengan jarak yang bervariasi itu tergantung dari tipe dan jenisnya. Fotoreflektor adalah suatu alat terbuat dari plastic yang permukaan bagian dalamnya berbentuk prisma atau segi enam berfungsi untuk memantulkan cahaya yang dikirim oleh Emitter, kemudian ada juga photo sensor yang tanpa menggunakan reflector, tapi umumnya sensor jenis ini memiliki dua buah atau berpasangan artinya ada pengirim dan ada penerima [1][8].



Gambar 2.15. Fotoreflektor

Gambar 2.15 diatas merupakan gambar sensor photo reflector yang memiliki dua unit komponen utama yaitu yang pertama adalah Pengirim atau

transmitter, bertugas sebagai sumber cahaya untuk dikirimkannya ke bagian penerima, yang kedua adalah Penerima atau *receiver* bertugas sebagai penerima cahaya yang dikirimkan oleh emitter, cahaya yang dikirimkan oleh pengirim harus center dengan penerima agar cahaya terkirim benar - benar terdeteksi oleh receiver, sehingga sensor dapat bekerja dengan baik.

Karakteristik yang dimiliki adalah sebagai berikut :

- a. Beroperasi pada catu tegangan : 12 Volt – 24 Volt DC.
- b. Arus yang dikonsumsi maksimal 20 miliampere
- c. Sumber cahaya yang digunakan adalah LED merah
- d. Memiliki penguat sendiri (diatur dengan potensiometer)
- e. Jarak pendeteksian 10 – 100 mm
- f. Waktu respon yang dimiliki 1 milidetik On dan 1 milidetik Off
- g. Tegangan ripple harus kurang 10% dari tegangan sumber.

2.5 Motor DC

Motor arus searah, sebagaimana namanya, menggunakan arus langsung yang tidak langsung/*direct-unidirectional*. Motor dc digunakan pada penggunaan khusus dimana diperlukan penyalaan *torque* yang tinggi atau percepatan yang tetap untuk kisaran kecepatan yang luas [1].

Motor dc memiliki tiga komponen utama:

1. Medan Kutub

Secara sederhana digambarkan bahwa interaksi dua kutub magnet akan menyebabkan perputaran pada motor dc. Motor dc memiliki kutub medan yang stasioner dan dinamo yang menggerakkan *bearing* pada ruang

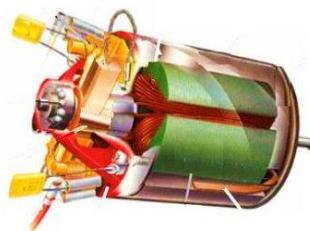
diantara kutub medan. Motor dc memiliki dua kutub medan: kutub utara dan kutub selatan. Garis magnetik energi membesar melintasi bukaan diantara kutub-kutub dari utara ke selatan. Untuk motor yang lebih besar atau lebih kompleks terdapat satu atau lebih elektromagnet. Elektromagnet menerima listrik dari sumber daya dari luar sebagai penyedia struktur medan.

2. Dinamo

Bila arus masuk menuju dinamo, maka arus ini akan menjadi elektromagnet. Dinamo yang berbentuk silinder, dihubungkan ke as penggerak untuk menggerakkan beban. Untuk kasus motor dc yang kecil, dinamo berputar dalam medan magnet yang dibentuk oleh kutub-kutub, sampai kutub utara dan selatan magnet berganti lokasi. Jika hal ini terjadi, arusnya berbalik untuk merubah kutub-kutub utara dan selatan dinamo.

3. Komutator

Komponen ini terutama ditemukan dalam motor dc. Kegunaannya adalah untuk membalikkan arah arus listrik dalam dinamo. Komutator juga membantu dalam transmisi arus antara dinamo dan sumber daya.



Gambar 2.16. Skema motor dc

Keuntungan utama motor dc adalah sebagai pengendali kecepatan, yang tidak mempengaruhi kualitas pasokan daya. Motor ini dapat dikendalikan dengan mengatur:

- Tegangan dinamo
meningkatkan tegangan dinamo akan meningkatkan kecepatan.
- Arus medan
menurunkan arus medan akan meningkatkan kecepatan.

Dengan bertambah majunya teknologi magnet permanen, motor dc tersebut banyak sekali mempergunakan magnet permanen bagi pembangkitan medan magnetnya. Juga terdapat motor dc daya kecil, yang mempunyai konstruksi rotor khususnya yaitu tanpa memakai besi, yang sering disebut moving coil motor, atau mur dengan lilitan berputar.

Dengan sendirinya terdapat juga motor dc magnet permanen yang mempunyai konstruksi yang klasik, yaitu memaki magnet listrik untuk pembangkitan medan magnetnya dengan rotor yang mempunyai inti besi. Apabila medan stator dari motor diperoleh dari magnet permanen. Maka untuk membangkitkan medan magnet tidak perlu disediakan sesuatu daya. Lagipula magnet permanen modern mempergunakan suatu jenis keramik tertentu, mempunyai gaya paksa sedemikian besarnya, sehingga medan utama praktis tidak terpengaruh oleh reaksi jangkar dari arus jangkar. Hal ini mengakibatkan bahwa bentuk lengkung-lengkung putaran momen maupun arus momen praktis merupakan garis lurus. Berikut adalah gambar yang merupakan contoh motor dc.



Gambar 2.17. Motor dc

Motor dc tersedia dalam banyak ukuran, namun penggunaannya pada umumnya dibatasi untuk beberapa penggunaan berkecepatan rendah, penggunaan daya rendah hingga sedang seperti peralatan mesin dan *rolling mills*, sebab sering terjadi masalah dengan perubahan arah arus listrik mekanis pada ukuran yang lebih besar. Juga, motor tersebut dibatasi hanya untuk penggunaan di area yang bersih dan tidak berbahaya sebab resiko percikan api pada sikatnya [1].

2.5.1 Prinsip Arah Putaran Motor DC

Untuk menentukan arah putaran motor digunakan kaedah Flamming tangan kiri. Kutub-kutub magnet akan menghasilkan medan magnet dengan arah dari kutub utara ke kutub selatan. Jika medan magnet memotong sebuah kawat penghantar yang dialiri arus searah dengan empat jari, maka akan timbul gerak searah ibu jari. Gaya ini disebut gaya Lorentz, yang besarnya sama dengan F .

Prinsip kerja motor adalah aliran arus di dalam penghantar yang berada di dalam pengaruh medan magnet akan menghasilkan gerakan. Besarnya gaya pada penghantar akan bertambah besar jika arus yang melalui penghantar bertambah besar.

2.6 Bahasa Pemrograman C

Bahasa C adalah bahasa pemrograman yang dapat dikatakan berada di antara bahasa beraras rendah dan beraras tinggi. Bahasa beraras rendah artinya bahasa yang berorientasi pada mesin dan beraras tinggi berorientasi pada manusia. Bahasa beraras rendah, misalnya bahasa assembler, bahasa ini ditulis dengan sandi yang dimengerti oleh mesin saja, oleh karena itu hanya digunakan bagi yang memprogram mikroprosesor. Bahasa beraras rendah merupakan bahasa yang membutuhkan kecermatan yang teliti bagi pemrogram karena perintahnya harus rinci, ditambah lagi masing-masing pabrik mempunyai sandi perintah sendiri. Bahasa tinggi relatif mudah digunakan, karena ditulis dengan bahasa manusia sehingga mudah dimengerti dan tidak tergantung mesinnya. Bahasa beraras tinggi biasanya digunakan pada komputer [10].

Program Bahasa C tidak mengenal aturan penulisan di kolom tertentu, jadi bisa dimulai dari kolom manapun. Namun demikian, untuk mempermudah pembacaan program dan untuk keperluan dokumentasi, sebaiknya penulisan bahasa C diatur sedemikian rupa sehingga mudah dan enak dibaca. Berikut contoh penulisan Program Bahasa C:

```
#include <at89c51.h>
main ()
{
.....
.....
}
```

Program dalam bahasa C selalu berbentuk fungsi seperti ditunjukkan dalam **main ()**. Program yang dijalankan berada di dalam tubuh program yang dimulai

dengan tanda kurung buka { dan diakhiri dengan tanda kurung tutup }. Semua yang tertulis di dalam tubuh program ini disebut dengan blok. Tanda () digunakan untuk mengapit **argumen** suatu fungsi. Argumen adalah suatu nilai yang akan digunakan dalam fungsi tersebut. Dalam fungsi **main** diatas tidak ada argumen, sehingga tak ada data dalam (). Dalam tubuh fungsi antara tanda { dan tanda } ada sejumlah pernyataan yang merupakan perintah yang harus dikerjakan oleh prosesor. Setiap pernyataan diakhiri dengan tanda titik koma ; Baris pertama **#include <...>** bukanlah pernyataan, sehingga tak diakhiri dengan tanda titik koma (;). Baris tersebut meminta kompiler untuk menyertakan file yang namanya ada di antara tanda <...> dalam proses kompilasi. File-file ini (ber-ekstensi .h) berisi deklarasi fungsi ataupun variable. File ini disebut **header**. File ini digunakan semacam perpustakaan bagi pernyataan yang ada ditubuh program.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Nurmaini, Zarkasi, 2014, **Pengantar Robotika**, Materi Ajar, Sistem Komputer Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya, Indonesia.
- [2] Kusumadewi, Sri, 2003, **Artificial Intelligence : Teknik dan Aplikasinya**, Graha Ilmu, Yogyakarta.
- [3] Pitowarno, Endro, 2006, **Robotik, Disain, Kontrol dan Kecerdasan Buatan**, Andi, Yogyakarta.
- [4] Handika, Efran, 2007, **Perancangan Perangkat Lunak Robot AVOIDER Menggunakan Mikrokontroler Berbasis Logika Fuzzy**, Skripsi Teknik Elektro, Universitas Sriwijaya, Indonesia.
- [5] Kuswadi, Son, 2007, **Kendali cerdas, Teori dan Aplikasinya**, Andi, Yogyakarta.
- [6] _____, Datasheet Microcontroller ATMEGA8535, www.alldatasheet.com, 10 September 2014, 10:10 WIB.
- [7] _____, Datasheet Microcontroller ATMEL51, www.alldatasheet.com, 14 September 2014, 14:20 WIB.
- [8] Barmawi, Malvino, 1996, **Prinsip-prinsip Elektronika**, Erlangga, Jakarta
- [9] Putra, Rahmanda, Rian, Sistem Navigasi Mobile Robot Dengan Metode Jaringan Syaraf Tiruan Berbasis Random Access Memory (RAM).
- [10] Zarkasi, Ahmad, 2007, **Praktikum Mikroprosesor**, Modul Praktikum, Sistem Komputer Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya, Indonesia.

Perbandingan Analisis Sentimen Terhadap Digital Payment “T-cash dan Go-pay” Di Sosial Media Menggunakan Orange Data Mining

1. PENDAHULUAN

Saat ini pembicaraan publik di sosial media menjadi salah satu hal menarik untuk diteliti. Dari topik pembicaraan itu menghasilkan komentar yang sebagian besar mengandung opini sentimen. Contohnya topik viral yang sering dibicarakan saat ini adalah *digital payment* yang merupakan hasil analisis kebutuhan perilaku manusia dan menghasilkan inovasi baru berupa sebuah alat pembayaran *digital*. Hasilnya saat ini banyak jenis *digital payment* yang telah di kenal masyarakat dua dari mereka adalah *T-cash* dan *Go-pay*, keduanya sama – sama *digital payment* yang memiliki jumlah pengguna yang banyak saat ini.

T-cash dan *Go-pay* merupakan *digital payment* tersebut merupakan produk yang digemari oleh pengguna saat ini. Contohnya saja *T-cash*, dimana *T-cash* telah sukses menjangkau sekitar 25 juta pelanggan di 34 provinsi, serta bisa digunakan di lebih dari 75.000 *merchant outlets* [1]. Sama halnya dengan *T-cash*, *Go-pay* juga *digital payment* yang memiliki jutaan pengguna yang mengemari aplikasi raksasa dengan vendor *Go-jek* ini. Lalu dari keduanya lalu muncul pertanyaan siapakah yang lebih baik? Pada dasarnya penelitian ini mencoba menganalisis persepsi berdasarkan komentar pengguna di media sosial. Hasilnya adalah penelitian ini memikirkan bagaimana suatu komentar dapat diekstrak dan memberikan hasil berupa nilai *positif*, *negatif*, dan *neutral* dengan analisis sentimen (*Sentiment Analysis*).

Tujuan dari penelitian ini adalah mencoba melihat perbandingan seberapa *positif*, *negatif*, dan *neutral* komentar pengguna dari analisis sentimen. Penelitian serupa pernah dilakukan sebelumnya, contohnya pada penelitian [2] yang mencoba menganalisis komentar namun menggunakan skala kecil data, dimana data dianalisis masih memerlukan ahli bahasa untuk dapat membenarkan analisisnya. Lalu bagaimana jika jumlah data yang besar seperti pada penelitian ini? Komentar pengguna di media sosial adalah data yang tak terhingga yang didapatkan dengan teknik *scraping web*, dimana komentar dikeruk berdasarkan *link*, sehingga perlu teknik khusus untuk mengolahnya dari *instagram*. Hasilnya, penelitian ini mencoba menganalisis komentar dengan metode analisis *vader*, yaitu metode analisis *lexicon-based* berbasis *rule-based sentiment analysis*.

Vader akan menganalisis *text* berdasarkan *lexicon (a library)* yang menghasilkan *class sentimen* berupa *positif*, *negatif*, dan *neutral* dengan tambahan skor total atau *compound (combined score)*. Dalam melakukan *sentiment analysis* sendiri penelitian ini menggunakan *Orange Data Mining*. Penelitian ini juga memanfaatkan *Preprocess text* dalam *Orange Data Mining* yang meliputi *transformation*, *tokenization*, *normalization*, dan *filtering* yang bertujuan agar *text* bisa dianalisis oleh *Orange Data Mining* guna mendapat perbandingan analisis sentimen terhadap *T-cash* dan *Go-pay* di sosial media. Penelitian ini juga memerlukan alih bahasa dari *id* ke *en* karena *vader* merupakan metode analisis sentimen dengan bahasa *english* [3]. Namun pada penerapannya *vader* sangat membantu sekali bagi perusahaan – perusahaan besar untuk dapat menganalisis perspektif pelanggan dengan bantuan *Orange Data Mining* hal ini dikarenakan jika menggunakan pengkategorian manual seperti pada penelitian sebelumnya [2] dinilai kurang efektif. Maka dari itu dalam proses mengumpulkan data dengan teknik *Information Scraping* pada penelitian ini memanfaatkan MT (*machine translating*) menggunakan *function GoogleTranslate()* dari *Google drive spreadsheet* dengan *filtering* ejaan terlebih dahulu barulah di *translate* guna mendapatkan data dengan *source* bahasa *en (english)* untuk menunjang proses penelitian berbasis *machine learning* menggunakan *Orange Data Mining*. Penelitian ini mencoba melihat perbandingan dari seberapa *positif*, *negatif*, dan *netral* dari hasil analisis sentimen menggunakan *Orange Data Mining*. Data yang diambil dalam kurun waktu beberapa bulan postingan terakhir akan dianalisis dan direkapitulasi hasilnya lalu barulah hasil rekapitulasi dibandingkan.

2. KONSEP ANALISIS SENTIMEN

Analisis sentimen selalu dikaitkan dengan data berbentuk textual, penerapan analisis sentimen digunakan untuk mengklasifikasikan text untuk dimengerti maknanya. Apakah itu positif, negatif, atau netral. Dalam hal ini menerapkan proses analisis untuk mendapatkan hasil memiliki dasar – dasar teori, guna mendukung penelitian yang baik. Untuk membangun penelitian yang baik, konsep dan *literature* yang relevan dapat dijadikan alasan yang kuat penelitian ini ada. Dalam penelitian ini membahas beberapa teori tentang *digital payment*, *sosial media*, *web crawling*, *sentiment analysis*, *text mining*, serta metode analisis *vader*. Berikut ini penjelasan beberapa konsep pendukung penelitian ini:

DIGITAL PAYMENT

Dalam penyelelesaiannya dengan penelitian ini, *digital payment* digunakan sebagai alat pembayaran yang sedang tren saat ini. Menurut peraturan Bank Indonesia (BI), (20/6/pbi/2018), pembayaran elektronik adalah pembayaran yang memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi seperti *integrated circuit (IC)*, *cryptology* dan jaringan komunikasi. Menurut Cohn (2001); EU (2014) dalam [4], *Digital Payment* (juga disebut uang elektronik, mata uang *digital*, atau *e-cash*) tersedia dalam dua bentuk dasar; jaringan komputer dan sistem penyimpanan *digital*. Di tahun-tahun belakangan ini ada minat yang cukup besar dalam pengembangan skema uang *digital*. Uang *digital* dipandang memiliki potensi untuk mengambil alih dari uang tunai sebagai alat pembayaran utama. Jaminan uang jenis ini adalah kepercayaan masyarakat [5]. Faktanya, uang *digital* secara luas diperdebatkan untuk menjadi lebih besar potensi untuk menggantikan mata uang bank sentral [4]. Jumlah dan populasi penggunaan transaksi *non-tunai* semakin meningkat tiap tahunnya, hal ini ditandai dengan penelitian [4] yang menunjukkan contoh negara dan jumlah pembayaran yang mereka lakukan tanpa menggunakan uang tunai (*non-tunai*) lebih banyak digunakan saat ini. Kehadiran *digital payment* memiliki peran penting dalam transaksi jual beli di Indonesia sendiri. Adanya *T-cash* dan *Go-pay* adalah sebagian dari perkembangan *digital payment* di Indonesia. Kedepannya mungkin lebih banyak lagi jenis *digital payment* dengan *teknologi* yang lebih *modern*. Adanya *e-money* merupakan indikator sebuah negara telah maju dibidang IT, dikarenakan menurut Dias (2000) mengemukakan bahwa penggunaan alat pembayaran *non-tunai* oleh masyarakat secara luas dimungkinkan jika keberadaan alat pembayaran non tunai dapat memberikan manfaat atau meningkatkan kesejahteraan masyarakat [5].

SOSIAL MEDIA

Menurut Constantinides, dkk., (2013) dalam [6] Sosial media adalah aplikasi web generasi kedua yang memungkinkan penciptaan jaringan online individu. Untuk lebih lanjut Yu & Wu (2014) dalam penelitian [6], mengungkapkan sosial media memungkinkan pengguna untuk membangun jaringan sosial dan berinteraksi satu sama lain dalam lingkungan internet. Sosial media telah menjadi gaya hidup bagi semua orang di seluruh dunia. Penggunaan teknologi memungkinkan peningkatan efektifitas dalam pemulihan layanan. Seperti diungkapkan Fan et al, (2010) dalam penelitian [6], saat ini interaksi manusia telah digantikan oleh teknologi layanan online. Layanan online seperti sosial media memberikan kesempatan pelanggan untuk menyampaikan keluhan secara mudah dan cepat (Ding & Lii, (2016) dalam [6]. Sosial media telah banyak digunakan perusahaan sebagai layanan pelanggan (Menne & Halova (2013); Einwiller & Steilen (2015) dalam [6] dengan sosial media, pelanggan dapat menyampaikan pertanyaan, keluhan, atau saran mengenai produk dan layanan yang diberikan oleh perusahaan. Sosial media merupakan sasaran penting untuk sample mendapatkan data yang valid. Begitu pula dengan penelitian ini untuk melihat bagaimana respon pengguna terhadap *digital payment T-cash* dan *Go-pay* peneliti menggunakan sosial media sebagai sumber data. Saat ini perusahaan besar menggunakan sosial media sebagai kebutuhan analisis umpan balik produk dimana hal ini lebih efisien dibandingkan survey lapangan. *Review – review* produk lebih mudah di dapatkan melalui sosial media yang menggunakan data dari sosial media. Penelitian ini menggunakan *Instagram* sebagai sumber data dengan alasan yaitu *instagram* adalah sosial media yang sedang tren beberapa tahun belakangan ini, jumlah *followers* akun resmi objek di *instagram* lebih banyak dan *followers* lebih aktif berkomentar dari pada di sosial media lainnya, dan yang terakhir dengan melihat ketersediaan data dari pengguna yang berkomentar di *instagram* telah memadai.

WEB SCRAPING

Proses pengambilan informasi dari *website - website* yang ada ini disebut dengan “*web scraping*”. Pada penelitian ini pengumpulan informasi terkait data penelitian, dilakukan dengan teknik *web scraping* (Turland, 2010) dalam [7]. *Web scraping* sering dikenal sebagai *screen scraping*. *Web Scraping* tidak dapat dimasukkan dalam bidang data mining karena data mining menyiratkan upaya untuk memahami pola semantik atau tren dari sejumlah besar data yang telah diperoleh. Aplikasi *web scraping* (juga disebut *intelligent, automated, atau autonomous agents*) hanya fokus pada cara memperoleh data melalui pengambilan dan ekstraksi data dengan ukuran data yang bervariasi. Saat ini penggunaan *web scraping* digunakan untuk mengeruk informasi dari *website - website* bahkan beberapa sosial media seperti *Instagram* untuk mendapatkan data penelitian. Dalam penelitian ini *web scraping* dilakukan dengan menggunakan aplikasi bernama *Jarvee*. Manfaat dari *web scraping* ialah agar informasi yang dikeruk lebih terfokus sehingga memudahkan dalam melakukan pencarian sesuatu. (Juliasari & Sitompul, 2012).

TEXT MINING

Text – text dalam jumlah besar merupakan kesulitan utama dalam mengekstrak berbagai pengetahuan. Dalam penerapannya tidak segala text dapat diambil sebagai bahan. Inilah pemicu yang dalam perumusan penelitian agar menggunakan *Text Mining*. Menurut Fan, Dkk., (2006) dalam penelitian (Talib dkk., 2016), *Text Mining* adalah proses untuk mengekstrak menarik dan pola signifikan untuk mengeksplorasi pengetahuan dari sumber data tekstual. *Text mining* adalah bidang multi-disiplin berdasarkan pencarian informasi, penambangan data, pembelajaran mesin, *statistic*, dan *linguistik komputasional*. Beberapa teknik penambangan teks seperti *summarization, classification, clustering*, dll., dapat diterapkan untuk mengekstrak pengetahuan. Menurut Weiss, dkk., (2010) dalam penelitian [8], Teknik *Text Mining* terus diterapkan di industri, akademisi, *web* aplikasi, internet, dan bidang lainnya. Dan menurut He, (2013) dalam penelitian [8], area aplikasi seperti mesin pencari, sistem manajemen hubungan pelanggan, *email filter*, analisis saran produk, deteksi penipuan, dan analisis *media sosial* menggunakan *text mining* untuk mendapat opini *mining*, ekstraksi fitur, *sentiment*, prediksi, dan analisis tren (*trending topic*). *Text mining* menjadi pendukung penelitian ini dimana *text mining* digunakan untuk mendapatkan hasil sentimen dari sumber *textual* yang dimulai dari pengolahan data hingga mendapatkan hasil analisis dalam penelitian ini.

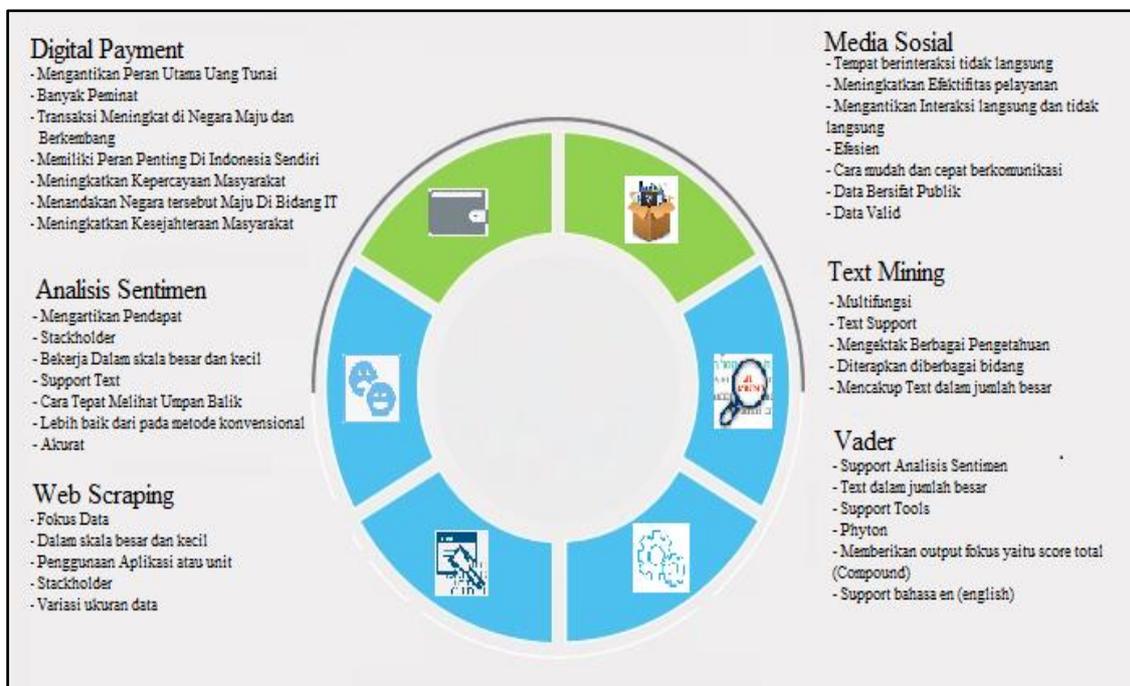
ANALISIS SENTIMEN

Menurut Putranti & Winarko, (2014) dalam [9], Analisis Sentimen adalah riset komputasional dari opini, sentimen dan emosi yang diekspresikan secara tekstual. Analisis sentimen juga sebuah proses penentuan apakah sebuah kalimat atau abstrak atau bagian dari kategori *positif, negatif* atau *neutral*. Itu juga diistilahkan sebagai *Opini Mining* karena memperoleh pendapat atau pembicara atau penulis sehubungan dengan beberapa topik atau keseluruhan konteks dokumen. Analisis sentimen banyak diterapkan untuk ulasan atau media sosial untuk menemukan bagaimana orang atau pelanggan merasa tentang beberapa topik. Tugas dasar analisis sentimen adalah menganalisis dan mengklasifikasikan "*polarity*" dari teks yang diberikan dalam sebuah dokumen atau kalimat, apakah yang diungkapkan pendapat dalam dokumen atau kalimat *positif, negatif* atau *netral*. Pada dasarnya target analisis sentimen adalah untuk temukan pendapat, umpan balik atau ulasan, dan kemudian mengidentifikasi sentimen yang ingin mereka ekspresikan dan kemudian mengklasifikasikan *polarity* disana yaitu *positif, negatif* atau *neutral* (Wu., dkk., (2011) dalam [10]. Menurut [11] dalam penelitiannya mengungkapkan bahwa *sentiment analysis* tepat untuk melihat umpan balik sebuah produk dengan melihat *review* di sebuah *website, blog*, atau *sosial media* dibandingkan dengan metode survey. Dalam penelitian ini penulis mendapatkan hasil dengan memanfaatkan sistem berbasis *Rule based* dan *Machine learning* dan ditemukan bahwa prosedur pembelajaran mesin lebih tepat dan akurat dalam mengantisipasi kesimpulan dari kalimat atau menemukan sentimen yang terkait dengan kalimat. [10]. Analisis sentimen menggunakan *Orange Data Mining* melibatkan *SentimentAnalyzer*. *SentimentAnalyzer* adalah alat (*tools*) untuk menerapkan dan memfasilitasi tugas analisis sentimen menggunakan fitur NLTK (*Natural Language Toolkit*) dan pengklasifikasi, terutama untuk tujuan pengajaran dan demonstratif [12]. NLTK adalah platform terkemuka untuk membangun program *Python* untuk bekerja dengan data bahasa manusia (bahasa sehari-hari). Menyediakan antarmuka

yang mudah digunakan untuk lebih dari 50 sumber daya korporat (*corpora*) dan leksikal (perpustakaan) seperti *WordNet*, bersama dengan seperangkat perpustakaan pengolahan teks untuk klasifikasi, *tokenization*, *stemming*, *tagging*, *parsing*, dan penalaran semantik, pembungkus untuk *lexicon* NLP (*Natural Language Processing*) dengan kekuatan industri, dan forum diskusi aktif [13] NLP menjadi semakin luas penerapannya. Misalnya pada, telepon dan komputer genggam mendukung teks prediktif dan pengenalan tulisan tangan; mesin pencari web memberikan akses ke informasi yang terkunci dalam teks tidak terstruktur, mesin terjemahan memungkinkan kita untuk mengambil teks yang ditulis dalam bahasa *Mandarin* dan membacanya dalam bahasa *Spanyol*. Dengan menyediakan lebih banyak antarmuka *natural human-machine*, dan akses yang lebih canggih ke informasi yang disimpan, pemrosesan bahasa telah memainkan peran sentral dalam masyarakat informasi multi-bahasa [14].

VADER (Lexicon- and Rule-Based Sentiment Analysis)

VADER (*for Valence Aware Dictionary for Sentiment Reasoning*) termasuk jenis analisis sentimen yang didasarkan pada *lexicon* (*a library*) kata-kata yang terkait sentimen. Dalam pendekatan ini, masing-masing kata di dalam *lexicon* dinilai apakah itu *positif* atau *negatif*, dan dalam banyak kasus, seberapa jumlah *positif* dan seberapa jumlah *negatif* dalam penelitian ini mencoba mencari seberapa positif, negatif dan netral. Di bawah ini kita dapat melihat kutipan dari *VADER Lexicon*, di mana lebih banyak kata *positif* memiliki peringkat *positif* lebih tinggi dan lebih banyak kata *negatif* memiliki peringkat *negatif* yang lebih rendah. Proses analisis sentimen menggunakan *Orange data mining* dengan memanfaatkan metode analisis sentimen *Vader* (*Lexicon- and Rule-Based Sentiment Analysis*), menghasilkan *Output score* untuk beberapa kategori (*negatif*, *positif*, *netral*) dan menambahkan *score* sentimen total yang disebut *compound* (*combined score*) dengan nilai *score* berupa *negative score* untuk *negative sentiment*, *positive* untuk *positive*, 0 adalah *neutral* [15, hlm. 3]. Metode analisis *vader* merupakan *package* bahasa pemrograman *python* dari fitur *NLTK* (*Natural Language Toolkit*) bersamaan dengan metode *liu hu* dan *sentimenanalyzer tools* yang dapat digunakan untuk pengkategorian class sentimen pada *Orange Data Mining* dengan source bahasa metode *vader* yaitu *en* (*english*) [16].



Gambar 2.1. Konsep Analisis Sentimen

DAFTAR PUSTAKA

- [1] “Tentang Kami | SEMUA BISA #pakeTCASH.” [Daring]. Tersedia pada: <https://www.tcash.id/about>. [Diakses: 03-Des-2018].
- [2] G. A. Buntoro, “Analisis Sentimen Calon Gubernur DKI Jakarta 2017 Di Twitter,” *J. Tek. Inform.*, hlm. 11, 2017.
- [3] NLTK, “nltk.sentiment package.” [Daring]. Tersedia pada: <http://www.nltk.org/api/nltk.sentiment.html#module-nltk.sentiment>. [Diakses: 30-Nov-2018].
- [4] A. M. Al-Khouri, “Digital Payment Systems: Global Opportunities Still Waiting to be Unleashed,” *Bus. Econ. Res.*, vol. 4, no. 2, hlm. 136, Sep 2014.
- [5] B. Pramono, T. Yanuarti, P. D. Purusitawati, dan Y. T. Emmy D.K., “Dampak Pembayaran Non Tunai Terhadap Perekonomian Dan Kebijakan Moneter.” 2006.
- [6] R. A. Setiawan dan D. B. Setyohadi, “Analisis Komunikasi Sosial Media Twitter sebagai Saluran Layanan Pelanggan Provider Internet dan Seluler di Indonesia,” *J. Inf. Syst. Eng. Bus. Intell.*, vol. 3, no. 1, hlm. 16, Apr 2017.
- [7] A. Josi dan L. A. Abdillah, “Penerapan Teknik Web Scraping Pada Mesin Pencari Artikel Ilmiah,” *Program Studi Tek. Inform. Dan Program Studi Sist. Inf.*, hlm. 6, 2014.
- [8] R. Talib, M. Kashif, S. Ayesha, dan F. Fatima, “Text Mining: Techniques, Applications and Issues,” *Int. J. Adv. Comput. Sci. Appl.*, vol. 7, no. 11, 2016.
- [9] I. Zulfa dan E. Winarko, “Sentimen Analisis Tweet Berbahasa Indonesia Dengan Deep Belief Network,” *IJCCS Indones. J. Comput. Cybern. Syst.*, vol. 11, no. 2, hlm. 187, Jul 2017.
- [10] Anshuman, S. Rao, dan M. Kakkar, “A rating approach based on sentiment analysis,” dalam *2017 7th International Conference on Cloud Computing, Data Science & Engineering - Confluence*, Noida, India, 2017, hlm. 557–562.
- [11] M. Karim dan S. Das, “Sentiment Analysis on Textual Reviews,” *IOP Conf. Ser. Mater. Sci. Eng.*, vol. 396, hlm. 012020, Agu 2018.
- [12] “nltk.sentiment package — NLTK 3.4 documentation.” [Daring]. Tersedia pada: <http://www.nltk.org/api/nltk.sentiment.html#module-nltk.sentiment>. [Diakses: 03-Des-2018].
- [13] “Natural Language Toolkit — NLTK 3.4 documentation.” [Daring]. Tersedia pada: <https://www.nltk.org/>. [Diakses: 03-Des-2018].
- [14] “Preface.” [Daring]. Tersedia pada: http://www.nltk.org/book_1ed/ch00.html. [Diakses: 03-Des-2018].
- [15] “Sentiment Analysis — Orange3 Text Mining documentation.” [Daring]. Tersedia pada: <https://orange3-text.readthedocs.io/en/latest/widgets/sentimentanalysis.html>. [Diakses: 03-Des-2018].
- [16] “nltk.sentiment package — NLTK 3.4 documentation.” [Daring]. Tersedia pada: <http://www.nltk.org/api/nltk.sentiment.html#module-nltk.sentiment>. [Diakses: 03-Des-2018].

Analisis Sentimen dengan Orange Data Mining untuk melihat pola Review Pengguna Mengenai keselarasan Ekpektasi dan Realita terhadap film DISNEY di Sosial Media

1. PENDAHULUAN

Menurut [1] perkembangan pengguna internet di Indonesia terbilang sangat pesat. Dalam 5 tahun terakhir, jumlah pengguna internet di Indonesia naik sebesar 430 %. Indonesia berada di peringkat kedua setelah Filipina dalam hal pesatnya pertumbuhan pengguna internet di dunia. Hingga November 2015 pengguna internet telah mencapai 88,1 juta orang atau sekitar 34 % dari total jumlah penduduk Indonesia. Pesatnya perkembangan tersebut dipengaruhi oleh semakin populernya penggunaan sosial media di kalangan masyarakat.

Laporan dari *We Are Sosial*, sebuah badan yang meneliti tentang sosial media, menyebutkan bahwa jumlah pengguna internet sampai Januari 2015 adalah 7.210 milyar pengguna dan pengguna sosial media yang aktif berjumlah 2.078 milyar user. Pengguna sosial media ini mencapai 29% dari populasi penduduk dunia. Dari laporan tersebut juga tertulis bahwa di Indonesia sendiri terdapat 28% pengguna aktif sosial media dari populasi total (sekitar 72 juta pengguna). Per Januari 2015, sosial media yang paling banyak digunakan di seluruh dunia adalah *Facebook* (sekitar 1.366 juta pengguna), di ikuti oleh *Qzone* (sosial media di China), *Google+*, *Instagram*, *Twitter*, dan *Tumblr*. Fenomena yang terjadi di Indonesia agak sedikit berbeda, sosial media yang paling banyak digunakan adalah *Facebook*, *Twitter*, *Google+*, *LinkedIn*, *Instagram*, dan *Pinterest* [2]. Hal ini ditandai dengan posting data menyangkut keseharian, bisnis, status, gambar, bahkan info terupdate lebih mudah ditemukan di kedua sosial media tersebut.

Sosial media kini menjadi tempat sebagai perbincangan publik. Topik pembicaraan dalam sosial yang beragam menjadi hal unik tersendiri untuk diteliti. Dimana dari topik yang mereka bicarakan menghasilkan opini - opini yang sebagian besar juga mengandung opini sentimen. Contohnya topik viral yang sering dibicarakan saat ini adalah film – film besutan dari perusahaan *disney*. Secara garis besar film – film keluaran disney benar – benar membius dunia. Contoh film – film terbaru yang ditunggu – tunggu adalah *frozen II*, film ini sangat diterima dengan baik dimasyarakat, ditandai dengan pendapatannya yang fantastis. Lalu sebenarnya seperti apakah cuitan masyarakat mengenai *Frozen II* ini di media sosial?

Dari hal inilah penelitian ini bertujuan untuk melihat pola dari komentar pengguna di media sosial. Bagaimanakah respon mengenai ekpektasi mereka sebelum penayangan dan realita yang ada terhadap film *FROZEN II*? Ada beberapa cara yang bisa dilakukan untuk mendapatkan data contohnya data opini pengguna yang bisa didapatkan dari media sosial, dengan melihat tren sosial media dan melihat ketersediaan data yang lebih dari cukup, dalam penelitian ini menentukan sosial media yang menjadi sumber data adalah *Instagram*, dengan akun resmi *disney* akan dijadikan sumber data. Komentar – komentar tersebut diambil dan dikumpulkan dengan metode *Web Scraping* (mengeruk informasi dari web dengan fokus tertentu dalam kasus penelitian ini adalah komentar pengguna) dengan *tools Jarvee* yang memanfaatkan satu akun pengguna *instagram* sebagai media sarana pengumpulan data dengan metode *web scraping*. Selain itu komentar / opini tersebut juga disebut dengan perspektif, perspektif bermacam – macam akan tetapi beberapa diantaranya mengandung sentimen perspektif. Perlunya analisis untuk menarik kesimpulan adalah untuk melihat pola bagaimanakah penerimaan masyarakat mengenai film *Frozen II* ini. Maka dari itu untuk mengukurnya dapat dilakukan dengan analisis sentimen atau *sentiment analysis*.

Analisis Sentimen atau *Sentiment analysis* adalah riset komputasional dari opini, sentimen dan emosi yang diekspresikan secara tekstual [3]. Akan tetapi data bisa saja sangat banyak oleh karena itulah penelitian ini memanfaatkan *text mining* yang tujuannya untuk dapat mengekstraksi text sentimen dan juga menentukan *trending topik*. Dalam melakukan analisis sentimen sendiri penelitian ini menggunakan *Orange Data Mining*. *Tools* ini adalah mesin belajar *open source* dan *visualisasi* data untuk pemula dan ahli. Alur kerja analisis data yang *interaktif* dengan *toolbox* yang banyak [4]. *Orange Data Mining* bekerja dengan bahasa pemrograman *python* [5]. Pada dasarnya target analisis sentimen adalah untuk temukan pendapat, umpan balik atau ulasan, dan kemudian mengidentifikasi sentimen yang ingin mereka ekspresikan dan kemudian mengklasifikasikan *polarity* disana yaitu *positif*, *negatif* atau *netral* (Wu., dkk., (2011) dalam (Anshuman dkk., 2017). Dalam melakukan penelitian yang dibantu dengan menggunakan *tools Orange Data Mining*, ada dua metode yang dapat digunakan yaitu *vader* dan *liu hu*. Ketika analisis sentimen menggunakan *Liu Hu* dan *Vader* dari *NLTK* maka keduanya adalah metode berbasis leksikon [7]. *Liu Hu* menghitung skor normal tunggal dari sentimen dalam teks (skor negatif untuk sentimen negatif, positif untuk positif, 0 adalah netral), sedangkan *Vader* menghasilkan skor untuk setiap kategori (positif, negatif, netral) dan

menambahkan skor total sentimen yang disebut *compound* (score total) [8]. Untuk *Liu Hu*, kita dapat memilih versi bahasa Inggris atau Slovenia dan vader adalah bahas inggris. Oleh sebab itu, *filtering* data sumber dengan ketetapan bahwa hanya bahasa inggris saja yang digunakan sebagai data *source* akan dilakukan. Selain itu data adalah komentar pengguna berkenaan dengan cuplikan film di akun resmi *Disney* dari *instagram*. Hal ini digunakan untuk dapat melihat pola dari respon pengguna menggunakan analisis sentimen.

Terlepas dari aplikasi kehidupan nyata, banyak jurnal penelitian membahas analisis sentimen. Misalnya, dalam (Liu et al., 2007), sebuah sentimen Model diusulkan untuk memprediksi kinerja penjualan. Dalam (McGlohon, Gance dan Reiter, 2010), ulasan digunakan untuk memberi peringkat produk dan pedagang. Dalam (Hong dan Skiena, 2010), hubungan antara garis taruhan NFL dan opini publik di blog dan Twitter juga dianalisis. Dalam (O'Connor et al., 2010), sentimen Twitter dikaitkan dengan jajak pendapat publik. Dalam (Tumasjan et al., 2010), sentimen Twitter juga diterapkan untuk memprediksi hasil pemilu. Dalam (Chen et al., 2010), penulis mempelajari sudut pandang politik. Dalam (Yano dan Smith, 2010), suatu metode dilaporkan untuk memprediksi volume komentar blog politik. Dalam (Asur dan Huberman, 2010; Joshi et al., 2010; Sadikov, Parameswaran dan Venetis, 2009), data Twitter, ulasan film dan blog digunakan untuk memprediksi pendapatan box-office untuk film. Dalam (Miller et al., 2011), Aliran sentimen di jejaring sosial diselidiki. Dalam (Mohammad dan Yang, 2011), sentimen dalam surat digunakan untuk menemukan perbedaan gender sumbu emosional. Dalam (Mohammad, 2011), emosi dalam novel dan dongeng dilacak. Dalam (Bollen, Mao dan Zeng, 2011), suasana Twitter sudah terbiasa Analisis Sentimen dan Pertambahan Opini 10 prediksi pasar saham. Dalam (Bar-Haim et al., 2011; Feldman et al., 2011), investor ahli dalam mikroblog diidentifikasi dan analisis sentimen saham dilakukan. Dalam (Zhang dan Skiena, 2010), blog dan berita Sentimen digunakan untuk mempelajari strategi perdagangan. Dalam (Sakunkoo dan Sakunkoo, 2009), pengaruh sosial dalam ulasan buku online dipelajari. Dalam (Groh dan Hauffa, 2011), analisis sentimen digunakan untuk mengkarakterisasi hubungan sosial. Sistem analisis sentimen yang komprehensif dan beberapa studi kasus juga dilaporkan dalam (Castellanos et al., 2011) hal ini dibahas dalam penelitian [9]. Lalu apakah setelah melihat kegunaan dari analisis sentimen tersebut metode yang digunakan disini telah tepat? Maka dari itu penelitian ini juga menggali lebih lanjut mengenai dua metode yang digunakan.

Analisa lebih lanjut dapat dilihat dari hasil analisis sentimen yang didapatkan dari dua metode dalam penelitian ini yaitu *Liu Hu* dan *Vader* dengan melihat akurasi analisis sentimen yang dilakukan. Maka dari inilah dengan permasalahan bahwa analisis sentimen digunakan untuk dapat melihat pola respon masyarakat pengguna instagram terhadap film FROZEN II, diharapkan juga penelitian ini memberikan ulasan lebih lanjut membahas dua metode yang digunakan agar menambah wawasan kita.

1.1. Perumusan Masalah

Dari uraian latar belakang diatas maka rumusan masalah dari penelitian ini adalah: Bagaimanakah pola respon masyarakat mengenai keselarasan ekpektasi dan realita dari film Frozen II dengan menggunakan analisis sentimen di Orange Data Mining?

1.2. Batasan Masalah

1. Penelitian ini menggunakan sumber data dari akun resmi media sosial *disney* yaitu *Instagram* dengan menganalisis opini/perspektif sentimen pengguna mengenai film FROZEN II menggunakan *tools Orange Data Mining*.
2. *Tools* yang di gunakan adalah *Orange Data Mining* dengan metode analisis sentimen yaitu Vader dan Liu Hu.

1.3. Tujuan dan Manfaat Penelitian

Dalam melakukan penelitian ini penulis memiliki tujuan penelitian yang mana dapat bermanfaat bagi orang lain. Berikut ini tujuan dan manfaat penelitian ini:

1.3.1. Tujuan

1. Mengetahui pola respon dari masyarakat pengguna media sosial instagram mengenai ekpektasi mereka dan realita terhadap film FROZEN II menggunakan analisis sentimen.
2. Melakukan analisis sentimen menggunakan metode analisis *Vader* dan *Liu Hu*.
3. Melakukan analisa terhadap ketepatan dua metode yang disediakan oleh *Tools Orange Data Mining* sebagai pilihan metode analisis sentimen.

1.3.2. Manfaat

a) Khusus

1. Melatih pembaca untuk bisa memanfaatkan *text mining* dalam mengolah data berupa text dalam jumlah yang banyak dari sosial media.
2. Memberi pengetahuan kepada pembaca tentang kegunaan sosial media untuk analisis sentimen
3. Memberi pengetahuan kepada pembaca tentang bagaimana menggunakan *Orange Data Mining* untuk Analisis Sentimen
4. Memberi pengetahuan kepada pembaca mengenai informasi lebih lanjut mengenai dua metode analisis sentimen di *Orange Data Mining*.

b) Umum

1. Diharapkan hasil penelitian ini dapat menjadi kajian lebih lanjut pada penelitian sejenisnya.

2. KONSEP ANALISIS SENTIMEN

Analisis sentimen selalu dikaitkan dengan data berbentuk textual, penerapan analisis sentimen digunakan untuk menklasifikasikan text untuk dimengerti maknanya. Apakah itu positif, negatif, ataukah netral. Dalam hal ini menerapkan proses analisis untuk mendapatkan hasil memiliki dasar – dasar teori, guna mendukung penelitian yang baik. Untuk membangun penelitian yang baik, konsep dan *literature* yang relevan dapat dijadikan alasan yang kuat penelitian ini ada. Dalam penelitian ini membahas beberapa teori tentang *digital payment*, *sosial media*, *web crawling*, *sentiment analysis*, *text mining*, serta metode analisis *vader*. Berikut ini penjelasan beberapa konsep pendukung penelitian ini:

DIGITAL PAYMENT

Dalam penyelelarannya dengan penelitian ini, *digital payment* digunakan sebagai alat pembayaran yang sedang tren saat ini. Menurut peraturan Bank Indonesia (BI), (20/6/pbi/2018), pembayaran elektronik adalah pembayaran yang memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi seperti *integrated circuit (IC)*, *cryptography* dan jaringan komunikasi. Menurut Cohn (2001); EU (2014) dalam [10], *Digital Payment* (juga disebut uang elektronik, mata uang *digital*, atau *e-cash*) tersedia dalam dua bentuk dasar; jaringan komputer dan sistem penyimpanan *digital*. Di tahun-tahun belakangan ini ada minat yang cukup besar dalam pengembangan skema uang *digital*. Uang *digital* dipandang memiliki potensi untuk mengambil alih dari uang tunai sebagai alat pembayaran utama. Jaminan uang jenis ini adalah kepercayaan masyarakat [11]. Faktanya, uang *digital* secara luas diperdebatkan untuk menjadi lebih besar potensi untuk menggantikan mata uang bank sentral [10]. Jumlah dan populasi penggunaan transaksi *non-tunai* semakin meningkat tiap tahunnya, hal ini ditandai dengan penelitian [10] yang menunjukkan contoh negara dan jumlah pembayaran yang mereka lakukan tanpa menggunakan uang tunai (*non-tunai*) lebih banyak digunakan saat ini. Kehadiran *digital payment* memiliki peran penting dalam transaksi jual beli di Indonesia sendiri. Adanya *T-cash* dan *Go-pay* adalah sebagian dari perkembangan *digital payment* di Indonesia. Kedepannya mungkin lebih banyak lagi jenis *digital payment* dengan *teknologi* yang lebih *modern*. Adanya *e-money* merupakan indikator sebuah negara telah maju dibidang IT, dikarenakan menurut Dias (2000) mengemukakan bahwa penggunaan alat pembayaran *non-tunai* oleh masyarakat secara luas dimungkinkan jika keberadaan alat pembayaran non tunai dapat memberikan manfaat atau meningkatkan kesejahteraan masyarakat [11].

SOSIAL MEDIA

Menurut Constantinescu, dkk., (2013) dalam [12] Sosial media adalah aplikasi web generasi kedua yang memungkinkan penciptaan jaringan online individu. Untuk lebih lanjut Yu & Wu (2014) dalam penelitian [12], mengungkapkan sosial media memungkinkan pengguna untuk membangun jaringan sosial dan berinteraksi satu sama lain dalam lingkungan internet. Sosial media telah menjadi gaya hidup bagi semua orang di seluruh dunia. Penggunaan teknologi memungkinkan peningkatan efektifitas dalam pemulihan layanan. Seperti diungkapkan Fan et al, (2010) dalam penelitian [12], saat ini interaksi manusia telah digantikan oleh teknologi layanan online. Layanan online seperti sosial media memberikan kesempatan pelanggan untuk menyampaikan keluhan secara mudah dan cepat (Ding & Lii, (2016) dalam [12]. Sosial media telah banyak digunakan perusahaan sebagai layanan pelanggan (Menne & Halova (2013); Einwiller & Steilen (2015) dalam [12] dengan sosial media, pelanggan dapat menyampaikan pertanyaan, keluhan, atau saran mengenai produk dan layanan yang diberikan oleh perusahaan. Sosial media merupakan sasaran penting untuk sample mendapatkan data yang valid. Begitu pula dengan penelitian ini untuk melihat

bagaimana respon pengguna terhadap *digital payment T-cash* dan *Go-pay* peneliti menggunakan sosial media sebagai sumber data. Saat ini perusahaan besar menggunakan sosial media sebagai kebutuhan analisis umpan balik produk dimana hal ini lebih efisien dibandingkan survey lapangan. *Review – review* produk lebih mudah di dapatkan melalui sosial media yang menggunakan data dari sosial media. Penelitian ini menggunakan *Instagram* sebagai sumber data dengan alasan yaitu *instagram* adalah sosial media yang sedang tren beberapa tahun belakangan ini, jumlah *followers* akun resmi objek di *instagram* lebih banyak dan *followers* lebih aktif berkomentar dari pada di sosial media lainnya, dan yang terakhir dengan melihat ketersediaan data dari pengguna yang berkomentar di *instagram* telah memadai.

WEB SCRAPING

Proses pengambilan informasi dari *website - website* yang ada ini disebut dengan “*web scraping*”. Pada penelitian ini pengumpulan informasi terkait data penelitian, dilakukan dengan teknik *web scraping* (Turland, 2010) dalam [13]. *Web scraping* sering dikenal sebagai *screen scraping*. *Web Scraping* tidak dapat dimasukkan dalam bidang data mining karena data mining menyiratkan upaya untuk memahami pola semantik atau tren dari sejumlah besar data yang telah diperoleh. Aplikasi *web scraping* (juga disebut *intelligent, automated, atau autonomous agents*) hanya fokus pada cara memperoleh data melalui pengambilan dan ekstraksi data dengan ukuran data yang bervariasi. Saat ini penggunaan *web scarping* digunakan untuk mengeruk informasi dari *website – website* bahkan beberapa sosial media seperti *Instagram* untuk mendapatkan data penelitian. Dalam penelitian ini *web scraping* dilakukan dengan menggunakan aplikasi bernama *Jarvee*. Manfaat dari *web scraping* ialah agar informasi yang dikeruk lebih terfokus sehingga memudahkan dalam melakukan pencarian sesuatu. (Juliasari & Sitompul, 2012).

TEXT MINING

Text – text dalam jumlah besar merupakan kesulitan utama dalam mengestruk berbagai pengetahuan. Dalam penerapannya tidak segala text dapat diambil sebagai bahan. Inilah pemicu yang dalam perumusan penelitian agar menggunakan *Text Mining*. Menurut Fan, Dkk., (2006) dalam penelitian (Talib dkk., 2016), *Text Mining* adalah proses untuk mengekstrak menarik dan pola signifikan untuk mengeksplorasi pengetahuan dari sumber data tekstual. *Text mining* adalah bidang multi-disiplin berdasarkan pencarian informasi, penambahan data, pembelajaran mesin, *statistic*, dan *linguistik komputasional*. Beberapa teknik penambahan teks seperti *summarization, classification, clustering*, dll., dapat diterapkan untuk mengekstrak pengetahuan. Menurut Weiss, dkk., (2010) dalam penelitian [14], Teknik *Text Mining* terus diterapkan di industri, akademisi, *web* aplikasi, internet, dan bidang lainnya. Dan menurut He, (2013) dalam penelitian [14], area aplikasi seperti mesin pencari, sistem manajemen hubungan pelanggan, *email filter*, analisis saran produk, deteksi penipuan, dan analisis *media sosial* menggunakan *text mining* untuk mendapat opini *mining*, ekstraksi fitur, *sentiment*, prediksi, dan analisis tren (*trending topic*). *Text mining* menjadi pendukung penelitian ini dimana *text mining* digunakan untuk mendapatkan hasil sentimen dari sumber *textual* yang dimulai dari pengolahan data hingga mendapatkan hasil analisis dalam penelitian ini.

ANALISIS SENTIMEN

Menurut Putranti & Winarko, (2014) dalam [3], Analisis Sentimen adalah riset komputasional dari opini, sentimen dan emosi yang diekpresikan secara tekstual. Analisis sentimen juga sebuah proses penentuan apakah sebuah kalimat atau abstrak atau bagian dari kategori *positif, negatif* atau *neutral*. Itu juga diistilahkan sebagai *Opini Mining* karena memperoleh pendapat atau pembicara atau penulis sehubungan dengan beberapa topik atau keseluruhan konteks dokumen. Analisis sentimen banyak diterapkan untuk ulasan atau media sosial untuk menemukan bagaimana orang atau pelanggan merasa tentang beberapa topik. Tugas dasar analisis sentimen adalah menganalisis dan mengklasifikasikan “*polarity*” dari teks yang diberikan dalam sebuah dokumen atau kalimat, apakah yang diungkapkan pendapat dalam dokumen atau kalimat *positif, negatif* atau *netral*. Pada dasarnya target analisis sentimen adalah untuk temukan pendapat, umpan balik atau ulasan, dan kemudian mengidentifikasi sentimen yang ingin mereka ekspresikan dan kemudian mengklasifikasikan *polarity* disana yaitu *positif, negatif* atau *neutral* (Wu., dkk., (2011) dalam [6]. Menurut [15] dalam penelitiannya mengungkapkan bahwa sentiment analysis tepat untuk melihat umpan balik sebuah produk dengan melihat *review* di sebuah *website, blog*, atau *sosial media* dibandingkan dengan metode survey. Dalam penelitian ini penulis mendapatkan hasil dengan memanfaatkan sistem berbasis *Rule based* dan *Machine learning* dan ditemukan bahwa prosedur pembelajaran mesin lebih tepat dan akurat dalam mengantisipasi kesimpulan dari kalimat atau menemukan sentimen yang terkait dengan kalimat. [6]. Analisis sentimen menggunakan *Orange Data Mining* melibatkan *SentimentAnalyzer*. *SentimentAnalyzer* adalah

alat (*tools*) untuk menerapkan dan memfasilitasi tugas analisis sentimen menggunakan fitur NLTK (*Natural Language Toolkit*) dan pengklasifikasi, terutama untuk tujuan pengajaran dan demonstratif [16]. NLTK adalah platform terkemuka untuk membangun program *Python* untuk bekerja dengan data bahasa manusia (bahasa sehari-hari). Menyediakan antarmuka yang mudah digunakan untuk lebih dari 50 sumber daya korporat (*corpora*) dan leksikal (perpustakaan) seperti *WordNet*, bersama dengan seperangkat perpustakaan pengolahan teks untuk klasifikasi, *tokenization*, *stemming*, *tagging*, *parsing*, dan penalaran semantik, pembungkus untuk *lexicon NLP* (*Natural Language Processing*) dengan kekuatan industri, dan forum diskusi aktif [17] NLP menjadi semakin luas penerapannya. Misalnya pada, telepon dan komputer genggam mendukung teks prediktif dan pengenalan tulisan tangan; mesin pencari web memberikan akses ke informasi yang terkunci dalam teks tidak terstruktur, mesin terjemahan memungkinkan kita untuk mengambil teks yang ditulis dalam bahasa *Mandarin* dan membacanya dalam bahasa *Spanyol*. Dengan menyediakan lebih banyak antarmuka *natural human-machine*, dan akses yang lebih canggih ke informasi yang disimpan, pemrosesan bahasa telah memainkan peran sentral dalam masyarakat informasi multi-bahasa [18].

PREPROCESS TEXT

Menurut Hemalatha, dkk dalam penelitian [19] *Preprocessing* dilakukan untuk menghindari data yang kurang sempurna, gangguan pada data, dan data-data yang tidak konsisten. *Preprocess Text* membagi teks sehingga menjadi unit - unit yang lebih kecil (*token*), *filtering*, melakukan normalisasi (*stemming*, *lemmatization*), membuat *n-gram* dan *tag* token dengan label *part-of-speech*. Langkah-langkah dalam analisis adalah diterapkan secara berurutan dan dapat diaktifkan atau dinonaktifkan. *Preprocess text* akan melaporkan beberapa hal seperti jumlah dokumen (tentang jumlah dokumen di memasukkan), total token (menghitung semua token dalam *corpus* (*kumpulan dokumen*)), dan token yang dilaporkan hanya pada token unik di *corpus* bukan token duplikat [20, hlm. 3]. Dalam *preprocess text* data penelitian ini akan melali tahap – tahap berikut:

1. **Transformation**, Mengubah data input. Meliputi: **Lowercase**, akan mengubah semua teks menjadi huruf kecil.
2. **Tokenization**, Tokenisasi adalah metode memecah teks menjadi komponen yang lebih kecil (kata, kalimat, *bigrams*).
3. **Normalization**, berlaku *stemming* (menguraikan) dan *lemmatization* (memilah) kata-kata. (contoh *I've always loved cats* → *I have always loved cats*).
4. **Filtering**, Pemfilteran menghapus atau menyimpan pilihan kata. Meliputi: **Stopwords** menghapus kata - kata penutup dari teks (misalnya menghapus '*and*', '*or*', '*in*' dll).

Dibawah ini matrix argument untuk melihat faktor – faktor apa saja yang terlibat dalam analisis sentimen berdasarkan penelitian terdahulu yang melandasi penelitian ini.

Tabel 2.1. Matrix Argument

Artikel	Concept	Preprocess Text	Review	IG	FB	Scraping	Twitter	Crawling	Phyton	KNIME	Orange Data Mining	Weka	Vader	Liu Hu	Tf-Idr	Senti - Wordnet	Naïve Bayes	ME	SV M	Klasifikasi	Akurasi
Journal 1 [21]	✓					✓	✓	✓												✓	✓
Journal 2 [22]	✓	✓				✓	✓										✓		✓	✓	
Journal 3 [6]	✓	✓				✓	✓												✓	✓	
Journal 4 [23]	✓	✓				✓	✓										✓			✓	✓
Journal 5 [24]	✓					✓	✓					✓					✓	✓	✓	✓	✓
Journal 6 [25]	✓					✓	✓								✓					✓	
Journal 7 [19]	✓	✓			✓		✓			✓							✓			✓	✓
Journal 8 [26]	✓					✓	✓										✓			✓	
Journal 9 [27]	✓	✓						✓					✓				✓			✓	✓
Journal 10 [28]	✓	✓				✓	✓									✓				✓	✓
Journal 11 [27]	✓	✓						✓					✓	✓		✓	✓			✓	✓

3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Data Penelitian

Dalam penelitian ini menggunakan data sekunder sebagai sumber data dengan menggunakan perantara media sosial bukan melalui objek secara langsung. Menurut Sugiono (2013) dalam [29] data sekunder adalah data yang pengumpulan datanya melalui cara tidak langsung atau harus melakukan pencarian mendalam dahulu seperti melalui internet, literatur, statistik, buku, dan lain-lain. Dalam penelitian ini data didapatkan menggunakan perantara *instagram* untuk mengeruk (*scraping*) kumpulan komentar pengguna dari kedua objek.

3.2.1. Sumber Data

Data diambil berdasarkan *link* setiap profil objek di sosial media. Data diambil berdasarkan komentar pengguna setiap *posting* yang disebut *sub-link* yang terdapat diprofil akun resmi objek. Pengambilan data terkait informasi mengenai komentar dari setiap posting akan diambil dengan teknik *web scraping* menggunakan *tools Jarvee*. *Web scraping* dilakukan dengan menempatkan setiap *link* posting akun objek kedalam fitur *scrape comment* dengan ini semua komentar (hanya komentar) akan dikeruk informasinya. Dari link tersebut *jarvee* akan mengekstrak informasi berkenaan dengan komentar pengguna saja. Beberapa field dari tabel mungkin akan disediakan seperti pengguna yang berkomentar, komentar, *link* akun, *followers*, *following*, dll sebagai tambahan informasi. Setiap *link* postingan yang *discrape* menggunakan *jarvee*, maka *jarvee* akan menyimpan seluruh komentar dari *link* tersebut dalam satu file *.csv*. Sehingga pengambilan data beberapa postingan selama tiga bulan terakhir, dimana beberapa file komentar hasil *scraping* setiap bulannya akan digabungkan menggunakan sebuah perintah pada *command prompt* yang bertujuan mengabung setiap file *.csv* komentar menjadi satu file *.csv*.

Selain itu untuk mendapatkan hasil yang maksimal terhadap kebenaran data pada pengoalahan data sebelum dianalisis sentimen (pada *preprocess text*) memanfaatkan *wordnet lemmatizer* (memprediksi kata dengan sinonim kognitif dari *databases lexicon* yang besar) dari *Orange Data Mining* dimana memprediksi typo hasil *translate* untuk dinormalisasikan kata - kata ke dalam bentuk NLP (*Natural Language Processing*) dari *lexicon* NTLK apabila didapati text yang tidak ada di dalam *lexicon* atau *text missing value* maka, dimana seharusnya setiap text diberi nilai antara 4 (sangat positif) dan -4 (sangat negatif) dengan penyisihan 0 (netral) [27], text dengan label *missing value* tersebut masuk dalam kategori netral dimana jumlah seluruh peringat text dalam kalimat akan distandarisasi menggunakan standarisasai *vader lexicon* yaitu antara -1 (sangat negatif) dan 1 (sangat positif) dan netral akan tetap 0.

Amazon telah menggunakan *vader* sebagai teknik analisis sentimen untuk melihat rating mereka maka dari itu penelitian ini menggunakan metode analisis sentiment *vader*. Pada umumnya analisis sentimen, menggunakan bahasa pemrograman *python* untuk mengkategorikan *class sentimen*, dalam penelitian ini secara teknis *Orange Data Mining* menggunakan bahasa pemrograman *python* yang terhubung dengan server NLTk (*Natural Language Toolkit*) yang menyediakan banyak *source* data terkait studi *data mining* (termasuk *lexicon* bahasa) termasuk *vader* di mana data akan di sajikan berdasarkan objek (Memisah data dari Instagram berdasarkan Objek penelitian). Pada *Orange Data Mining* pengoperasian jumlah data minimal haruslah lebih dari dua baris kalimat apabila data yang digunakan terlalu sedikit *Orange Data Mining* tidak akan memproses hasil karena kekurangan bahan untuk mengkategorikan class sentimen.

3.3. Metode Penelitian

Pada dasarnya target analisis sentimen adalah untuk temukan pendapat, umpan balik atau ulasan, dan kemudian mengidentifikasi sentimen yang ingin mereka ekspresikan dan kemudian mengklasifikasikan *polarity* disana yaitu *positif*, *negatif* atau *neutral* (Wu., dkk., (2011) dalam [6].

Metode penelitian ini adalah penggabungan metode *Lexicon-based Approach*, metode berbasis *lexicon (a library)* merupakan pendekatan tanpa pengawasan, tetapi dalam hal ini bisa menggunakan sebuah kamus dengan antonim dan sinonim dari kata-kata dan frase opini mereka dengan orientasi sentimen masing-masing [22] dengan metode *Rule-based Sentiment Analysis* metode ini secara efektif menggunakan algoritma *rule mining* untuk menemukan fitur suatu produk dan untuk mengetahui pendapat yang terkait dengan produk tertentu [15]. *Vader* dan *Liu Hu* merupakan jenis metode analisis sentimen dengan *lexicon* yang berbasis *rule-based sentiment analysis* dengan mengkategorikan *class sentimen (positif, negatif, neutral)* dan menambahkan skor total atau *compound* [30, hlm. 3]. Untuk melakukan analisis sentimen berbasis *rule-based sentiment analysis* dapat mengikuti kerangka kerja berikut (Kundi dkk., 2014) di sesuaikan dengan alur kerja penelitian ini:

1. Pengumpulan data (*Crawling web* dari *Instagram*)
2. *Preprocessing Module*
3. *Lexicon Module (Vader Lexicon- rule- based sentiment analysis)*
4. Identifikasi *Text-Subjektif* (identifikasi sumber data dengan *vader lexicon* atau mengkategorikan *class sentimen*)
5. *Additional Knowledge Module* (Mempelajari pengetahuan tambahan terkait penelitian. Dalam hal ini mencoba menambah *stopword*, dll dengan *re-analysis* untuk menemukan hasil analisis yang lebih baik).

3.4. Metode Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini bagian – bagian penelitian akan dilakukan secara *komputerisasi*. Mulai dari pengambilan data dengan teknik *web scraping* hingga analisis sentimen menggunakan *Orange Data Mining*.

3.4.1. Web Scraping

Aplikasi *web scraping* (juga disebut *intelligent, automated, atau autonomous agents*) hanya fokus pada cara memperoleh data melalui pengambilan dan ekstraksi data dengan ukuran data yang bervariasi. Pada kasus penelitian ini mencoba mencari informasi data yang hanya berupa komentar (sebagai fokus) dari sebuah akun *instagram* selain itu data yang tidak terkait (komentor) tidak akan di *scrape (korek/keruk)*. Metode *web scraping* dalam penelitian ini menggunakan *aplikasi scraping* yaitu *Jarvee* untuk *windows* yang memerlukan akun pengguna *instagram* untuk dapat mengambil informasi (komentar) dari sebuah link posting kemudian diekstrak dalam bentuk file format *.csv.

Search engine mengumpulkan informasi dari *web* melalui program *bot (robot)* atau *web crawler* yang secara periodik menelusuri *web* [13]. *Web scraping* memiliki sejumlah langkah - langkah [13] sebagai berikut:

1. *Create Scraping Template*: Pembuat program mempelajari dokumen *HTML* dari *website* yang akan diambil informasinya untuk *tag HTML* yang mengapit informasi yang akan diambil,
2. *Explore Site Navigation*: Pembuat program mempelajari teknik navigasi pada *website* yang akan diambil informasinya untuk ditirukan pada aplikasi *web scraper* yang akan dibuat,
3. *Automate Navigation and Extraction*: Berdasarkan informasi yang didapat pada langkah 1 dan 2 di atas, *aplikasi web scraper* dibuat untuk mengotomatisasi pengambilan informasi dari *website* yang ditentukan, dan
4. *Extracted Data and Package History*.

Manfaat dari *web scraping* ialah agar informasi yang dikeruk lebih terfokus sehingga memudahkan dalam melakukan pencarian sesuatu. (Juliasari & Sitompul, 2012).

3.5. Metode Pengolahan Data

Sebelum analisis sentimen data masih berupa data mentah hasil *crawling* dari web dan masih mengandung beberapa simbol, aksan, dll yang akan diproses menggunakan metode pengolahan data *preprocess text*. Berikut ini metode pengolahan data dalam penelitian ini:

3.5.1. Preprocess Text

Preprocess Text membagi teks sehingga menjadi unit - unit yang lebih kecil (token), *filtering*, melakukan normalisasi (*stemming*, *lemmatization*), membuat *n-gram* dan *tag* token dengan label *part-of-speech*. Langkah-langkah dalam analisis adalah diterapkan secara berurutan dan dapat diaktifkan atau dinonaktifkan. *Preprocess text* akan melaporkan beberapa hal seperti jumlah dokumen (tentang jumlah dokumen di memasukkan), total token (menghitung semua token dalam *corpus* (*kumpulan dokumen*)), dan token yang dilaporkan hanya pada token unik di *corpus* bukan token duplikat [20, hlm. 3]. Dalam *preprocess text* data penelitian ini akan melali tahap – tahap berikut:

1. **Transformation**, Mengubah data input. Meliputi: **Lowercase**, akan mengubah semua teks menjadi huruf kecil. **Remove Accents**, akan menghapus semua diakritik / aksen dalam teks: contoh : *naïve* → *naive*. **Parse html** akan mendeteksi *tag html* dan menguraikan teks saja : *<a href..>* Beberapa teks ** → Beberapa teks. **Remove url** akan menghapus *url* dari teks. Ini sebuah url *http://orange.biolab.si/*. → Ini sebuah url.
2. **Tokenization**, Tokenisasi adalah metode memecah teks menjadi komponen yang lebih kecil (kata, kalimat, *bigrams*). Meliputi : **Word** dan **Punctuation** akan membagi text berdasarkan kata dan tetap membiarkan symbol tanda baca (tidak menghilangkannya) contoh: *This Sample*. → *(This),(sample),(.)*. **Tweet**, yang akan membagi teks dengan model *Twitter pra-trained*, yang memuat *hashtag*, *emoticons* dan simbol khusus lainnya. Contoh : *This words. :-)* #simple → *(This), (Words), (,), (:-), (#simple)*. Pada dasarnya *Word* dan *Punctuation* serta *tweet* memiliki kesamaan sifat proses akan tetapi *tweet* menjadi proses utama dalam *tokenization* karena lebih mendetail. *Word* dan *punctuation* digunakan untuk analisis tren.
3. **Normalization**, berlaku *stemming* (menguraikan) dan *lemmatization* (memilah) kata-kata. (contoh *I've always loved cats* → *I have always loved cats*). Proses ini akan cenderung menggunakan **wordnet lemmatizer** proses ini mencoba mencocokkan text (sinonim / prediksi text) berdasarkan *databases lexicon* yang besar dari NLTK. Proses ini juga mencoba menganalisis typo dalam text (karena penggunaan MT (*Machine Translate*)).
4. **Filtering**, Pemfilteran menghapus atau menyimpan pilihan kata. Meliputi: **Stopwords** menghapus kata - kata penutup dari teks (misalnya menghapus '*and*', '*or*', '*in*' ...). dapat juga memuat daftar kata-kata sandi sendiri yang disediakan dalam format **.txt* file dengan satu *stopword* per baris. Dengan opsi pilihan bahasa *filtering* dapat digunakan untuk banyak bahasa, bahasa *english* ditetapkan sebagai *default*. **Regexp**, menghilangkan kata-kata yang cocok dengan ekspresi reguler ini $(\backslash.,|:|;|!|\?|\(|\)|\||\+|'|"|"'|"'"|'|\?|\...|\-|\-|\-|\-|\$|\&|*|>|<|\||\(|\)|)$. Dan secara *default* diatur untuk menghapus tanda baca.

3.6. Metode Analisis Data

Data hasil *preprocess text* selanjutnya akan dianalisis dengan metode analisis sentimen berbasis *rule based sentiment analysis* yaitu *vader* dan Liu Hu. Proses analisis data bertujuan untuk mendapat kategori *class sentimen* (*positif, negatif, neutral*).

3.6.1. Vader (Lexicon- and Rule-Based Sentiment Analysis)

Dalam melakukan penelitian yang dibantu dengan menggunakan *tools Orange Data Mining*, ada dua metode yang dapat digunakan yaitu *vader* dan *liu hu*. Ketika analisis sentimen menggunakan Liu Hu dan Vader dari NLTK maka keduanya adalah metode berbasis leksikon [7].

Liu Hu menghitung skor normal tunggal dari sentimen dalam teks (skor negatif untuk sentimen negatif, positif untuk positif, 0 adalah netral), sedangkan *Vader* menghasilkan skor untuk setiap kategori (positif, negatif, netral) dan menambahkan skor total sentimen yang disebut *compound* (score total) [8]. Untuk *Liu Hu*, kita dapat memilih versi bahasa Inggris atau Slovenia dan vader adalah bahas inggris. Oleh sebab itu, *filtering* data sumber dengan ketetapan bahwa hanya bahasa inggris saja yang digunakan sebagai data *source* akan dilakukan. Selain itu data adalah komentar

pengguna berkenaan dengan cuplikan film di akun resmi *Disney* dari *instagram*. Hal ini digunakan untuk dapat melihat pola dari respon pengguna menggunakan analisis sentimen.

Metode analisis *vader* merupakan package bahasa pemrograman python dari fitur NLTK (Natural Language Toolkit) bersamaan dengan metode *liu hu* dan *sentimenalyzer tools* yang dapat digunakan untuk pengkategorian class sentimen pada Orange Data Mining dengan source bahasa lexicon metode *vader* yaitu *en (english)* [31]. Orange Data Mining bekerja dengan bahasa pemrograman python dan terkoneksi dengan NLTK server yang menyediakan banyak corpora, grammer, trained models, dll terkait studi data mining. Ketika *Vader* mulai bekerja, beberapa perintah menggunakan bahasa pemrograman python akan dikerjakan yang paling penting adalah ketika *vader* memanggil data lexicon dari server NLTK untuk menghitung polarity class sentimen.

3.7. Analisis Tingkat Lanjut

Di bagian ini, adalah pembahasan mengenai hasil yang diperoleh melalui metode analisis *vader* dan *Liu Hu*. Pembahasannya adalah membandingkan kinerja relatif mereka empat parameter, yaitu *accuracy*, *F-measure*, *precision*, dan *recall* [32].

Accuracy

Accuracy dihitung dengan persamaan berikut,

$$\text{Accuracy} = \frac{Tp + Tn}{Tp + Tn + Fp + Fn}$$

F-Measure

F-Measure adalah rata-rata harmonis dari presisi dan daya ingat.

$$F = 2 * \frac{\text{Precision} * \text{Recall}}{\text{Precision} + \text{Recall}}$$

Precision

Precision adalah sebagian kecil dari dokumen yang diambil relevan dengan kebutuhan informasi pengguna.

$$\text{Precision} = \frac{tp}{tp + fp}$$

Recall

Recall adalah sebagian kecil dari dokumen yang relevan dengan kueri, yang berhasil diambil.

$$\text{Recall} = \frac{tp}{tp + fn}$$

Benar positif (*True Positive*) (TP) diidentifikasi dengan benar

Benar negatif (*True Negative*) (TN) ditolak dengan benar

False positive (*False Positive*) (FP) salah diidentifikasi

False negative (*False Positive*) (FN) salah ditolak

DAFTAR PUSTAKA

- [1] I. Irwandani, "Potensi Media Sosial dalam Mempopulerkan Konten Sains Islam," *Tadris J. Kegur. Dan Ilmu Tarb.*, vol. 1, no. 2, hlm. 173, Des 2016, doi: 10.24042/tadris.v1i2.1065.
- [2] M. C. Wijanto, "Sistem Pendeteksi Pengirim Tweet dengan Metode Klasifikasi Naive Bayes," *J. Tek. Inform. Dan Sist. Inf.*, vol. 1, no. 2, Agu 2015, doi: 10.28932/jutisi.v1i2.378.
- [3] I. Zulfa dan E. Winarko, "Sentimen Analisis Tweet Berbahasa Indonesia Dengan Deep Belief Network," *IJCCS Indones. J. Comput. Cybern. Syst.*, vol. 11, no. 2, hlm. 187, Jul 2017, doi: 10.22146/ijccs.24716.
- [4] "Orange – Data Mining Fruitful & Fun." [Daring]. Tersedia pada: <https://orange.biolab.si/>. [Diakses: 03-Des-2018].
- [5] "Orange Data Mining Library — Orange Data Mining Library 3 documentation." [Daring]. Tersedia pada: <http://docs.orange.biolab.si/3/data-mining-library/>. [Diakses: 03-Des-2018].
- [6] Anshuman, S. Rao, dan M. Kakkar, "A rating approach based on sentiment analysis," dalam *2017 7th International Conference on Cloud Computing, Data Science & Engineering - Confluence*, Noida, India, 2017, hlm. 557–562, doi: 10.1109/CONFLUENCE.2017.7943213.
- [7] Biolab, "Orange3 Text Mining Documentation," hlm. 53, 2019.
- [8] AJDA, "Orange Data Mining - Text Analysis: New Features," 2017. [Daring]. Tersedia pada: <https://orange.biolab.si/blog/2017/08/04/text-analysis-new-features/>. [Diakses: 03-Jan-2020].
- [9] B. Liu, "Sentiment Analysis and Opinion Mining," hlm. 168, 2012.
- [10] A. M. Al-Khouri, "Digital Payment Systems: Global Opportunities Still Waiting to be Unleashed," *Bus. Econ. Res.*, vol. 4, no. 2, hlm. 136, Sep 2014, doi: 10.5296/ber.v4i2.6296.
- [11] B. Pramono, T. Yanuarti, P. D. Purusitawati, dan Y. T. Emmy D.K., "Dampak Pembayaran Non Tunai Terhadap Perekonomian Dan Kebijakan Moneter." 2006.
- [12] R. A. Setiawan dan D. B. Setyohadi, "Analisis Komunikasi Sosial Media Twitter sebagai Saluran Layanan Pelanggan Provider Internet dan Seluler di Indonesia," *J. Inf. Syst. Eng. Bus. Intell.*, vol. 3, no. 1, hlm. 16, Apr 2017, doi: 10.20473/jisebi.3.1.16-25.
- [13] A. Josi dan L. A. Abdillah, "Penerapan Teknik Web Scraping Pada Mesin Pencari Artikel Ilmiah," *Program Studi Tek. Inform. Dan Program Studi Sist. Inf.*, hlm. 6, 2014.
- [14] R. Talib, M. Kashif, S. Ayesha, dan F. Fatima, "Text Mining: Techniques, Applications and Issues," *Int. J. Adv. Comput. Sci. Appl.*, vol. 7, no. 11, 2016, doi: 10.14569/IJACSA.2016.071153.
- [15] M. Karim dan S. Das, "Sentiment Analysis on Textual Reviews," *IOP Conf. Ser. Mater. Sci. Eng.*, vol. 396, hlm. 012020, Agu 2018, doi: 10.1088/1757-899X/396/1/012020.
- [16] "nltk.sentiment package — NLTK 3.4 documentation." [Daring]. Tersedia pada: <http://www.nltk.org/api/nltk.sentiment.html#module-nltk.sentiment>. [Diakses: 03-Des-2018].
- [17] "Natural Language Toolkit — NLTK 3.4 documentation." [Daring]. Tersedia pada: <https://www.nltk.org/>. [Diakses: 03-Des-2018].
- [18] "Preface." [Daring]. Tersedia pada: http://www.nltk.org/book_1ed/ch00.html. [Diakses: 03-Des-2018].
- [19] S. Gusriani, K. D. K. Wardhani, dan M. I. Zul, "Analisis Sentimen Terhadap Toko Online di Sosial Media Menggunakan Metode Klasifikasi Naive Bayes (Studi Kasus: Facebook Page BerryBenka)," hlm. 7.
- [20] "Preprocess Text — Orange3 Text Mining documentation." [Daring]. Tersedia pada: <https://orange3-text.readthedocs.io/en/latest/widgets/preprocesstext.html>. [Diakses: 03-Des-2018].
- [21] N. Buslim, B. Busman, N. S. Sinatrya, dan T. S. Kania, "Analisa Sentimen Menggunakan Data Twitter, Flume, Hive Pada Hadoop dan Java Untuk Deteksi Kemacetan di Jakarta," *J. Online Inform.*, vol. 3, no. 1, hlm. 1, Jun 2018, doi: 10.15575/join.v3i1.141.
- [22] A. Cambero, "A Comparative Study of Twitter Sentiment Analysis Methods for Live Applications," *Theses Rochester Inst. Technol. RIT Sch. Works*, hlm. 43, 2016.
- [23] D. P. Artanti, A. Syukur, dan A. Prihandono, "Analisa Sentimen Untuk Penilaian Pelayanan Situs Belanja Online Menggunakan Algoritma Naive Bayes," hlm. 6, 2018.
- [24] G. A. Buntoro, "Analisis Sentimen Calon Gubernur DKI Jakarta 2017 Di Twitter," *J. Tek. Inform.*, hlm. 11, 2017, doi: hu.
- [25] I. Sunni dan D. H. Widiantoro, "Analisis Sentimen dan Ekstraksi Topik Penentu Sentimen pada Opini Terhadap Tokoh Publik," hlm. 7.
- [26] E. U. Artha dan A. Dahlan, "Klasifikasi Model Percakapan Twitter Mengenai Ujian Nasional," *J. Inform.*, hlm. 5, 2018.
- [27] C. J. Hutto dan E. Gilbert, "VADER: A Parsimonious Rule-based Model for Sentiment Analysis of Social Media Text," hlm. 10, 2014.
- [28] F. M. Kundi, A. Khan, S. Ahmad, dan M. Z. Asghar, "Lexicon-Based Sentiment Analysis in the Social Web," *J. Basic Appl. Sci. Res.*, hlm. 12, 2014.
- [29] C. Tanujaya, "PERANCANGAN STANDART OPERATIONAL PROCEDURE PRODUKSI PADA PERUSAHAAN COFFEEIN," *J. Manaj. Dan Start-Bisnis*, vol. 2, hlm. 6, 2017.
- [30] "Sentiment Analysis — Orange3 Text Mining documentation." [Daring]. Tersedia pada: <https://orange3-text.readthedocs.io/en/latest/widgets/sentimentanalysis.html>. [Diakses: 03-Des-2018].

- [31] “nltk.sentiment package — NLTK 3.4 documentation.” [Daring]. Tersedia pada: <http://www.nltk.org/api/nltk.sentiment.html#module-nltk.sentiment>. [Diakses: 03-Des-2018].
- [32] G. Vaitheeswaran dan D. L. Arockiam, “Combining Lexicon and Machine Learning Method to Enhance the Accuracy of Sentiment Analysis on Big Data,” vol. 7, hlm. 6, 2016.

Konseptual Framework

Rachmat Akbar

MTI A R2 - 192420036

Literatur Review Tingkat Kematangan E-Government di Indonesia

Abstrak

Implementasi *e-government* di Indonesia sudah banyak diterapkan pada pemerintahan daerah dalam hal meningkatkan kualitas pelayanan publik kepada Masyarakat. Untuk memahami proses implementasi *e-government* yang sudah ada dibutuhkan evaluasi tingkat kematangan sistem *e-government* yang dianggap mampu mengungkapkan dan menggambarkan proses yang sudah berjalan. Studi literatur yang dilakukan ini akan membandingkan 11 *e-government maturity models* guna melihat *e-government maturity models* mana yang cocok diterapkan di Indonesia. Hasil studi literatur menunjukkan bahwa *Open Government Maturity Model* (OGMM) cocok diterapkan di Indonesia karena mendukung program pemerintah yaitu *open government* (pemerintahan yang terbuka) berdasarkan Perpres no 54 tahun 2018.

Keywords : *e-government* , *maturity model* , *open government* , *data transparency*

1. Pendahuluan

Perkembangan Infrastruktur teknologi informasi mempunyai peranan penting dalam pemerintahan. Hal ini dikarenakan bahwa infrastruktur teknologi informasi dapat digunakan untuk memproses, menyimpan dan mengubah informasi menjadi bentuk digital sehingga sangat berguna untuk masyarakat (Layne & Lee, 2001). Adapun contoh dari bentuk penggunaan infrastruktur teknologi informasi adalah *e-government*, yang dapat meningkatkan kualitas dan jangkauan pelayanan publik kepada masyarakat dan *stakeholder* lainnya lebih efisien, efektif, akuntabel dan transparan (Jaeger & Thompson, 2003).

Word Bank mendefinisikan *e-government* sebagai “*government-owned or operated systems of information and communications technologies (ICTs) that transform relations with citizens, the private sector and/or other government agencies so as to promote citizen empowerment, improve service delivery, strengthen accountability, increase transparency, or improve government efficiency*” (The Word Bank, 2002). Menurut Dennis K. Agboh *E-Government (Electronic government) can be defined as the use of information and communication technologies to enable citizens and businesses to interact and conduct business with government agencies via different electronic media such as telephone touch pad, fax, smart cards, selfservice kiosks, e-mail / the Internet, and Electronic Data Interchange* (Agboh, 2017)

E-government atau disebut juga *digital government* adalah bentuk dari aplikasi komponen-komponen infrastruktur teknologi informasi yang digunakan oleh pemerintah untuk berinteraksi dan berkomunikasi ke masyarakat. Ada 5 tipe interaksi dan komunikasi *e-government*, yaitu (1) *informational*, (2) *Interactional*, (3) *Transactional*, (4) *Participatory* dan (5) *transpormational* atau *integrated* (Gil-Garcia & Martinez-Moyano, 2007). *Informational* adalah penggunaan *e-government* untuk menyediakan informasi kepada masyarakat melalui *download report* dan brosur dari *website* pemerintahan. Sedangkan *Intercational* adalah dimana masyarakat mempunyai kemampuan untuk bertanya, complain, atau mencari informasi dari *e-government*. Ketiga adalah *Transactional* dimana masyarakat dapat melakukan semua transaksi *online* yang disediakan oleh *e-government*. *Participatory*

adalah dimana *e-government* menyediakan fasilitas bagi masyarakat untuk partisipasi dalam membuat kebijakan baru. *Transpormational* adalah dimana suatu *e-government* dapat berperan aktif dalam memodifikasi internal pemerintahan sebagai bagian proses peningkatan pelayanan kepada masyarakat. Jadi dengan keunggulan-keunggulan *e-government*, pemerintah dapat bertransformasi dalam memberikan pelayanan kepada masyarakat dari konvensional ke *online*.

Kebijakan dan peraturan pemerintah terhadap *e-government* dalam Peraturan Presiden No. 3 tahun 2003 tentang Kebijakan dan Strategi Nasional Pengembangan *E-government* berisi tentang instruksi penggunaan *e-government* dilingkungan pemerintahan. Kebijakan ini sekaligus mengharuskan instansi-instansi pemerintahan membangun dan menggunakan teknologi informasi sebagai penunjang kinerja pemerintahan serta meningkatkan pelayanan publik dan UU Nomor 11 Tahun 2008 Tentang Informasi dan Transaksi Elektronik (UU ITE) 13 bab 54 pasal Tentang Pelaksanaan *E-Government* Di Instansi Pemerintah Pusat Dan Daerah

2. Riset Metodologi

Penelitian yang akan dilakukan akan menggunakan metode tinjauan literatur sebagai metode utama. Tujuan dari penelitian ini adalah mengembangkan konseptualisasi tentang *e-government maturity model*. Artikel dan jurnal yang relevan diidentifikasi dari *Google Scholar* dengan menggunakan kata kunci "*E-government Maturity Model*".

3. Penelitian Sebelumnya

Pada bagian ini akan berisi *e-government maturity model* yang didapatkan dari *study literatur* yang telah dilakukan.

Model / Stage	Stage 1	Stage 2	Stage 3	Stage 4	Stage 5
Layne dan Lee [1]	<i>Catalogue</i>	<i>Transaction</i>	<i>Vertical integration</i>	<i>Horizontal integration</i>	-
Andersen dan Henriksen [2]	<i>Cultivation</i>	<i>Extension</i>	<i>Maturity</i>	<i>Revolution</i>	-
United Nation [3]	<i>Persence On web</i>	<i>Interaction between the citizen and the government</i>	<i>Complete transaction over the web</i>	<i>Integration of services</i>	-
Cisco [4](2007)	<i>Information interaction</i>	<i>Transaction efficiency</i>	<i>Transformation citizen centric</i>	-	-
West [5] (2004)	<i>Bill-board</i>	<i>Partial – service – delivery</i>	<i>Portal</i>	<i>Interactive democracy</i>	
Howard [6]	<i>Publish</i>	<i>Interact</i>	<i>Transact</i>		
Shakooch et al. [7]	<i>Online presence</i>	<i>Interaction</i>	<i>Transaction</i>	<i>Fully integrated and transformed e-government</i>	<i>Digital democracy</i>
Lee and Kwak [8]	<i>Initial conditions</i>	<i>Data transparency</i>	<i>Open participation</i>	<i>Open collaboration</i>	<i>Ubiquitous engagement</i>
Siau dan long [9]	<i>Web presence</i>	<i>Interaction</i>	<i>Transaction</i>	<i>Transformation</i>	<i>E- democracy</i>
Chen et al [10]	<i>Catalogue</i>	<i>Transaction</i>	<i>Vertical intergration</i>	-	-
Windley [11]	<i>Simple website</i>	<i>Online government</i>	<i>Integrated government</i>	<i>Transformed government</i>	-
Reddick[12]	<i>Cataloguing</i>	<i>Transaction</i>	-	-	-

Tabel 1. Variabel *stage* pada tiap *Maturity model*

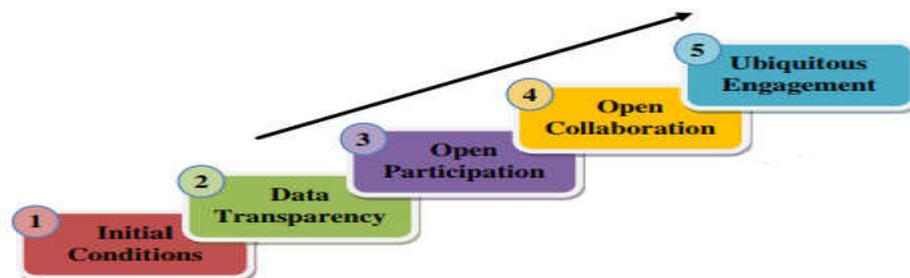
Berdasarkan dari hasil *literatur review* yang dilakukan ditemukan beberapa permasalahan :

1. Permasalahan pertama ialah penamaan *stage* pada masing-masing *maturity models*. Pada bagian ini, kita lihat nama-nama *stage* pada masing-masing model itu berbeda satu sama lain.
2. Permasalahan kedua ialah jumlah *stage* dari masing-masing *maturity model* yang berbeda - beda
3. Permasalahan ketiga ialah pada fokus tiap-tiap *stage* pada masing-masing *maturity model* yang berbeda-beda.

Dari permasalahan-permasalahan di atas dapat disimpulkan *e-government maturity model* yang ada saat memiliki banyak perbedaan. Hal ini didasari oleh fokus apa yang dilihat peneliti – peneliti sebelumnya dalam mengukur tingkat kematangan suatu e-government yang bisa dilihat di tabel 1. Sehingga dibutuhkan analisa dalam pemilihan *e-government maturity model* yang cocok untuk diterapkan di Indonesia.

4. Konsep Open Government Maturity Model (OGMM)

Penelitian ini akan mengukur kapabilitas sistem E-Government dengan menggunakan *Open Government Maturity Model (OGMM)*. OGMM dapat digunakan untuk mengukur tingkat kematangan dari suatu *e-government* sehingga bisa mencapai tingkat kematangan yang lebih tinggi secara sistematis dan secara teratur. Metode *E-government Maturity Model* di buat berdasarkan data dari *U.S federal agencies*, akan tetapi dapat diterapkan pada sistem pemerintahan lokal tanpa perlu adanya perubahan yang signifikan.



Gambar 1. Konsep *Open Government Maturity Model (OGMM)*

Open Government Maturity Model (OGMM) memiliki 5 tingkatan, yaitu : *Initial conditions*, *data transparency*, *open participation*, *open collaboration*, *ubiquitous engagement*. Salah satu prinsip penting yang harus diikuti dari maturity model ini adalah pemerintahan harus mengikuti tingkatan yang telah disampaikan secara berurutan mulai dari paling bawah hingga paling atas, daripada mencoba menerapkan semua tingkatan secara bersamaan atau melewati suatu tingkatan dan langsung menerapkan tingkatan yang lebih tinggi. Contohnya pada penelitian ini *data transparency* adalah merupakan syarat penting yang harus dipenuhi untuk menerapkan *open participation* dan *open collaboration*. Selanjutnya apabila suatu pemerintahan telah menerapkan *open participation* maka *open collaboration* dan *ubiquitous engagement* akan lebih mudah tercapai. Dengan memfokuskan untuk mencapai suatu tingkatan dalam satu waktu maka pemerintah dapat secara efektif membangun infrastruktur *e-government* tanpa harus membebani anggaran dan membingungkan publik.

Level/Variabel	Indikator
1. <i>Initial Conditions</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Hanya sedikit data yang ditampilkan secara <i>online</i> 2. Data yang ada jarang di-<i>update</i> 3. Website pemerintah jarang diakses publik 4. Tidak ada sama sekali atau hanya sedikit respon dari publik 5. Publik bertindak secara pasif 6. Pemerintah dipandang sebagai <i>black box</i>
2. <i>Data Transparency</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>High-value, high impact data</i> pemerintah ditampilkan secara <i>online</i> 2. Ada peningkatan kualitas data : akurasi, konsistensi, dan ketepatan waktu 3. Ada Standarisasi privasi suatu data 4. Pengembangan arsitektur data 5. Terbentuknya proses dan struktur dari <i>Data governance</i> 6. Membangun kultur data yang transparan 7. Meningkatkan kesadaran publik atas proses dan data pada pemerintahan 8. Meningkatkan akuntabilitas pemerintah 9. Merupakan fondasi dari peningkatan performa <i>e-gov</i>
3. <i>Open Participation</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Informasi / Data pemerintahan disebar <i>online</i> secara luas 2. Peningkatan privasi dan keamanan data 3. Struktur data pemerintahan dan proses pemerintahan diatur secara baik dan teroptimalisasi 4. Adanya konten yang dibuat dan sebar oleh <i>user</i> 5. Umpan balik dari publik bersifat <i>Real-time</i> dan instan 6. Adanya diskusi dan percakapan dari komunitas yang berjalan 7. Mengurangi waktu dan biaya dari suatu inovasi 8. Meningkatkan munculnya inovasi baru
4. <i>Open Collaboration</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Muncul kemampuan Data analisis untuk mendapatkan informasi baru dan meningkatkan kemampuan untuk memutuskan 2. Pegawai pemerintah akan mempunyai kemampuan data analisis 3. Publik mendapatkan manfaat dari layanan publik baru yang berkualitas dan inovatif 4. Adanya aturan baru yang terbentuk melalui <i>open collaboration</i> 5. Meningkatkan respon efektifitas ketika terjadi keadaan darurat atau bencana alam
5. <i>Ubiquitous engagement</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Meningkatkan ruang lingkup dan kedalaman dari transparansi data 2. Kemudahan mengakses informasi dengan <i>mobile device</i> 3. Adanya integrasi yang baik antara data analisis dengan kegiatan pemerintahan. 4. Publik sadar atas pentingnya suatu informasi 5. Publik akan ikut campur dalam kegiatan pemerintahan melalui <i>ubiquitous computing</i> 6. Keterbukaan menjadi normal dalam pemerintahan 7. Munculnya kesadaran atas manfaat dari <i>open government</i>

Tabel 2. Ringkasan Proses *Open Government Maturity Model (OGMM)*

4.1 Level 1—initial conditions

Level 1 dari OGMM merujuk pada tingkat awal dimana tidak ada sama sekali atau hanya sedikit *open government* yang diterapkan dan sosial media juga tidak pernah atau jarang digunakan. Pemerintahan pada Level 1 hanya fokus pada membuat katalog dan menyebarkan informasi kepada publik, kurangnya kemampuan interaksi seperti yang dimiliki oleh sosial media dan hanya bergantung pada komunikasi statis satu arah. Biasanya pada Level 1 pemerintah hanya punya suatu *website* yang berisi informasi secara umum. Level ini juga hampir sama dengan tingkat pertama dari layne dan lee *e-government growth model*, pemerintah hanya menampilkan data secara minimal ketika *online* (layne & lee, 2001).

4.2 Level 2 – Data transparency

Level 2 merepresentasikan langkah pertama menuju *open government*, penggunaan sosial media masih sangat terbatas, akan tetapi penggunaan sosial media ini berkontribusi dalam meningkatkan transparansi data pada tingkat tertentu. Pemerintah pada level 2 berfokus pada meningkatkan transparansi dari proses dan kemampuan pemerintahan dengan cara *publish* informasi yang relevan dan menyebarkannya kepada publik (Meijer & Thaens, 2009).

Pemerintah pada level 2 tidak mencoba untuk *publish* seluruh data yang mereka punya, karena ketika ini dilakukan, tidak hanya itu akan menjadi suatu yang sulit untuk dikerjakan juga menjadi tidak efektif. Kualitas informasi yang baik untuk disajikan adalah faktor penting karena informasi yang buruk akan mengakibatkan adanya salah interpretasi publik atas kualitas dari performa pekerjaan pemerintah. Ketika ada informasi buruk yang *publish* dan disebarakan adalah sangat sulit untuk menghapus informasi tersebut tanpa merusak kepercayaan publik terhadap pemerintah.

Pemerintah memiliki banyak informasi penting, yang dapat digunakan untuk membuat publik sadar akan apa yang sedang dikerjakan oleh pemerintah dan seberapa baik pemerintah melakukan itu, ini juga bisa digunakan untuk meningkatkan akuntabilitas dan mencegah terjadinya korupsi (shim & eom, 2009). Informasi ini juga dapat digunakan untuk meningkatkan kesadaran publik atas apa yang dikerjakan pemerintah dan menimbulkan pemikiran untuk meningkatkan performa dari pemerintah.

4.3 Level 3 – Open participation

Level 3 berfokus pada meningkatkan partisipasi publik pada pekerjaan dan keputusan yang akan diambil oleh pemerintah dengan menggunakan berbagai metode dan cara termasuk sosial media. *Open participation* akan meningkatkan keputusan pada peraturan dan pelayanan publik dengan cara menerima masukan dari publik.

Berlawanan dari umpan balik konvensional yang telah ada seperti survey dan kuisisioner, sosial media akan membuat komunikasi dengan publik menjadi informal, fleksibel, spontan, ketika berinteraksi dengan pemerintah. Hasilnya, berbagai kegiatan *e-Participation* seperti *e-Voting* dan *e-Petitioning* muncul dan terfasilitasi (Sæbø, Rose, & Flak, 2008). Kompulan informasi yang berdasarkan dari banyak orang dan dari berbagai macam *background* akan membantu pemerintah untuk membuat suatu keputusan yang baik secara *real time* (bonabeau, 2009).

4.4 Level 4 – Open Collaboration

Ketika Pemerintah telah mencapai tingkatan kematangan pada *open participation*, tingkatan selanjutnya adalah untuk membangun *open collaboration* antara pemerintahan, publik dan sektor privat. Pemerintahan pada level 4 akan berkolaborasi dengan pemerintahan lain dengan menggunakan informasi yang dimiliki pemerintah dan masukan serta timbal balik dari publik untuk menghasilkan layanan yang baik untuk publik dan privat sektor.

Pemerintah pada level 4 akan mengembangkan kemampuan data analisis untuk mendapatkan wawasan baru dan meningkatkan kemampuan membuat keputusan dengan

menganalisa data dalam jumlah besar. Hal ini secara tidak langsung juga melatih pegawai pemerintahan untuk lebih kompeten pada bidang data analisis.

4.5 Level 5 – Ubiquitous Engagement

Dibangun berdasarkan level 2 ke level 4, Pemerintahan pada level 5 membawa transparansi, partisipasi dan kolaborasi ke level selanjutnya dengan memaksimalkan kekuatan sosial media dan teknologi terkait untuk meningkatkan partisipasi publik.

Level 5 dapat dikategorikan ke dalam 2 atribut penting. Pertama, Keterlibatan publik menjadi lebih mudah dan diterima secara luas melalui *mobile and ubiquitous computing devices and applications*. Publik dapat mengakses informasi dan berkolaborasi dengan pemerintah menggunakan hampir semua perangkat yang ada seperti, telepon genggam, *tablets, laptops, dan desktop*. Kedua, informasi pemerintahan, metode keterlibatan publik, sosial media dan pelayanan publik terintegrasi sehingga publik bisa bernavigasi dan melihat kegiatan pemerintah dengan mudah tanpa harus mengganti akun.

5. Kesimpulan

Open Government Maturity Model (OGMM) merupakan suatu *Government Maturity model* yang berfokus pada *open government* (pemerintahan yang terbuka) dan memaksimalkan penggunaan sosial media. Hingga tahun 2017 Kementerian Komunikasi dan Informatika Republik Indonesia mencatat pengguna internet di Indonesia mencapai 143,26 juta jiwa. Jumlah tersebut menunjukkan kenaikan sebesar 10,56 juta jiwa dari hasil survei yang dilakukan pada tahun 2016 dan diprediksikan akan terus meningkat dimasa yang akan datang [21]. Banyaknya pengguna internet berbanding lurus dengan banyaknya pengguna sosial media di Indonesia yang kemudian bisa dimanfaatkan pada penerapan *Open Government Maturity Model (OGMM)*.

Pada juli 2018, Presiden Republik Indonesia telah menandatangani Peraturan Presiden Nomor 54 tahun 2018 tentang Strategi Nasional Pencegahan Korupsi. Melalui Perpres ini, setiap pemangku kepentingan yang terlibat bertugas untuk mengoptimalkan upaya pencegahan korupsi dengan melibatkan masyarakat sipil dan pemangku kepentingan nonpemerintah lainnya, dengan kata lain pemerintah Indonesia juga mendukung adanya penerapan *open government*.

Pada Penelitian yang akan dilakukan selanjutnya, Bisa dikembangkan konsep *Open Government Maturity Model (OGMM)* baru dengan menganalisa dan menggabungkan konsep *Open Government Maturity Model (OGMM)* dengan konsep *Government Maturity Model* yang telah ada pada saat ini, agar *Government Maturity Model* yang dihasilkan akan mencakup layanan *e-government* yang lebih luas dan lebih cocok untuk diterapkan di Indonesia.

6. Recerences

- [1] Layne, K., & Lee, J. (2001). Developing fully functional E-government: A four stage model. *Government Information Quarterly*, 18(2), 122–136
- [2] Andersen, K. V., & Henriksen, H. Z. (2006). E-government maturity models: Extension of the Layne and Lee model. *Government Information Quarterly*, 23(2), 236–248.
- [3] United-Nations. (2012). UN E-Government Survey 2012: E-Government for the People. Retrieved from <http://unpan1.un.org/intradoc/groups/public/documents/un/unpan048065.pdf>
- [4] Cisco IBSG. (2007). e-Government Best Practices learning from success, avoiding the pitfalls. Retrieved from http://siteresources.worldbank.org/EXT/DEVELOPMENT/Resources/20080222_Phil_eGov_workshop.pdf?resourceurlname=20080222_Phil_eGov_workshop.pdf

- [5] West, D. M. (2004). E-Government and the Transformation of Service Delivery and Citizen Attitudes. *Public Administration Review*, 64(1), 15–27.
- [6] Howard, M. (2001). E-government across the globe: how will 'e' change government. *E-Government*, 90,80.
- [7] Shahkooh, K. A., Saghafi, F., & Abdollahi, A. (2008). A proposed model for e-Government maturity. In *Information and Communication Technologies: From Theory to Applications, 2008. ICTTA 2008. 3rd International Conference on* (pp. 1–5).
- [8] Lee, G., & Kwak, Y. H. (2012). An Open Government Maturity Model for social media-based public engagement. *Government Information Quarterly*.
- [9] Siau, K., & Long, Y. (2005). Synthesizing e-government stage models—a meta-synthesis based on metaethnography approach. *Industrial Management & Data Systems*, 105(4), 443–458.
- [10] Chen, J., Yan, Y., & Mingins, C. (2011). A Three-Dimensional Model for E-Government Development with Cases in China's Regional E-Government Practice and Experience. In *Management of e-Commerce and e-Government (ICMeCG), 2011 Fifth International Conference on* (pp. 113–120)
- [11] 24 Windley, P. J. (2002). eGovernment maturity. USA: Windleys' Technolometria. Retrieved from <http://www.windley.com/docs/eGovernment%20Maturity.pdf>
- [12] Reddick, C. G. (2004). A two-stage model of e-government growth: Theories and empirical evidence for US cities. *Government Information Quarterly*, 21(1), 51–64.
- [13] Sæbø, Ø., Rose, J., & Flak, L. S. (2008). The shape of eParticipation: Characterizing an emerging research area. *Government Information Quarterly*, 25(3), 400–428.
- [14] Meijer, A., & Thaens, M. (2009). Public information strategies: Making government information available to citizens. *Information Polity*, 14(1/2), 31–45
- [15] Shim, D. C., & Eom, T. H. (2009). Anticorruption effects of information and communication technology (ICT) and social capital. *International Review of Administrative Sciences*, 75, 99–116.
- [16] Bonabeau, E. (2009). Decisions 2.0: The power of collective intelligence. *MIT Sloan Management Review*, 50(2), 45–52
- [17] The World Bank. (2002). *New-Economy Sector Study Electronic Government and Governance: Lessons for Argentina*. Washington DC: The World Bank.
- [18] Agboh, D. K. (2017). *An Assessment of Ghana's global E-government UN ranking*. Morgan State University, 1-17.
- [19] Jaeger, PT & Thompson, KM (2003). E-government around the world: lessons, challenges, and future directions. *Government Information Quarterly*, vol. 20, no. 4, pp. 389–94.
- [20] Gil-Garcia, JR & Martinez-Moyano, IJ (2007). Understanding the evolution of e-government: The influence of systems of rules on public sector dynamics. *Government Information Quarterly*, vol. 24, no. 2, pp. 266–90.
- [21] www.kominfo.go.id ,(2018). Jumlah Pengguna Internet 2017 Meningkat, Kominfo Terus Lakukan Percepatan Pembangunan Broadband. [online]. [2 november 2019]

Tugas Mid Literature Review

Nama : Ria Aprinda

NIP : 192420022

Kelas : MTI 21 Reguler A R1

Mata Kuliah : IT Research Methodology

No	Jurnal	Tujuan Penelitian	Kerangka Teoritis	Metode Penelitian	Indikator dan Variabel >5	Summary Penelitian	Pandangan/Interpretasi
1.	Anita Sari Wardani, 2016, Model Konseptual Asimilasi E-Government untuk Instansi Pemerintahan.	Menggabungkan analisis multi-tahap (adopsi, implementasi, rutinisasi) dan kerangka TOE (teknologi, organisasi, dan lingkungan) untuk memahami asimilasi <i>e-government</i> .	Kerangka TOE (teknologi, organisasi, dan lingkungan)	(1) identifikasi faktor teknologi, organisasi, dan lingkungan apa saja yang mempengaruhi tahap asimilasi <i>e-government</i> (2) identifikasi hubungan faktor teknologi, organisasi, dan lingkungan dengan tahap asimilasi <i>e-government</i> (3) indikator untuk mengukur seluruh konstruk dalam model.	Ya	Kontribusi dari penelitian ini terletak pada pengembangan model asimilasi <i>egovernment</i> dengan menggunakan analisa multi-tahap dan kerangka TOE. Model ini mampu menjelaskan faktor teknologi, organisasi, dan lingkungan yang mempengaruhi seluruh tahap asimilasi <i>e-government</i> (adopsi, implementasi, dan asimilasi). Dalam prakteknya model ini dapat digunakan sebagai panduan bagi instansi pemerintahan yang menghendaki terwujudnya asimilasi <i>e-government</i> di instansinya. Dengan model ini instansi pemerintahan dapat mengetahui karakteristik teknologi, organisasi, dan	Penulis merancang model asimilasi <i>e-government</i> berdasarkan analisis multi-stage dan kerangka TOE sebagai panduan bagi instansi pemerintahan untuk kesuksesan asimilasi <i>e-government</i> . Masing-masing variabel dalam penelitian ini memiliki indikator yang digunakan untuk mengukur pentingnya variabel tersebut dalam model. Karena hasil penelitian ini masih berupa model konseptual, maka validitasnya perlu diujicobakan melalui penelitian lanjutan.

						lingkungan yang cenderung sukses mewujudkan asimilasi <i>e-government</i> .	
2.	Indrajani, Safan Capri, Wihendro, 2013, Rancang Bangun Konseptual Basis Data Klinik 24 Jam.	Merancang suatu model basis data konseptual untuk klinik 24 jam.	Conceptual Database Design	Pengumpulan data dengan studi kepustakaan, survei, dan wawancara ke pengelola klinik serta metode perancangan konseptual basis data klinik 24 jam	Ya	Model konseptual ini menghasilkan 4 tabel master dan 5 tabel bersifat transaksi untuk klinik 24 jam. Tabel-tabel tersebut akan digunakan untuk tahapan selanjutnya yaitu logikal dan fisik. Setelah tahapan tersebut selesai, maka dapat dirancang layar masukan dan keluaran untuk Aplikasi klinik 24 jam.	Penulis membangun sebuah rancangan informasi yang digunakan dalam suatu perusahaan yang bebas dari pertimbangan fisik, melibatkan pembuatan suatu model data konseptual dari bagian perusahaan. Penulis juga telah melakukan metode penelitian pengumpulan data dan tinjauan pustaka terhadap fase-fase dalam membuat desain model basis data.
3.	Rafli Fajar Firdaus, Rd. Erwin Gunadhi, 2016, Analisis Tata Kelola Teknologi Informasi di Kantor Badan Pertanahan Nasional Kabupaten Garut Menggunakan Framework COBIT 4.1	Memastikan bahwa IT organisasi menggunakan sumber daya secara efisien, mengamankan aset organisasi, menjaga integritas dan keamanan data organisasi, dan mencapai tujuan organisasi secara	COBIT 4.1 (Control Objective for Information and Related Technologies)	Model kematangan (<i>maturity level</i>) melalui Plan and Organize (PO), Acquire and Implement (AI), Deliver and Support (DS) dan Monitoring and Evaluate (ME).	Ya	Nilai rata-rata tingkat kematangan tata kelola teknologi informasi di Kantor Badan Pertanahan Nasional Kabupaten Garut khususnya di Divisi Sekertariat Bersama (sekber) dinilai dari Domain <i>Plan and Organize (PO), Acquire and Implement (AI), Deliver and Support (DS), dan Monitor and Evaluate (ME)</i> sebesar 2.3 atau berada pada tingkat <i>repeatable but intuitive</i> , pada tingkat tersebut tata kelola teknologi	Penulis menggunakan metodologi COBIT 4.1 dengan model kematangan (<i>maturity level</i>). Tingkat kematangan pada setiap domain sudah dianalisa dengan jelas oleh penulis dengan kerangka kerja konseptual untuk memastikan bahwa teknologi informasi yang dipakai di kantor tersebut sudah sesuai standar COBIT atau belum, dan telah diberikan rekomendasi perbaikan.

		efektif sesuai dengan standar COBIT				informasi dikatakan belum mencapai standar <i>Framework</i> COBIT, karena tingkat kematangan yang COBIT tetapkan adalah berada di tingkat 3 atau <i>defined process</i> .	
4.	Muhammad Rizky Pribadi, Hafidz Irsyad, 2018, Model Konseptual Penerapan Tata Kelola TI PLN Pembangkitan Sumbagsel Berdasarkan COBIT 5	Merancang sebuah model konseptual tata kelola TI pada PLN Pembangkitan Sumatera Bagian Selatan.	COBIT 5 (Control Objective for Information and Related Technologies)	Metode kualitatif, dengan melakukan pendekatan studi kasus	Ya	Model konseptual tata kelola TI yang didasar atas kerangka kerja COBIT 5 dan hasil analisis penerapan tata kelola TI di PLN KITSBS, dapat menjadi acuan sebagai solusi pembuatan tata kelola TI di PLN KITSBS, sehingga model konseptual ini dapat menjadi pemahaman awal dalam pengembangan tata kelola TI bagi PLN KITSBS.	Penulis telah memaparkan dengan baik hasil penelitian studi kasus pengembangan model konseptual untuk mengetahui apa saja komponen yang perlu diperhatikan pada saat penerapan tata kelola TI yang akan dilakukan oleh PLN Pembangkit Sumbagsel,
5.	M. Denis Syahputra Nasution, Luciana Andrawina, Ahmad Musnansyah, 2016, Perancangan dan Pembangunan Knowledge Management System pada Modul Pengajaran dengan Framework	Merancang suatu KMS yang berfungsi untuk mendukung dalam pengelolaan Beban Kerja Dosen (BKD) pada Fakultas Rekayasa Industri.	CodeIgniter	Iterative Incremental serta sistem yang berbasis website	Ya	Dalam pembuatan KMS BKD ini menggunakan <i>framework CodeIgniter</i> , sehingga dapat mempermudah dalam pengembangan lebih lanjut. Hasil dari penelitian ini berupa suatu KMS yang berfungsi untuk mendukung dalam pengelolaan BKD pada Fakultas Rekayasa Industri.	Penulis telah menggunakan model konseptual yang menggambarkan fitur Beban Kerja Dosen pada knowledge management system. Dengan metode Iterative Incremental, KMS BKD akan melalui tahapan business modeling, requirement, analisis sistem, perancangan 3sistem, implementasi, dan testing.

	Codeigniter dengan metode Iterative Incremental						
6.	Muhammad Fadhly Arham, Deden Winarsyah, S.T., M.Eng, Dr. Ir. Lukman Abdurrahman, MIS, 2018, Perancangan Tata Kelola Teknologi Informasi Menggunakan Framework COBIT 5 pada Domain Align, Plan, and Organize (APO) di SMKN 4 Bandung	Merancang proses tata kelola Teknologi Informasi dan perancangan dokumen untuk melengkapi hasil nilai kapabilitas yang tidak sesuai atau kurang berdasarkan COBIT 5.	COBIT 5 (Control Objective for Information and Related Technologies)	APO (Align, Process, Organize)	Ya	Kondisi tata kelola teknologi informasi di SMKN 4 Bandung masih berada di level 0, dimana mereka belum memiliki kebijakan teknologi informasi walaupun memiliki beberapa SOP teknologi informasi yang dapat membantu menunjang proses teknologi informasi di sekolah. Hasil perancangan dalam pembuatan proses tata kelola Teknologi Informasi direkomendasikan untuk SMKN 4 Bandung sesuai COBIT 5 domain <i>Align, Process, and Organize</i> (APO).	Penulis telah menggunakan model konseptual pada perancangan dalam pembuatan proses tata kelola Teknologi Informasi SMKN 4 Bandung. Penulis juga telah melakukan studi literatur dan studi lapangan terkait tata kelola Teknologi Informasi di SMKN 4 Kota Bandung. Selanjutnya telah dilakukan penilaian dan analisis terhadap tingkat kapabilitas SMKN 4 saat ini berdasarkan COBIT 5.
7.	Nur Salim Rozak, Yuli Adam Prasetyo, S.T., M.T., Rahmat Mulyana, S.T., M.T., M.B.A, 2017, Perancangan Enterprise Architecture pada Fungsi	Memaksimalkan peran teknologi pada fungsi operasional dan pelayanan publik tersebut dibutuhkan perancangan <i>enterprise architecture</i> yang dapat	<i>The Open Group Architecture Framework</i> (TOGAF) ADM	Observasi, Wawancara, dan Studi Pustaka	Ya	Dalam melakukan perancangan <i>enterprise architecture</i> pada Perum Bulog divisi regional Jawa Barat fungsi operasional dan pelayanan publik digunakan <i>TOGAF ADM</i> sebagai framework. Tahapan yang dilakukan untuk merancang dimulai dari <i>Preliminary phase</i> sampai dengan <i>migration planning</i> . Setelah melakukan	Penulis menggunakan dasar dari model konseptual yaitu Perancangan Enterprise Architecture menggunakan Framework TOGAF ADM dan Metodologi yang digunakan yaitu Observasi, Wawancara, dan Studi Pustaka. Pada kesimpulannya penulis telah memaparkan hasil dari fase-fase perancangan <i>enterprise</i>

	Operasional dan Pelayanan Publik Perum Bulog Divre Jawa Barat Menggunakan Framework TOGAF ADM.	menunjang kegiatan proses bisnis.				perancangan tersebut maka dihasilkan sebuah <i>blueprint</i> dan IT <i>Roadmap</i> untuk fungsi operasional dan pelayanan publik. Hasil dari perancangan ini diharapkan menjadi acuan dalam mengembangkan teknologi informasi pada fungsi bisnis tersebut.	<i>architecture</i> pada fungsi pengadaan Bulog divre Jawa Barat.
8.	Andika Agus Slameto, Ema Utami, Abas Ali Pangera, 2012, Analisis dan Desain Arsitektur Enterprise Sistem Informasi Pelaporan Kerusakan Komputer dengan Zachman Framework.	Blue print rancangan sistem yang dipetakan didalam bentuk matrik Zachman yang diimplementasikan kedalam sebuah prototype sistem.	<i>Framework Zachman</i>	<i>Framework Zachman yang akan dijabarkan dalam masing-masing kolomnya yang terdiri dari What, How, Where, Who, When dan Why menggunakan model Object Oriented Programming (OOP)</i>	Ya	Metode analisis dalam penelitian ini menggunakan Zachman Framework yang merupakan salah satu metode EAP yang banyak digunakan diseluruh dunia dalam perancangan sistem, dimana didalam metode ini perencanaan dilakukan dengan langkah-langkah yang sistematis, mudah dipahami dan dapat dijadikan kontrol untuk pengembangan sistem informasi ke depan. Hasil dari penelitian ini adalah berupa blue print rancangan sistem yang dipetakan di dalam bentuk matrik Zachman yang berjumlah 36 selyang terdiri dari 6 kolom dan 6 baris. Dimana masing-masing baris mewakili berbagai sudut pandang yang berbeda-beda. Dari hasil blue print tersebut kemudian	Penulis melakukan proses pemetaan masalah kedalam kerangka Zachman berdasarkan hasil pengumpulan data untuk menghasilkan rancangan sistem yang dibutuhkan. Setelah peta masalah didapatkan maka selanjutnya masalah-masalah tersebut akan disusun dalam kerangka matrik Zachman. Setelah matrik Zachman diperoleh maka masing-masing baris dan kolom pada matrik tersebut diuraikan satu per satu.

						diimplementasikan kedalam sebuah prototype sistem.	
9.	I Gusti Ayu Desi Saryanti, 2018, Perancangan Sistem Informasi Cuti Karyawan Berbasis Website Menggunakan Framework Laravel.	Membangun sistem informasi cuti karyawan berbasis website menggunakan framework laravel.	Laravel (PHP versi 5.3)	Studi Pustaka, Wawancara, Observasi	Ya	Penelitian ini telah menghasilkan suatu rancangan sistem informasi cuti karyawan berbasis website menggunakan framework laravel. Rancangan sistem terdiri dari <i>Data Flow Diagram</i> (DFD), <i>Entity Relationship Diagram</i> (ERD), Relasi Database dan Desain Interface. Perancangan ini dapat membantu Developer dalam membangun sistem informasi cuti karyawan berbasis website menggunakan framework laravel.	Penulis telah memaparkan sistem informasi cuti karyawan dengan framework Laravel yang dibangun menggunakan DFD (Data Flow Diagram), ERD (Entity Relationship Diagram), konseptual database, struktur table dan desain interface. Penggunaan Framework Laravel dapat dipergunakan saat tahapan implementasi dan akan membantu pengembangan sistem yang fungsional.
10.	Soni Fajar Surya Gumilang, Fernaldi Jonathan, 2018, Model Konseptual Penerapan IT Governance Di Lembaga Keuangan Mikro Berbasis COBIT 5 Framework.	Rancangan model konseptual bagi penerapan tata kelola teknologi informasi pada lembaga keuangan mikro dengan basis dokumentasi COBIT 5.	COBIT 5 (Control Objective for Information and Related Technologies)	Wawancara, Studi Pustaka, Studi Kasus	Ya	Model konseptual penerapan tata kelola TI yang dihasilkan untuk organisasi LKM, dibagi menjadi 3 blok utama Input, Proses dan Output yang didasarkan atas tahapan pada COBIT 5 Implementation. Kegunaan dari model konseptual ini diharapkan dapat menjadi acuan pemahaman awal dalam konteks pengembangan tata kelola TI berdasarkan COBIT 5 bagi organisasi LKM di Indonesia.	Penulis telah menggunakan model konseptual COBIT 5 dan memaparkan penelitian berupa rekomendasi rancangan model konseptual bagi penerapan tata kelola teknologi informasi pada lembaga keuangan mikro.

**ANALISIS DAN PERENCANAAN STRATEGI SISTEM INFORMASI
MENGUNAKAN METODE *FRAMEWORK* TOGAF
(STUDI KASUS : RS BUNDA PALEMBANG)**



PROPOSAL TESIS

Oleh:

RIKA SEFTIANA

192420033

**PROGRAM PASCASARJANA
PROGRAM STUDI MAGISTER INFORMATIKA
UNIVERSITAS BINA DARMA
PALEMBANG**

2019

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI.....	ii
DAFTAR TABEL	iii
DAFTAR GAMBAR.....	iii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Rumusan Masalah	3
1.5 Tujuan Penelitian.....	4
1.6 Manfaat Penelitian.....	4
1.7 Ruang Lingkup Penelitian.....	4
1.8 Susunan dan Struktur Proposal Tesis.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Tinjauan Umum	6
2.2 Kajian Pustaka	7
2.2.1 Perencanaan Strategi Sistem Informasi.....	7
2.2.2 Analisis SWOT	7
2.2.3 Analisis Kesenjangan atau <i>Gender Analysis Pathway</i> (GAP)	9
2.2.4 <i>The Open Group Architecture Framework</i> (TOGAF).....	9
2.2.5 TOGAF <i>Architecture Development Method</i>(ADM)	10
2.2.6 Populasi.....	12
2.2.7 Sample.....	13
2.2.8 Uji Validitas	13
2.2.8 Uji Reliabelitas	14
2.3 Tinjauan Pustaka	16
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	22
3.1 Objek Penelitian.....	22
3.2 Desain Penelitian	22
3.3 Jadwal Penelitian	22
3.4 Konsep dan Metode Penelitian	23
DAFTAR PUSTAKA.....	24

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Analisis SWOT	7
Tabel 2.2 Skor Uji Reliabilitas (<i>Alpha Cronbach</i>)	15
Tabel 2.3 Tinjauan Pustaka	16
Tabel 3.1 Jadwal Penelitian	22

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Diagram Analisis SWOT	8
Gambar 2.2 Tahapan-Tahapan TOGAF ADM	11
Gambar 2.3 Rumus Uji Validitasi	13
Gambar 2.4 Rumus Menentukan Tingkat Signifikasi	13
Gambar 2.5 Uji Reliabilitasi	14

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kemajuan-kemajuan teknologi di bidang sistem informasi memberikan suatu peluang strategi bagi organisasi untuk melewati para pesaingnya. Pengembangan sistem informasi tanpa adanya perencanaan akan menyebabkan kurang optimalnya sistem informasi bagi organisasi. Dan juga selain perlunya perencanaan, organisasi juga membutuhkan strategi untuk dapat tahu bagaimana organisasi kedepannya dengan adanya perencanaan tersebut. Hal ini memperlihatkan pentingnya perencanaan yang matang dan menyeluruh serta didukung dengan strategi untuk menjadikan organisasi yang unggul dalam bersaing dengan para pesainya sehingga organisasi dapat mencapai tujuan organisasi dalam pencapaian keberhasilan organisasi tersebut.

Perencanaan strategi memiliki upaya yang membentuk dan membimbing organisasi untuk memahami dirinya sendiri. Untuk mendukung upaya tersebut perlunya perencanaan sistem informasi yang baik, di mulai dari mendefinisikan arsitektur bisnis yang ada dalam organisasi, mendefinisikan arsitektur data yang akan digunakan, mendefinisikan arsitektur aplikasi yang akan dibangun dan mendefinisikan arsitektur teknologi yang mendukung dalam kebutuhan arsitektur sistem informasi yang akan dibangun. Proses inilah yang nantinya untuk mengidentifikasi dan memilih sistem informasi yang perlu dibangun atau dikembangkan. Setelah dapat menentukan dan mengidentifikasi bahkan memilih sistem informasi yang dibutuhkan maka akan menghasilkan dokumen rencana strategi sistem informasi. Dokumen rencana strategi tersebut nantinya akan menjadi dasar pegangan bagi organisasi dalam membangun atau mengembangkan sistem informasi sesuai kebutuhan organisasi dengan perencanaan strategi sistem informasi yang efektif dan efisien sehingga mendukung proses bisnis organisasi yang lebih baik kedepannya.

Perencanaan strategi sistem informasi perlu memilih *framework enterprise architecture* untuk memandu perencanaan strategi itu sendiri. Ada beberapa *framework enterprise architecture* yang dikenal diantaranya *Zachman Framework*, *Federal Enterprise Architecture Framework (FEAF)* dan *The Open Group Architecture Framework (TOGAF)*. Dari beberapa *framework*, salah satu *framework* yang digunakan yaitu TOGAF, dimana pada umumnya TOGAF digunakan karena dapat membantu organisasi dalam menyediakan kerangka kerja praktek terbaik dan memungkinkan untuk membangun organisasi yang terbaik dan memberikan solusi yang menangani masalah dan kebutuhan bisnis.

TOGAF memberikan metode dan alat untuk membantu dalam penerimaan, produksi, penggunaan, dan pemeliharaan *enterprise architecture*. TOGAF memiliki bagian inti yang dikenal dengan *TOGAF Architecture Development Method (ADM)* yang memiliki beberapa tahapan (*The Open Group, 2009*). TOGAF ADM sebagai panduan dan tahapan-tahapan metode bagaimana membangun dan mengelola serta menerapkan *enterprise architecture*, dimana kumpulan *tool* pendukung untuk mengimplementasikan pengembangan *enterprise architecture* dan inilah yang dapat membedakan TOGAF dengan *framework enterprise architecture* lainnya.

Salah satu organisasi yang ada seperti RS Bunda Palembang yang merupakan Rumah sakit swasta yang diselenggarakan oleh Yayasan Bunda Palembang dan menjadi salah satu rumah sakit pilihan untuk melayani kesehatan masyarakat. Dengan semakin ketatnya persaingan antar rumah sakit yang ada di Palembang maka organisasi akan dianalisis dan dilakukan perencanaan strategi sistem informasi yang dapat membantu organisasi dalam melaksanakan proses bisnis atau kegiatan operasional. Organisasi sudah memiliki strategi bisnis untuk melaksanakan visi, misi, dan sasaran yang ingin dicapai karena sudah lamanya organisasi yang berjalan tetapi pada RS Bunda Palembang tetap harus memiliki perencanaan strategi yang lebih baik lagi kedepannya untuk pencapaian keberhasilan organisasi.. Hal ini dapat mengoptimalkan rencana pengembangan sistem informasi dalam suatu organisasi untuk menentukan kebutuhan sistem informasi yang akan digunakan nantinya dalam proses bisnis.

Berdasarkan uraian tersebut perlu dilakukan analisis dan perencanaan strategi sistem informasi menggunakan TOGAF pada RS Bunda Palembang. Dari analisis dan perencanaan strategi sistem informasi menggunakan TOGAF akan menghasilkan dokumen rencana strategi sistem informasi yang menjadi dasar pegangan bagi organisasi dalam membangun atau mengembangkan sistem informasi yang bisa digunakan oleh organisasi untuk tujuannya dalam mencapai keberhasilan organisasi tersebut.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang maka dapat diidentifikasi penyebab permasalahannya adalah “Bagaimana membuat perencanaan strategi sistem informasi pada RS Bunda Palembang dengan menggunakan TOGAF?”.

1.3 Batasan Masalah

Penelitian yang dilakukan perlu dibatasi masalah yang akan dibahasnya, agar dalam penelitian dapat lebih terarah, batasan masalah diantaranya sebagai berikut:

1. Penelitian ini berfokus pada empat domain arsitektur umum pada TOGAF yaitu Arsitektur bisnis, Arsitektur data, Arsitektur aplikasi, dan Arsitektur teknologi.
2. Perencanaan strategi sistem informasi menggunakan TOGAF dengan metode TOGAF ADM.
3. Analisis perusahaan menggunakan analisis SWOT dan menghasilkan diagram matriks SWOT untuk melihat kondisi perusahaan.
4. Hasil dari penelitian ini berupa dokumen rencana strategi sistem informasi

1.4 Rumusan Masalah

Bagaimana implementasi perencanaan strategi sistem informasi pada RS Bunda Palembang dengan menggunakan TOGAF ADM?

1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini untuk membuat perencanaan strategi sistem informasi menggunakan TOGAF dan menghasilkan dokumen rencana strategis sistem informasi.

1.6 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menjadi dasar pegangan bagi organisasi dalam membangun atau mengembangkan sistem informasi untuk bersaing dengan para pesainyanya dalam pencapaian keberhasilan suatu organisasi.
2. Mengarahkan organisasi untuk berpikir ke depan dan mengantisipasi masalah sebelum terjadi.
3. Memungkinkan organisasi untuk mengantisipasi dan mencapai tujuan strategis.
4. Membantu organisasi untuk menentukan kebutuhan sistem informasi kedepannya.
5. Memudahkan penyusunan rencana kegiatan sehingga membuat kinerja organisasi menjadi lebih baik lagi kedepannya.

1.7 Ruang Lingkup Penelitian

Dalam penulisan tesis ini, penulis akan membatasi ruang lingkup penelitian yaitu :

1. Penelitian dilakukan di RS Bunda Palembang
2. Mengimplementasi perencanaan strategi sistem informasi pada RS Bunda Palembang dengan menggunakan TOGAF ADM

1.8 Susunan dan Struktur Proposal Tesis

Proposal Tesis Program Pascasarjana Universitas Bina Darma terdiri dari 3 (tiga) bagian utama, yaitu : bagian awal, bagian utama (isi) dan bagian penutup.

Adapun struktur tesisnya adalah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Dalam bab ini berisi uraian yaitu latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, ruang lingkup, tujuan, manfaat dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Pada bab ini akan dibahas mengenai, dasar-dasar teori yang mendukung, penelitian terdahulu, kerangka berpikir, serta hipotesis yang dilakukan.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan metode pengumpulan data dan metode analisis yang digunakan. Penjelasan yang terkait merupakan tahap dan kegiatan dalam penelitian.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Umum

Pada tahun 1976 Rumah Sakit Bersalin Bunda Jakarta mengalihkan kepemilikan dari perorangan & yayasan menjadi usaha pelayanan rumah-sakit berbadan hukum (PT) menjadi PT. Bundamedik. Pengalihan ini diaktekan di depan notaris, Adlan Yuliza SH. Peristiwa tersebut berdampak pada perubahan status, dari 'Rumah Bersalin' meningkat menjadi 'Rumah-Sakit Bersalin Bunda'. Perubahan badan hukum ini merupakan landasan kepemilikan aset dan penanggung fiskal (*tax payer*). Tahun 1992, PT Bunda medik membekukan Yayasan Bunda. Peristiwa ini merupakan buntut dari 'penon-aktifan' UU Tentang Kesehatan oleh pemerintah. Sebelum tahun 1992, seluruh pengelola (operator) rumah-sakit 'diwajibkan' berbentuk Yayasan. PT Bundamedik melalui PT. Bunda Global Pertama, bekerjasama dengan rumah-sakit ibu dan anak di Medan, Padang, Batam, Palembang, dan Semarang. Kerja sama ini membentuk suatu kelompok yang bernama Bunda Indonesia Hospital Alliance. Kegiatan aliansi meliputi kordinasi kegiatan rumah-sakit antar-anggota aliansi, procurement kebutuhan bahan & peralatan rumah-sakit, sharing pengalaman, dan lain-lain. Tahun 1999, Tonggak sejarah baru ditancapkan, yakni dibentuknya aliansi atau sinergi dengan beberapa RS lain di luar daerah. Di Palembang, dengan RSIA Bunda Palembang yang terletak di Jl. Demang Lebar Daun No. 70. Pencanaan Strategi Rencana Induk 10 tahun ketiga yang meletakkan sistem tata kelola dan pengembangan SDM PT Bundamedik Jakarta dalam rangka menghadapi perkembangan global.

Rumah Sakit Bunda Palembang merupakan Rumah sakit swasta yang diselenggarakan oleh Yayasan Bunda Palembang dan menjadi salah satu rumah sakit pilihan yang ada di kota Palembang. RS Bunda Palembang terus mengembangkan pelayanannya baik dari segi pembangunan fasilitas, yang terlihat jelas sekali adalah perubahan atau penambahan gedung yang semakin besar di area luas tanah 2.364 m² dan luas bangunan 3.176 m² sebagai penunjang pelayanan

medis yang terus meningkat dari waktu-ke waktu. Sebagai wujud kesiapan terhadap mutu dan layanan yang mengedepankan keselamatan bagi pasiennya, Saat ini RS yang telah diakui sebagai rumah sakit yang memiliki layanan dan fasilitas sebagai Rumah sakit Umum Tipe C ini telah terakreditasi Nasional oleh KARS (komisi Akreditasi Rumah Sakit) dengan tingkat kelulusan Perdana yang diperoleh pada 18 Desember 2015 dan akan diperbaharui kembali setiap 3 tahun sekali dan diharapkan juga semakin meningkatkan hasil akreditasi yang diperolehnya. RS Bunda menerima pasien-pasien untuk disembuhkan dengan dukungan dokter ahli dan perawat berkualitas. Pelayanan juga berkualitas dengan alat-alat medis yang modern dan lengkap. Terdapat kamar rumah sakit bagi pasien rawat inap. Jam jenguk dan jam / waktu besukpasien RS Bunda juga diatur dengan baik agar pasien baik anak dan dewasa dapat istirahat maksimal.

2.2 Kajian Pustaka

2.2.1 Perencanaan Strategi Sistem Informasi

Perencanaan strategis informasi merupakan bagian dari metodologi rekayasa informasi yang digunakan untuk mengidentifikasi strategi pencapaian visi dan misi sistem informasi. Tujuan utama perencanaan strategis informasi sebagai berikut (Surendro, 2009:4).

1. Mempersiapkan rencana bagi pengelola analisis.
2. Perancangan dan pengembangan sistem-sistem aplikasi berbasis komputer.

2.2.2 Analisis SWOT

Analisis SWOT (*strengths* / kekuatan, *weaknesses* / kelemahan, *opportunities* / peluang dan *threats* / ancaman) digunakan untuk mengevaluasi dampak dari masing-masing kesempatan strategis yang memungkinkan dapat dimiliki oleh perusahaan dan penggunaan teknologi informasinya. Berikut penjelasan mengenai SWOT bagi perusahaan (Kurnia dan Puspitasari, 2014:118).

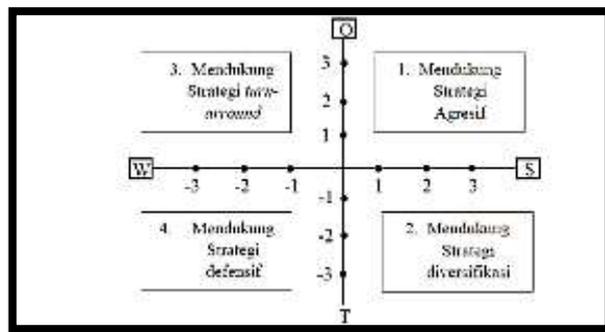
Tabel 2.1 Analisis SWOT

<i>Strengths</i> / Kekuatan Perusahaan	Dimana kompetensi utamanya dan sumber daya yang membuatnya menjadi salah satu pasar atau industri terkemuka.
--	--

<i>Weaknesses</i> / Kelemahan Perusahaan	Dimana area dari kinerja bisnis substandard dibandingkan dengan yang lainnya dalam industri atau segmen pasar.
<i>Opportunities</i> / Peluang Perusahaan	Dimana potensi pasar bisnis baru atau terobosan inovatif yang dapat memperluas pasar saat ini secara besar-besaran.
<i>Threats</i> / Ancaman Perusahaan	Dimana potensi kerugian bisnis dan pasar yang ditunjukkan oleh aksi dari pesaing dan kekuatan kompetitif lainnya, perubahan kebijakan pemerintah, teknologi baru yang kacau dan sebagainya.

(Sumber: Kurnia dan Puspitasari 2014:118).

Berikut adalah diagram analisis SWOT pada **Gambar 2.1:**



(Sumber: Rangkuti, 2006:19-20).

Gambar 2.1 Diagram Analisis SWOT

Kuadran 1 : Ini merupakan situasi yang sangat menguntungkan. Perusahaan tersebut memiliki peluang dan kekuatan sehingga dapat memanfaatkan peluang yang ada. Strategi yang harus diterapkan dalam kondisi ini adalah mendukung kebijakan pertumbuhan yang agresif.

- Kuadran 2 : Meskipun menghadapi berbagai ancaman, perusahaan ini masih memiliki kekuatan dari segi internal. Strategi yang harus diterapkan adalah menggunakan kekuatan untuk memanfaatkan peluang jangka panjang dengan cara strategi diversifikasi (produk/pasar).
- Kuadran 3 : Perusahaan menghadapi peluang pasar yang sangat besar, tetapi dilain pihak, ia menghadapi beberapa kendala/kelemahan internal. Fokus strategi perusahaan ini adalah meminimalkan masalah-masalah internal perusahaan sehingga dapat merebut peluang pasar yang lebih baik.
- Kuadran 4 : Ini merupakan situasi yang sangat tidak menguntungkan, perusahaan tersebut menghadapi berbagai ancaman dan kelemahan internal (Rangkuti, 2006:20).

2.2.3 Analisis Kesenjangan atau *Gender Analysis Pathway* (GAP)

Analisis kesenjangan atau *Gender Analysis Pathway*(GAP) adalah suatu teknik dengan banyak kegunaan. Dari sudut pandang penetapan tujuan-tujuan pemasaran, analisis ini dapat digunakan untuk membantu menganalisis dan mempersempit jarak antara apa yang ingin dicapai perusahaan dan apa yang mungkin bisa dicapai jika kebijakan-kebijakan tidak diubah. (Westwood, 2004:46).

2.2.4 *The Open Group Architecture Framework* (TOGAF)

TOGAF merupakan kerangka kerja dan metode yang diterima secara luas dalam pengembangan arsitektur perusahaan (Surendro, 2009:59). TOGAF adalah kerangka arsitektur. TOGAF memberikan metode dan alat untuk membantu dalam penerimaan, produksi, penggunaan, dan *maintenance* dari arsitektur *enterprise*. Didasarkan pada model proses berulang didukung oleh *practices* terbaik dan satu set dapat digunakan kembali aset arsitektur yang ada (*The Open Group*, 2011:9).

Ada empat domain arsitektur yang umum diterima sebagai himpunan bagian dari arsitektur perusahaan secara keseluruhan, semua yang TOGAF dirancang untuk mendukung yaitu (*The Open Group*, 2009:10):

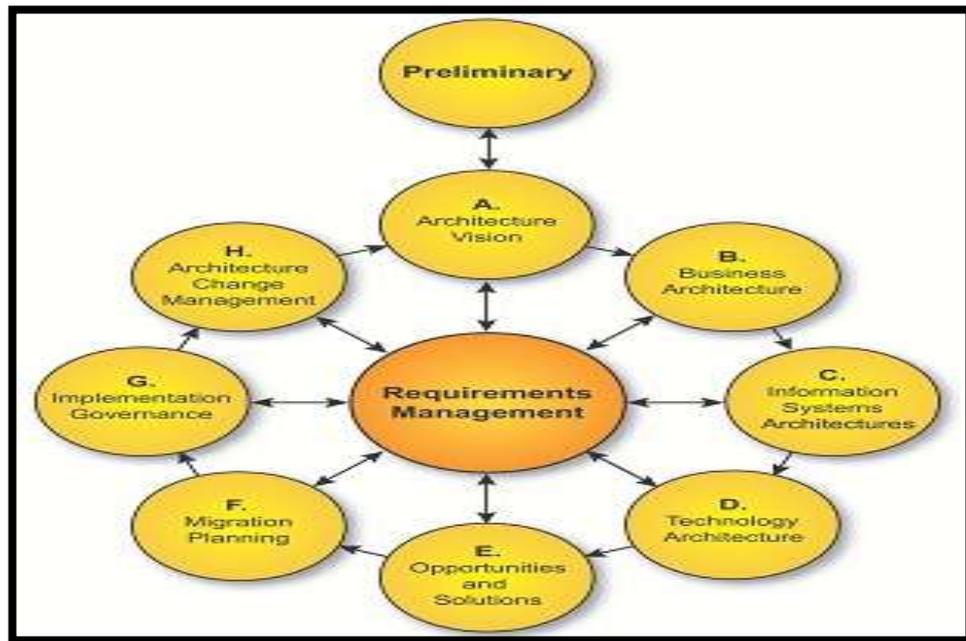
1. Arsitektur bisnis. Arsitektur ini mendefinisikan strategi bisnis, peraturan, organisasi, dan kunci dari proses bisnis.
2. Arsitektur data. Arsitektur ini mendeskripsikan struktur dari aset data pada organisasi.
3. Arsitektur aplikasi. Arsitektur menyediakan cetak biru sistem aplikasi untuk di *deploy*, interaksi dan hubungannya kepada inti proses bisnis dari organisasi.
4. Arsitektur teknologi. Arsitektur mendeskripsikan komponen perangkat lunak perangkat keras yang dibutuhkan untuk mendukung arsitektur bisnis, data dan aplikasi.

Prinsip pengembangan arsitektur *enterprise* dengan menggunakan metodologi TOGAF ADM terdiri dari tiga bagian yaitu (Surendro, 2009:62).

1. Prinsip-prinsip *enterprise*, mendukung keputusan bisnis diseluruh bagian organisasi/perusahaan.
2. Prinsip-prinsip teknologi informasi, mengarahkan penggunaan sumber daya teknologi informasi diseluruh bagian organisasi/perusahaan.
3. Prinsip-prinsip arsitektur, mengembangkan arsitektur proses organisasi/perusahaan dan arsitektur implementasinya. Prinsip ini dipengaruhi oleh rencana organisasi/perusahaan, strategi. Faktor pasar, sistem, dan teknologi yang ada dalam organisasi/perusahaan.

2.2.5 TOGAF *Architecture Development Method*(ADM)

Bagian inti dari TOGAF merupakan *framework* untuk mengembangkan desain arsitektur yang disebut *Architecture Development Method* (ADM). TOGAF ADM ini memiliki sembilan tahapan (*The Open Group*, 2009:10). Yang dapat dilihat pada **Gambar 2.2** Tahapan-tahapan TOGAF ADM.



Sumber: SENTIKA Wecka Imam Yudhistyra, 2014:239)

Gambar 2.2 Tahapan-tahapan TOGAF ADM

Tahapan dalam TOGAF ADM adalah sebagai berikut (*The Open Group*, 2009:10-11):

1. *Preliminary phase*

Menjelaskan persiapan dan kegiatan inisial yang diperlukan untuk mempersiapkan diri untuk memenuhi arahan bisnis untuk arsitektur baru dan mendefinisikan prinsip.

2. *Architecture Vision*

Menggambarkan tahapan awal siklus pengembangan arsitektur. Ini mencakup informasi tentang menentukan ruang lingkup, mengidentifikasi *stakeholders*, menciptakan visi arsitektur.

3. *Business Architecture*

Menjelaskan pengembangan arsitektur bisnis yang sesuai untuk mendukung visi arsitektur.

4. *Information Sistem Architecture*

Menjelaskan pengembangan arsitektur sistem informasi untuk proyek arsitektur, termasuk pengembangan arsitektur data dan aplikasinya.

5. *Technology Architecture*

Menjelaskan pengembangan arsitektur teknologi untuk proyek arsitektur.

6. *Opportunities and Solution*

Melakukan perencanaan pelaksanaan awal dan identifikasi kendaraan penghantar untuk arsitektur yang didefinisikan pada tahap-tahap sebelumnya.

7. *Migration Planning*

Pada tahapan ini akan dilakukan penilaian dalam menentukan rencana migrasi dari suatu sistem informasi. Biasanya pada tahapan ini untuk pemodelannya menggunakan matrik penilaian dan keputusan terhadap kebutuhan utama dan pendukung dalam organisasi terhadap implementasi sistem informasi.

8. *Implementation Governance*

Menyusun rekomendasi untuk pelaksanaan tatakelola implementasi yang sudah dilakukan, tatakelola yang dilakukan meliputi tatakelola organisasi, tatakelola teknologi informasi, dan tatakelola arsitektur. Pemetaan dari tahapan ini bisa juga dipadukan dengan *framework* yang digunakan untuk tatakelola.

9. *Architecture Change Management*

Menetapkan rencana manajemen arsitektur dari sistem yang baru dengan cara melakukan pengawasan terhadap perkembangan teknologi dan perubahan lingkungan organisasi, baik internal maupun eksternal serta menentukan apakah akan dilakukan siklus pengembangan arsitektur *enterprise* berikutnya.

2.2.6 **Populasi**

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri dari atas: objek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Jadi populasi bukan hanya orang, tetapi juga objek dan benda-benda alam yang lain. Populasi juga bukan sekedar jumlah yang ada pada objek/subjek yang dipelajari, tetapi meliputi seluruh karakteristik/sifat yang dimiliki oleh subyek atau objek itu (Sugiyono, 2016:80).

2.2.7 Sample

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Bila populasi besar, dan peneliti tidak mungkin mempelajari semua yang ada pada populasi, misalnya karena keterbatasan dana, tenaga dan waktu, maka peneliti dapat menggunakan sampel yang diambil dari populasi itu. Apa yang dipelajari sampel itu, kesimpulannya akan dapat diberlakukan untuk populasi. Untuk itu sampel diambil dari populasi harus betul-betul *representative* (mewakili) (Sugiyono, 2016:81).

2.2.8 Uji Validitas

Uji Validitas digunakan untuk mengetahui seberapa cermat suatu item yang akan digunakan sebagai instrument penelitian dapat mengukur objek yang ingin diukur (Alhamdu, 2016:45).

$$r = \frac{N (\sum XY) - (\sum X \sum Y)}{\sqrt{[N \sum X^2 - (\sum X)^2][N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

(Sumber: Alhamdu, 2016:45)

Gambar 2.3 Rumus Uji Validitasi

Keterangan:

- r = Koefisien korelasi
- n = Jumlah observasi / responden
- X = Skor pernyataan
- Y = Skor total

Uji signifikansi untuk melihat valid tidaknya data dapat dilakukan dengan membandingkan nilai r hitung dengan t tabel untuk *degree of freedom* (df) = n-1, dalam hal ini n adalah jumlah banyak sampel jika t dihitung lebih besar dari t tabel, maka instrumen kuesioner dinyatakan valid.

$$Df = N - 2$$

(Sumber: Sundayana, 2015: 60)

Gambar 2.4 Rumus menentukan tingkat signifikansi

Keterangan:

- Df = Tingkat Signifikansi
- N = Banyaknya Sampel

Pengujian validitas item (instrumen pengumpulan data), berlandaskan pada beberapa ketentuan, yaitu:

1. Membandingkan nilai signifikansi korelasi satu *item* dengan *item* total, dengan aturan bila nilai signifikansi < 0,05 maka *item* valid, tetapi nilai signifikansi > 0,05 maka *item* tidak valid.
2. Membandingkan nilai r hitung (nilai *pearson correlation*) dengan nilai r tabel (nilai yang ada pada tabel r). Nilai r tabel ini dicari menggunakan tingkat signifikansi 0,05 dengan uji 2 sisi dan melihat N (jumlah subjek) dikurangi 2 (Df = N - 2). Bila r hitung (nilai *pearson correlation*) > r tabel, maka *item* valid. Sebaliknya bila r hitung (nilai *pearson correlation*) > r tabel, maka *item* tidak valid.

Secara statistika, diperkenankan untuk menggunakan subjek antara 60 sampai dengan 100 orang sebagai sampel uji coba, karena jumlah tersebut sudah dianggap dengan membandingkan nilai koefisien korelasi (r hitung dengan r tabel) (Alhamdu,2016:45-47).

2.2.8 Uji Reliabilitas

Berikut adalah rumus uji reliabilitas:

$$r = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_t^2} \right)$$

(Sumber: Alhamdu, 2016:48)

Gambar 2.5 Uji Realibilitas

Keterangan:

- r = Reliabilitas instrumen
- k = Jumlah butiran pertanyaan
- $\sum \sigma_b^2$ = Jumlah variasi butir
- σ_t^2 = Variasi total

Dengan menggunakan analisis *alpha cronbach*, suatu alat ukur dikatakan reliabel ketika memenuhi batas minimum skor *alpha cronbach* 0,6 artinya, skor *alpha cronbach* 0,6.

Tabel 2.2 Skor Uji Reliabilitas (*alpha cronbach*)

Skor	Keterangan
0,80-1.0	Baik
0,60-0,799	Dapat diterima
< 0,60	Kurang Baik

(Sumber: Alhamdu, 2016:48)

Artinya, skor reliabilitas alat ukur yang kurang dari 0,6 maka dianggap kurang baik. Sedangkan skor reliabilitas 0,7 dapat diterima, dan dianggap baik bila mencapai skor reliabilitas 0,8. Sehingga dapat dikatakan bahwa skor reliabilitas semakin mendekati angka 1, maka semakin baik dan tinggi skor reliabilitas alat ukur yang digunakan (Alhamdu, 2016:48).

2.3 Tinjauan Pustaka

Berberapa tinjauan pustaka yang berkaitan dengan Analisis dan Perencanaan Strategi Sistem Informasi, terdapat 10 Jurnal 3 Prosiding 1 Skripsi berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat dilihat pada Tabel 2.3.

Tabel 2.3 Tinjauan Pustaka

No	Nama	Judul	Tahun	Isi
1.	Ardhyansyah Mualo dan A. Djoko Budiyanto.	Perencanaan Strategis Sistem Informasi Menggunakan TOGAF (Studi Kasus: Universitas Satria Makassar).	2016	Metode yang digunakan adalah menggunakan TOGAF (<i>The Open Group Architecture Framework</i>) untuk membuat usulan rencana strategis sistem informasi dalam rangka menyelaraskan visi dan misi untuk meningkatkan efisiensi pelayanan serta mendukung rencana strategis organisasi. Hasil penelitian ini adalah menghasilkan sebuah usulan rencana strategis sistem informasi berupa blue print pengembangan.
2.	Tri Ferga Prasetyo	Perancangan Arsitektur Sistem Informasi Rumah Sakit Kabupaten (Studi Kasus RSUD Majalengka)	2016	Metode yang digunakan menggunakan metode TOGAF ADM. Hasil dari rekomendasi sistem informasi yang diberikan memunculkan kerangka arsitektur pengembangan Sistem informasi yang berisi <i>roadmap</i> hasil perencanaan untuk perancangan Sistem informasi.
3.	Ria Rismayati	Analisis Penerapan Arsitektur Enterprise Pada Bagian Akademik Perguruan Tinggi (Studi kasus STMIK Bumigora Mataram)	2016	Metode yang digunakan menggunakan metodologi TOGAF ADM dalam merancang arsitektur enterprise dan data yang diperoleh dalam penelitian ini dikumpulkan melalui wawancara, observasi dan dokumentasi yang berkaitan dengan penerapan arsitektur enterprise di akademik STMIK Bumigora Mataram. Keluaran yang dihasilkan berupa sebuah framework arsitektur enterprise

				yang dapat dijadikan bahan untuk mencapai tujuan strategis.
4	Jefree Fahana, <i>dkk.</i>	Perencanaan Strategis Sistem Informasi Untuk Pengelolaan Kepemimpinan Di Sekolah Muhammadiyah Kota Yogyakarta	2016	Perencanaan ini akan mengacu kerangka kerja Ward and Peppard (2002) dengan alat analisis menggunakan Value Chain dan PEST serta analisis portofolio Mc Farlan. Pada hasil analisis Value Chain akan diketahui fungsi bisnis organisasi dan area fungsi organisasi. Kemudian dari fungsi dan area fungsi dapat ditarik suatu proses bisnis organisasi yang dapat dipetakan pada aktivitas utama dan aktivitas pendukung. Dari masing-masing aktivitas ini akan di dapatkan kebutuhan SI untuk pengelolaan tersebut. Sedangkan hasil analisis PEST di dapatkan strategi bisnis untuk mengatasi kondisi politik, ekonomi, sosial, dan teknologi yang mempengaruhi kebijakan organisasi. Hasil akhir kedua analisis tersebut berupa kebutuhan Sistem informasi untuk mengelola kepemimpinan di sekolah Muhammadiyah. Setelah kebutuhan SI didapatkan maka dilakukan analisis portofolio dengan kerangka kerja Mc Farlan.
5	Sri Murni	Rencana Strategis Sistem Informasi/Teknologi Informasi menggunakan <i>Enterprise Architecture Planning</i> (Eap) Dengan <i>Zachman Framework</i>	2015	Pembuatan Perencanaan Strategis Sistem Informasi dan Teknologi Informasi menggunakan EAP dengan pendekatan menggunakan kerangka kerja Zachman yang menyediakan cetak biru bagi arsitektur informasi dengan menyajikan taksonomi untuk berbagai pandangan, model dan bangunan yang diinginkan organisasi/perusahaan dalam membangun sistem informasi. Hasil analisis, Agar pembangunan dan penerapan sistem informasi dan teknologi informasi yang sudah direncanakan dapat

				berjalan dengan baik maka manajemen dan tata kelola SI/TI perlu dilakukan perubahan dari kondisi saat ini menuju kondisi yang ideal. Selain itu perlu diperhatikan factor penentu keberhasilan pembangunan dan penerapan teknologi informasi di Dinas PU Provinsi Kalimantan Barat.
6.	Sri Rahayu	Perecaanarsitektur Enterprise Sistem Informasi Akademik Menggunakan Framework Togaf (Studi Kasus Di Yayasan Al-Musadaddaiyah Garut)	2015	Penelitian ini menggunakan framework TOGAF terdiri dari 8 fase yang berbentuk siklus (<i>cycle</i>) yaitu <i>architecture vision, business architecture, information Sistem architecture, technology architecture, opportunities and solution, migration planning, implementation governance, dan architecture change management</i> . Namun dalam penelitian ini hanya sampai pada tahap information Sistem architecture karena penelitian ini hanya dibatasi pada bisnis proses utama SI akademik di sekolah yayasan Al Musadaddiah.
7.	Intan Komala Dewi, <i>dkk.</i>	Analisis Dan Perancangan Sistem Informasi Perpustakaan Stkip	2015	Menggunakan TOGAF ADM. Dari hasil analisis yang telah dijalankan diperoleh bahwa penggunaan TOGAF ADM pada perancangan Sistem Informasi Perpustakaan menghasilkan sebuah rencana strategis Sistem Informasi yang terarah dan sesuai dengan manajemen pada perpustakaan STKIP Hamzanwadi Selong sehingga menghasilkan rancangan strategi Sistem Informasi yang efektif, efisien dan sesuai dengan manajemen pada perguruan tinggi.
8.	Hayyumitya Desmin	Perencanaan Strategi Sistem Informasi Pada PT. Sasmita Wikrama Nusantara.	2014	Penelitian ini melakukan perencanaan strategis Sistem informasi dengan menggunakan metode Ward dan Peppard, yang didalamnya dilakukan tahap analisis

				terhadap lingkungan bisnis internal, lingkungan bisnis eksternal, analisis terhadap lingkungan SI/TI internal dan analisis lingkungan SI/TI eksternal. Kemudian dari analisis tersebut didapatkan hasil berupa strategi SI bisnis, Strategi TI serta manajemen SI/TI. Tools yang digunakan yakni analisis SWOT, analisis PEST, Mc Farlan <i>Strategic Grid</i> , dan Porter's <i>Five Force Competitive</i> , analisis <i>Value Chain</i> dan analisis CSF. Perencanaan Strategi Sistem Informasi ini menghasilkan usulan untuk <i>SI Project Monitoring</i> untuk membantu menunjang proses jalannya penyelesaian proyek agar dapat tepat waktu.
9.	Rini Anggrainingsih, dkk.	Penyusunan Arsitektur Visi Dan Arsitektur Bisnis Sebagai Tahapan Perancangan Arsitektur Enterprise Universitas Sebelas Maret (UNS) Dengan Framework TOGAF.	2013	Menggunakan metode <i>The Open Group Architecture Framework</i> (TOGAF) memberikan metode yang detail mengenai bagaimana membangun, mengelola serta mengimplementasikan arsitektur enterprise melalui arsitektur visi, arsitektur bisnis, arsitektur sistem informasi dan arsitektur teknologi. Hasil yang diperoleh berupa <i>principal catalog</i> untuk arsitektur enterprise UNS, arsitektur visi Universitas Sebelas Maret yang terdiri dari <i>Value Chain Diagram</i> , <i>Stakeholder Map Matrix</i> , <i>Solution Concept Diagram</i> dan arsitektur bisnis Universitas sebelas Maret yang terdiri dari <i>business process diagram</i> dan <i>functional decomposition diagram</i> .
10.	Widiyanto Hadi, dkk.	Analisis Pemodelan Arsitektur Enterprise Untuk Mendukung Sistem Informasi Akademik Dengan Togaf (<i>The Open Group</i>	2013	Penelitian ini akan melakukan perancangan arsitektur enterprise menggunakan metode TOGAF framework, antara lain TOGAF ADM, value chain, dan Business Sistem Planning (BSP). Untuk menghasilkan langkah-

		<i>Architectureframework</i>) (Studi Kasus Amik Amikom Surakarta)		langkah dalam pembuatan arsitektur bisnis, arsitektur data, arsitektur aplikasi, dan arsitektur teknologi. Metode ini memiliki banyak kelebihan, diantaranya TOGAF framework bersifat open source, lebih detail, lebih lengkap, dan bersifat fleksibel. Hasil penelitian, memberikan panduan dalam membuat cetak biru untuk pengembangan SIA untuk data, aplikasi, bisnis, dan teknologi. Untuk itu pemodelan arsitektur enterprise ini dapat dijadikan panduan langkah awal untuk melakukan perencanaan dan pembuatan cetak biru pengembangan SIA.
11.	Yeni Kustiyahningsih	Perencanaan Arsitektur <i>Enterprise</i> Menggunakan Metode TOGAF Adm (Studi Kasus : R sud Dr.Soegiri Lamongan) .	2013	Metode yang digunakan adalah metodologi TOGAF ADM. Hasil penelitian ini berupa <i>blueprint</i> / cetak Biru teknologi informasi yang di dasarkan pada roadmap togaf yang telah dibuat sehingga menghasilkan sistem yang terintegrasi .
12.	Rosa Lestari Fardani, <i>dkk.</i>	Perencanaan Strategis Sistem Informasi Berbasis Zachman Framework Pada Disnakertrans Provinsi Jawa Barat.	2013	Metode yang digunakan adalah menggunakan metode analisa <i>Zachman Framework</i> . Hasil perencanaan strategi Sistem informasi menggunakan <i>Zachman Framework</i> dengan metode <i>Pereira</i> dan <i>Sousa</i> dipetakan dalam bentuk tabel <i>framework</i> perancangan strategis sistem informasi Disnakertrans Provinsi Jawa Barat.
13.	Oman Komarudin, <i>dkk</i>	Perencanaan Arsitektur Sistem Informasi Menggunakan <i>Enterprise Architecture Planning</i> (Studi Kasus: Universitas Singa perbangsa Karawang)	2012	Metode yang digunakan adalah metode rekayasa menggunakan komponen <i>Enterprise Architecture Planning</i> sebagai langkah penelitian. Hasil analisa menggunakan Model arsitektur <i>enterprise</i> yang telah dihasilkan dapat dijadikan sebagai langkah awal untuk mencapai sasaran strategis organisasi, selain itu dapat

				dijadikan pedoman agar arah kebijakan pengembangan Sistem Informasi menjadi terukur dan jelas.
14.	Ade Bastian	Analisis Strategi Bisnis dan Perancangan Strategis Sistem Informasi pada Perguruan Tinggi Swasta (Studi Kasus : Universitas Majalengka)	2011	Metode analisa yang digunakan untuk menentukan strategi bisnis yang tepat yaitu <i>model strategic option enerator</i> (SOG dan untuk perancangan strategi sistem informasi menggunakan <i>model balanced scorecard</i> (BSC). Hasil analisis strategi bisnis, menghasilkan beberapa rekomendasi pengembangan Sistem informasi. Data mengenai analisis eksternal perguruan tinggi lainnya, menyimpulkan bahwa UNMA perlu memperbaiki kualitas dan pengembangan sistem informasi.

Berdasarkan **Tabel 2.3** Tinjauan Pustaka yang menjelaskan tentang analisis dan juga perencanaan strategi serta metode-metode analisa dari beberapa penelitian sebelumnya, maka perbedaan yang dimiliki yakni pada Analisis dan perencanaan Sistem informasi menggunakan metode TOGAF (*The Open Group Architectuhre Framework*). Dimana langkah awal dengan pemodelan dan analisis menggunakan TOGAF ADM untuk menyelaraskan fungsi dari sistem informasi dan mendukung rencana strategis organisasi.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Objek Penelitian

Objek penelitian ini adalah perencanaan strategi Sistem informasi menggunakan *Framework* TOGAF ADM.

3.2 Desain Penelitian

Pada penelitian ini menggunakan *Framework* TOGAF ADM dalam melakukan perencanaan strategi Sistem informasi pada RS Bunda Palembang.

3.3 Jadwal Penelitian

Penelitian dilakukan di RS Bunda Palembang, selama 6 bulan, dimulai pada Desember 2019 sampai dengan bulan Mei 2020.

Tabel 3.1 Jadwal Penelitian

No.	Kegiatan	Bulan						
		Ags	Sep	Okt	Nov	Des	Jan	Feb
1	Survei awal dan penentuan lokasi penelitian							
2	Penyusunan Proposal							
3	Seminar Proposal							
4	Pelaksanaan penelitian							
5	Pengolahan data, analisis dan penyusunan laporan							
6	Seminar Hasil							

3.4 Konsep dan Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan penelitian evaluasi yang merupakan bagian dari pembuatan keputusan. Arah penelitian ini untuk melihat nilai keberhasilan, manfaat, kegunaan dan kelayakan suatu program kegiatan dari suatu unit atau lembaga tertentu. Penelitian evaluatif dapat menambah pengetahuan kegiatan dan dapat mendorong penelitian atau pengembangan lebih lanjut, serta dapat membantu para pimpinan untuk menentukan kebijakan. Prosedur yang dilakukan dalam penelitian terdiri dari :

1. Observasi

Menurut Sutabri, teknik observasi merupakan teknik pengumpulan data dengan langsung melihat kegiatan yang dilakukan oleh *user*.

2. Wawancara

Menurut Sutabri, metode wawancara adalah suatu teknik yang paling singkat untuk mendapatkan data, namun sangat tergantung pada kemampuan pribadi sistem analis untuk dapat memanfaatkannya.

3. Studi Pustaka

Menurut Sugiyono, studi kepustakaan berkaitan dengan kajian teoritis dan referensi lain yang berkaitan dengan nilai, budaya dan norma yang berkembang pada situasi sosial yang diteliti, selain itu studi kepustakaan sangat penting dalam melakukan penelitian, hal ini dikarenakan penelitian tidak akan lepas dari literatur-literatur ilmiah. Studi pustaka yang dilakukan adalah dengan cara mencari referensi yang berhubungan dengan penelitian pada perpustakaan, toko buku, dan media internet.

4. Kuisisioner

Menurut Sugiono, kuisisioner adalah teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan tertulis kepada responden untuk dijawabnya, dapat diberikan secara langsung atau melalui pos atau internet. Jenis angket ada dua, yaitu tertutup dan terbuka. Kuisisioner yang digunakan dalam hal ini adalah kuisisioner tertutup yakni kuisisioner yang sudah disediakan jawabannya, sehingga responden tinggal memilih dan menjawab secara langsung.

DAFTAR PUSTAKA

Alhamdu. 2016. Analisis Statistik Dengan Program SPSS, Palembang: Penerbit: Noer Fikri Offset.

Basri, Faisal. 2013. Perencanaan Strategis Bagi Organisasi Nirlaba, Jakarta:Penerbit Yayasan Pustaka Obor Indonesia.

Departemen Agama RI. 2016. Al-Qur'an Tajwid dan Terjemahani, Bandung: Penerbit CV.Diponogoro.

Desmin, Hayyumitya. 2014. Perencanaan Strategis Sistem Informasi Pada PT.Sasmita Wikrama Nusantara, Skripsi Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah, Jakarta.

Fathansyah. 2015. Basis Data., Bandung: Penerbit Informatika.

Indrajit, Richardus Eko dan Djokopranoto. 2002. Konsep Manajemen Supply Chain, Jakarta: Penerbit: Grasindo.

Kadir, Abdul. 2014. Pengenalan Sistem Informasi, Yogyakarta: Penerbit Andi.

Kustiyahningsih.,Yeni. "Perencanaan Arsitektur Enterprise Menggunakan Metode Togaf Adm (Studi Kasus : Rsud Dr.Soegiri Lamongan)". Prosiding Seminar Nasional Manajemen Teknologi XVIII Program Studi MMT-ITS, Surabaya.

Kurnia, Hirson dan Puspitasari, Liza Nurbani. 2014. Sistem Informasi Manajemen, Jakarta Selatan: Penerbit Ariyanto.

Mualo, Ardhyansyah. 2016. "Perencanaan Strategis Sistem Informasi Menggunakan Togaf (Studi Kasus: Universitas Satria Makassar)".Seminar Riset Teknologi Informasi (SRITI).

Nugroho, Riant. 2010. Perencanaan Strategis in Action, Jakarta: Penerbit PT Elex Media Komputindo.

Yudhistrya, Imam Wecka. 2014. Lima Metode Perencanaan Strategis Sistem Informasi dan Teknologi Informasi Untuk Pengembangan E-Government, Prosiding Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Komunikasi SENTIKA.

Prasetyo, Tri Ferga. 2016. Perancangan Arsitektur Sistem Informasi Rumah Sakit Kabupaten (Studi Kasus RSUD Majalengka)", Jurnal ISSN: 2460- 1861. Rahayu, Sri. 2015. Pencanaanarsitektur Enterprise Sistem Informasi Akademik Menggunakan Framework Togaf (Studi Kasus Di Yayasan AlMusadaddaiyah Garut), Jurnal ISSN: 2302-7339 Vol. 12 No. 1.

Rangkurti, Freddy. 2006. Analisis SWOT Teknis Membedah Kasus Bisnis, Jakarta: Penerbit PT Gramedia Pustaka Utama.

Rismayati, Ria. 2016. Analisis Penerapan Arsitektur Enterprise Pada Bagian Akademik Perguruan Tinggi (Studi kasus STMIK Bumigora Mataram), .Jurnal ISSN : 2302-5700.Indonesian Journal on Networking and Security .Volume 5 No 2.

Rosa. 2015. Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek, Bandung: Penerbit Informatika Bandung.

Sitorus, Lambot. 2015. Algoritma dan Pemograman, Yogyakarta: Penerbit ANDI.

Sundayana, Rostina. 2015. Statistika Penelitian Pendidikan, Bandung: Penerbit Alfa Beta.

Sugiyono. 2016. Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D, Bandung: Penerbit Alfabet CV.

Surendro, Kridanto. 2009. Pengembangan Rencana Induk Sistem Informasi, Bandung: Penerbit Informatika Bandung.

The Open Group. 2009. The Open Group Architecture Framework (TOGAF) version 9.1.

Westwood, John. 2004. How to Write a Marketing Plan, Jakarta: Penerbit PT Elex Media Komputindo.

<http://sentrakesehatan.blogspot.com/2013/05/sejarah-bundamedik-pada-tahun-1976.html>. 12 Desember 2019.

<https://www.avitaliahealth.com/2016/08/jadwal-praktek-dokter-rs-bunda-palembang.html>. 12 Desember 2019.

**EVALUASI TATA KELOLA TEKNOLOGI INFORMASI
PADA PT. XYZ MENGGUNAKAN *FRAMEWORK* COBIT 5**

1. PENDAHULUAN

Pada era pemanfaatan teknologi informasi sekarang ini, kemajuan perkembangan teknologi informasi telah berkembang dengan sangat pesat. Hampir disetiap kehidupan manusia sudah terdapat teknologi di dalamnya, baik itu teknologi sederhana maupun yang sudah modern. Penggunaan teknologi informasi dapat mendukung kesuksesan organisasi karena mampu menciptakan peningkatan kompetitif dengan organisasi lainnya. Teknologi informasi dapat memperkuat organisasi, oleh karena itu organisasi membutuhkan tata kelola teknologi informasi yang baik untuk mendukung aktivitas organisasi dalam mencapai sasaran yang meliputi visi dan misi organisasi. Dengan adanya tata kelola ini diharapkan suatu organisasi mampu menggali potensi serta kekurangan yang ada pada organisasi saat ini dan mampu memperoleh manfaat dalam proses bisnisnya.

Penerapan teknologi informasi pada proses bisnis organisasi dapat meningkatkan ketergantungan pada teknologi informasi. Hal ini mengakibatkan pentingnya kerangka kerja untuk memastikan bahwa teknologi informasi memungkinkan bisnis, memaksimalkan keuntungan, resiko teknologi informasi dikelola secara tepat, dan sumber daya teknologi informasi digunakan secara bertanggung jawab (Sarno, 2009). Untuk pengelolaan infrastruktur teknologi informasi secara baik diperlukan suatu tata kelola teknologi informasi. Standar umum yang biasa digunakan untuk mengevaluasi tata kelola teknologi informasi di antaranya adalah COSO, COBIT, ITIL, *International Organization for Standardization* (ISO) 27001 dan NSA INFOSEC (Davis C dkk, 2011).

Standar pengelolaan teknologi informasi menyediakan panduan aktivitas teknologi informasi, salah satunya adalah *Control Objectives For Information And Related Technology* yang dikenal dengan nama COBIT. *Framework* COBIT tidak hanya menyediakan pemetaan antara keterkaitan tujuan bisnis dan tujuan teknologi informasi melainkan juga keterkaitan antara tujuan teknologi informasi dengan proses teknologi informasi, sehingga dapat dijadikan acuan dalam menterjemahkan keselarasan antara tujuan teknologi informasi. Tujuan keselarasan teknologi informasi untuk membantu auditor, pimpinan, dan pengguna untuk menghubungkan pemisah (gap) antara risiko bisnis, kebutuhan pengendalian, dan permasalahan-permasalahan teknis pada PT. XYZ nantinya. Model dalam evaluasi teknologi informasi COBIT 5 memiliki cakupan yang sangat luas. Metode *COBIT Framework 5* terdiri dari lima domain dan 37 proses tetapi belum tentu semua organisasi memiliki atau mencakup keseluruhan proses-proses tersebut. Maka diperlukan langkah-langkah dalam menentukan *goal cascade* pada COBIT 5. Adapun tahapan di dalam pengambilan domain berdasarkan atas hasil *Mapping IT Related Goal to proses*.

PT.XYZ merupakan perseroan terbatas organisasi yang bergerak dibidang distributor pelumas oli dan rem. PT.XYZ dalam menjalankan proses bisnisnya terdapat kendala berdasarkan hasil wawancara, permasalahan yang ada yaitu adanya komplain dari pelanggan mengenai keterlambatan pengiriman yang disebabkan oleh sistem yang error ataupun mati. Sistem yang ada pada PT. XYZ tidak dapat mencetak surat faktur apabila sistem tidak terkoneksi, padahal salah satu syarat pengiriman produk harus menyertakan surat faktur. Dari permasalahan tersebut, terdapat ketidakselarasan antara proses bisnis dengan visi misi perusahaan, yang mana di dalam visi misi perusahaan ingin memberikan kepuasan kepada pelanggan. Oleh sebab itu, diperlukan adanya evaluasi untuk menyelaraskan proses bisnis yang ada agar dapat selaras dengan tujuan perusahaan.

Berdasarkan permasalahan yang ada, maka akan dilakukan penelitian yang membahas mengenai evaluasi tata kelola teknologi informasi dengan tujuan untuk mengukur tingkat kematangan tata kelola teknologi informasi. Peneliti menggunakan *framework* COBIT 5 dengan menggunakan penilaian *capability maturity level*.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Penelitian sebelumnya yang terkait dengan penggunaan COBIT 5 dalam tata kelola TI pernah dilakukan oleh Guido Waluyan dan Augie David Manuputty dengan judul *Evaluasi Kinerja Tata Kelola TI Terhadap Penerapan Sistem Informasi Starclick Framework COBIT 5* (Studi Kasus: PT. Telekomunikasi Indonesia, Tbk Semarang) menghasilkan penelitian untuk

pengukuran rata-rata tingkat kapabilitas baru mencapai level *manage process*. Pengukuran tingkat kemampuan pada perusahaan PT. Telkom Semarang berdasarkan analisis terhadap hasil wawancara, observasi serta bukti-bukti yang ada dilapangan dengan proses yang dimulai dengan memetakan tujuan bisnis perusahaan terhadap COBIT 5 *Enterprise Goals*, dilanjutkan dengan memetakan *pada IT Related Goals* dan di petakan lagi kedalam COBIT 5 *Process. Balanced Scorecard Dimension (BSC)* diadopsi kemudian disesuaikan oleh COBIT dalam penentuan *Enterprise Goals* dan *IT-related Goals*. Berdasarkan hasil perhitungan tingkat kapabilitas proses dan temuan terhadap kondisi *existing*, maka dapat diberikan rekomendasi secara umum terhadap penerapan aplikasi *Starclick* pada PT. Telekomunikasi Indonesia, Tbk Semarang dalam rangka mencapai tingkat kapabilitas ke level 3.00 antara lain: Perusahaan melakukan analisis kebutuhan terhadap proses dan aktivitas yang akan dilakukan terkait dengan penerapan aplikasi *Starclick*. Perusahaan melakukan monitoring dan evaluasi yang tepat terhadap proses bisnis untuk mengoptimalkan proses penerapan aplikasi *Starclick* secara menyeluruh (Waluyan, G dkk, 2016)

Penelitian lainnya terkait pengelolaan TI menggunakan COBIT juga pernah dilakukan oleh Ahmad Susan Pardiansyah, dengan judul Audit Tata Kelola Teknologi Informasi Program Studi Sistem Informasi Sekolah Tinggi Manajemen Informatika Dan Komputer (STMIK) Lombok Menggunakan *Framework Cobit*. Audit tata kelola teknologi informasi ini bertujuan untuk memetakan tingkat *maturity* proses TI pada Program Studi Sistem Informasi Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer (STMIK) Lombok sehingga dapat diukur posisi proses. Audit ini menggunakan *Framework COBIT* untuk merumuskan rekomendasi IT *Governance* apa saja yang bisa diberikan kepada Program Studi, sehingga dapat tercapai *Maturity Level* yang diharapkan berdasarkan rumusan rekomendasi IT *Governance* pada Program Studi Sistem Informasi. Berdasarkan Level Kematangan (*Maturity Level*) didapatkan level yang dicapai rata-rata memiliki nilai 2 yaitu *Repeatable* yang artinya adalah Prodi SI memiliki pola untuk mengelola proses berdasarkan pengalaman yang berulang-ulang yang pernah dilakukan sebelumnya. Berdasarkan hasil *mapping* penulis antara *business goals* Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer (STMIK) Lombok dan COBIT 4.1, terdapat 9 *Business Goals*, 8 *Information Technology (IT) Goals*, 31 *Information Technology (IT) Process* dari masing-masing *Business Goals*, dan 125 *Control Objectives* yang harus diperhatikan (Pardiansyah, 2015).

Penelitian terdahulu selanjutnya mengenai pengelolaan TI menggunakan COBIT 5 dilakukan oleh Gede Kartika Yasa, dkk dengan judul Analisis dan Evaluasi Tata kelola Teknologi Informasi Menggunakan Framework COBIT 5 pada PT. Sarana Arga Gemeh Amert. Penelitian ini menggunakan kerangka kerja COBIT 5 yang berfokus kepada beberapa domain yaitu, BAI 4, APO 7, DSS 5, dan MEA 1. Hasil dari penelitian menunjukkan rata-rata tingkat kematangan tata kelola TI di PT.SAGA saat ini berada pada level 2 (managed) kemudian dibandingkan dengan hasil tingkat kematangan yang diharapkan yaitu level 5 (optimizing) dari hasil perbandingan tersebut didapatkan tingkat kesenjangan yang selanjutnya digunakan untuk merumuskan rekomendasi perbaikan (Yasa Gede Kartika dkk, 2017).

Selanjutnya, penelitian juga pernah dilakukan oleh Harfebi Fryonand, dkk dengan judul Evaluasi Infrastruktur Teknologi Informasi Dengan COBIT 5 Dan ITIL V3. Penelitian ini melakukan evaluasi tata kelola TI dengan mengukur tingkat kematangan tata kelola TI, dengan menggunakan framework COBIT 5 dan tingkat kepuasan pengguna layanan TI, dengan menggunakan serqual model. Tingkat kematangan TI menggunakan 13 proses pada COBIT 5 yaitu: EDM04, APO01, APO07, APO12, APO13, BAI04, BAI06, BAI09, BAI10, DSS01, DSS03, DSS05, dan MEA01. Tingkat kepuasan pengguna dilihat dari 4 dimensi yaitu: tangibles, reliability, responsiveness, dan assurance. Responden yang pada pengukuran kepuasan layanan TI adalah mahasiswa dan dosen sebanyak 100 responden. Hasil penelitian ini didapatkan tingkat kematangan tata kelola TI 2 proses berada pada level 0, 8 proses berada

pada level 1, dan 3 proses berada pada level 2. Tingkat kepuasan pengguna terhadap layanan TI berada dibawah nilai harapan. Hasil tersebut dianalisis dengan matrik SWOT untuk melihat kekuatan, kelemahan, peluang dan ancaman. Kemudian disusun rekomendasi dengan mengacu kepada ITIL V3 2011 (Fryonand Harfebi *dkk*, 2019).

Penelitian sebelumnya yang terkait dengan pengelolaan COBIT 5 pernah dilakukan oleh Steven Lolong dengan judul Analisis Efektivitas Sistem Informasi Perpustakaan Menggunakan COBIT 5.0 di Universitas Klabat. Penelitian ini menggunakan regresi linear sederhana dan regresi linear berganda dalam melakukan pengolahan data dengan kaskas SPSS. Dari penelitian ini didapati bahwa secara keseluruhan berdasarkan sudut pandang pengguna terdapat pengaruh efektivitas dari keempat variabel yang diuji terhadap sistem informasi perpustakaan di Universitas Klabat, sedangkan dari sudut pandang staff perpustakaan tidak ditemukan pengaruh yang signifikan terhadap sistem informasi perpustakaan di Universitas Klabat (Lolong Steven *dkk*, 2017)

TATA KELOLA TI

Menurut Surendro, 2009 bahwa Konsep mengenai tata kelola teknologi informasi merupakan suatu kumpulan dari proses teknologi informasi yang dikendalikan terhadap proses yang diimplementasikan, serta proses teknologi informasi tersebut dapat mengarahkan tujuan yang diharapkan oleh sebuah organisasi (Soejanto, 2018). Tujuan dari tata kelola TI yaitu menyelaraskan tujuan TI dengan tujuan bisnis dan menjelaskan kerangka kerja keterkaitan antara tujuan TI dengan Proses TI. Pada implementasinya, tata kelola TI dapat diartikan sebagai proses pengendalian dan peningkatan kinerja yang dilakukan secara terus menerus terhadap penerapan TI di perusahaan. Proses tata kelola TI diawali dengan penentuan tujuan untuk TI perusahaan. Tujuan akan memberikan arah. Aktifitas-aktifitas TI yang dilakukan harus didasarkan pada tujuan-tujuan tersebut. Akhirnya, kinerja diukur dan dibandingkan, hasil yang dicapai dibandingkan dengan hasil yang telah dicapai sebelumnya dan dibuat penyesuaian dalam kaitannya dengan tujuan yang telah ditetapkan (Lenggana, 2007).

FOKUS AREA TATA KELOLA TI

Focus area tata kelola teknologi informasi dibagi menjadi 5 bagian yaitu, *Strategic alignment, Value delivery, Resource management, Risk management, and Performance measurement* (Idhom, 2016):



Gambar 1. *Focus area IT Governance*
(IT Governance Institute, 2007)

1. *Strategic Alignment* (Penyelarasan strategi)
Memastikan keterkaitan antara bisnis dengan ketentuan rencana teknologi informasi, pemeliharaan serta validasi usulan nilai teknologi informasi, dan menyelaraskan tujuan bisnis dan tujuan teknologi informasi.
2. *Value delivery* (Penyempaian nilai)
Menjalankan proposisi nilai seluruh siklus delivery, memastikan bahwa teknologi informasi memberikan manfaat sesuai dengan tujuan bisnis yang dituangkan dalam strategi, berkonsentrasi pada biaya mengoptimalkan dan membuktikan nilai intrinsik dari teknologi informasi.
3. *Resource management* (Pengelolaan sumber daya)
Tentang investasi yang optimal dalam pengelolaan sumber daya teknologi informasi: aplikasi, informasi, infrastruktur dan SDM dan pengoptimalisasian infrastruktur.
4. *Risk management* (Pengelolaan resiko)
Tentang kesadaran mengelola risiko oleh pejabat senior pada perusahaan, bagaimana memahami persyaratan kepatuhan, keterbukaan tentang risiko yang signifikan terhadap perusahaan dan menanamkan tanggung jawab manajemen risiko ke dalam organisasi.
5. *Performance measurement* (Pengukuran kinerja)
Pengukuran kinerja dan track implementasi strategi, penyelesaian proyek, penggunaan sumber daya, kinerja proses dan pelayanan, misalnya, balanced scorecard yang menerjemahkan strategi ke dalam tindakan untuk mencapai tujuan yang terukur.

COBIT

Control Objective for Information and related Technology (COBIT) merupakan sekumpulan praktek terbaik (*best practice*) bagi pengelolaan teknologi informasi (*IT management*). COBIT versi 5 disusun oleh *The IT Governance Institute* (ITGI) dan *Information Systems Audit and Control Association* (ISACA). COBIT 5 menggabungkan pemikiran terbaru dalam tata kelola perusahaan dan manajemen teknik, dan memberikan prinsip-prinsip yang diterima secara global, praktek, alat-alat analisis dan model untuk membantu meningkatkan kepercayaan, dan nilai dari sistem informasi. (ISACA, 2012).

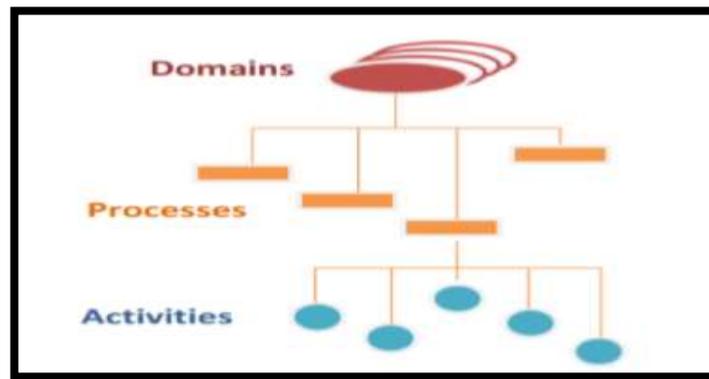
COBIT FRAMEWORK

Kerangka kerja COBIT terdiri atas beberapa arahan atau guidelines yakni (Gondodiyoto, 2007):

1. *Control Objective*
Terdiri atas 4 tujuan pengendalian tingkat-tinggi (*high-level control objectives*) yang tercermin dalam 4 domain, yaitu : *planning and organization* (PO), *acquisition and implementation* (AI), *delivery and support* (DS), dan *monitor and Evaluate* (ME).
2. *Audit Guidelines*
Berisi sebanyak 318 tujuan-tujuan pengendalian yang bersifat rinci (*detailed control objectives*) untuk membantu para auditor dalam memberikan *management assurance* dan / atau saran perbaikan.
3. *Management Guidelines*
Berisi arahan, baik secara umum maupun spesifik, mengenai apa saja yang mesti dilakukan, terutama agar dapat menjawab pertanyaan-pertanyaan berikut:

- Sejauh mana Anda (TI) harus bergerak, dan apakah biaya TI yang dikeluarkan sesuai dengan manfaat yang dihasilkannya.
- Apa saja indikator untuk suatu kinerja yang bagus?
- Apa saja faktor atau kondisi yang harus diciptakan agar dapat mencapai sukses (*critical success factors*)?
- Apa saja resiko-resiko yang timbul, apabila kita tidak mencapai sasaran yang ditentukan?
- Bagaimana dengan perusahaan lainnya – apa yang mereka lakukan?
- Bagaimana anda mengukur keberhasilan dan bagaimana pula membandingkannya.

Struktur kerangka kerja dalam COBIT dapat dijelaskan pada gambar 3 berikut ini (Idhom, 2016):



Gambar 2 Kerangka kerja COBIT
(IT Governance Institute, 2007)

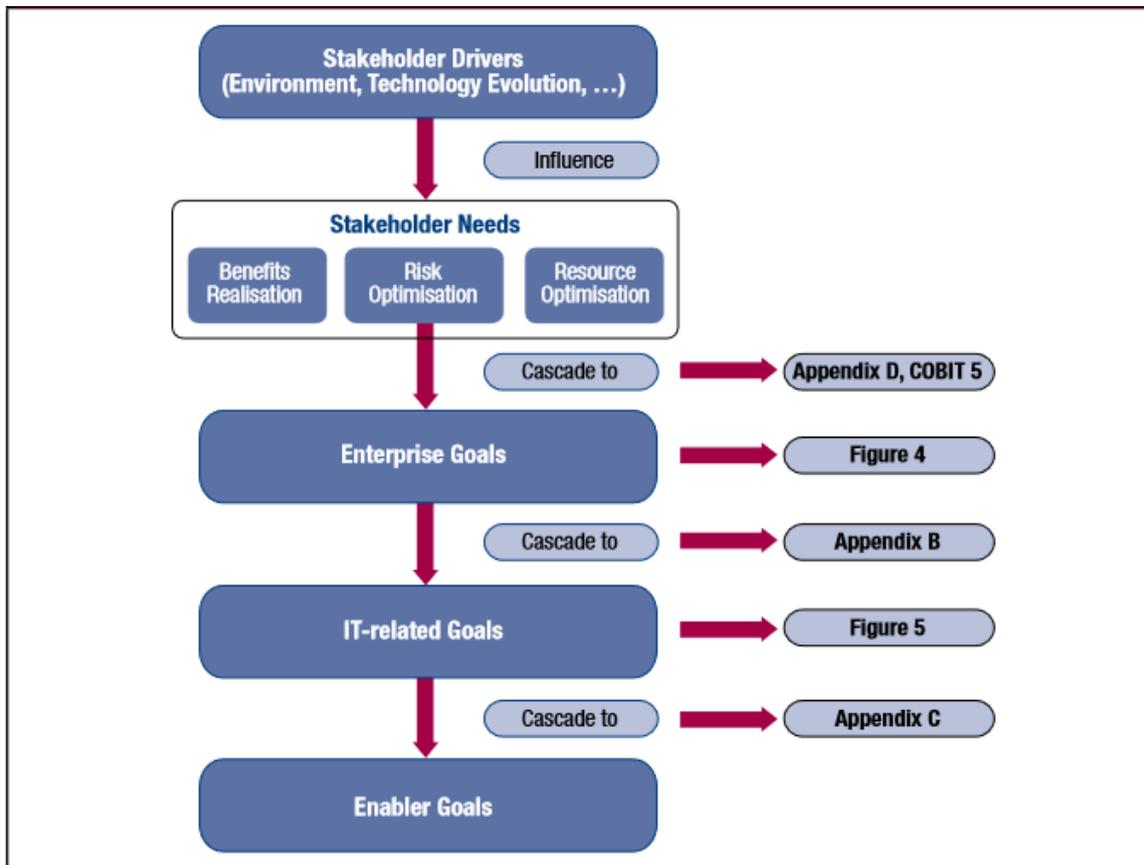
Sumber daya teknologi informasi merupakan suatu faktor yang sangat penting dalam COBIT, seperti kebutuhan bisnis dari efektifitas, efisiensi, kerahasiaan, keterpaduan, ketersediaan, kepatuhan pada kebijakan/aturan dan kehandalan informasi kriteria kerja COBIT meliputi (Muthmainnah, 2015):

Tabel 1. Kriteria kerja COBIT (Sumber: COBIT framework)

Efektifitas	Berhubungan dengan informasi yang relevan dan berkaitan dengan proses bisnis serta informasi yang disampaikan secara tepat waktu, secara konsisten, dan dapat digunakan.
Efisiensi	Menyangkut penyediaan informasi melalui penggunaan (paling produktif dan ekonomis) dari sumber daya yang optimal.
Kerahasiaan	Menyangkut perlindungan informasi yang penting dari pihak-pihak yang tidak berwenang.
Integritas	Berkaitan dengan keakuratan dan kelengkapan informasi serta validitas sesuai dengan harapan dan nilai-nilai bisnis.
Ketersediaan	Berkaitan dengan informasi yang tersedia pada saat diperlukan oleh proses bisnis sekarang dan di masa depan. Hal ini juga menyangkut pengamanan sumber daya yang diperlukan dan kemampuan yang terkait.
Kepatuhan	Kepatuhan berkaitan dengan mematuhi undang-undang, peraturan dan kesepakatan kontrak pada proses bisnis.
Keakuratan Informasi	Informasi Berhubungan dengan ketentuan kecocokan informasi untuk manajemen mengoperasikan entitas Keandalan berkaitan dengan penyediaan informasi yang tepat bagi manajemen untuk mengoperasikan entitas dan mengatur pelatihan dan kelengkapan berkas pertanggung jawaban.

SASARAN COBIT

Rangkaian sasaran COBIT 5 adalah mekanisme untuk menerjemahkan kebutuhan pemangku kepentingan menjadi sasaran perusahaan yang spesifik, dapat ditindak lanjuti, dan disesuaikan, sasaran terkait TI, dan sasaran pendukung (ISACA, 2012)



Gambar 3 COBIT 5 Goals Cascade Overview

COBIT terdiri dari 4 sasaran, yaitu (Ajismanto, 2017):

1. *Stakeholder Drivers Influence Stakeholder Needs*
Kebutuhan *Stakeholder* dipengaruhi oleh sejumlah driver.
2. *Stakeholder Needs Cascade to Enterprise Goals*
Kebutuhan *stakeholder* dapat berhubungan dengan satu set tujuan perusahaan generik. Tujuan perusahaan ini telah dikembangkan menggunakan *balanced scorecard* (BSC) 1 dimensi, dan mereka mewakili daftar tujuan umum digunakan bahwa perusahaan dapat menentukan untuk dirinya sendiri.
3. *Enterprise Goals Cascade to IT-related Goals.*
Pencapaian tujuan perusahaan memerlukan sejumlah terkait *IT-related* yang diwakili oleh tujuan yang berkaitan dengan IT. *IT-related* terdiri dari informasi dan teknologi yang berkaitan dengan IT, dan *IT-related goals* tersusun disepanjang dimensi *balanced scorecard IT* (IT BSC). COBIT 5 mendefinisikan 17 gol terkait IT.
4. *IT-related Goals Cascade to Enabler Goals*
Untuk mencapai *IT-related Goals* membutuhkan keberhasilan penerapan dan penggunaan sejumlah *enabler*. *Enabler* meliputi Prinsip, kebijakan, kerangka Proses, Struktur Organisasi, Budaya, etika dan perilaku, Informasi, Layanan, infrastruktur dan aplikasi, Orang-orang, keterampilan dan kompetensi.

MATURITY LEVEL

Tingkat kematangan merupakan proses untuk menentukan tingkat keselarasan biasanya dilakukan oleh auditor dengan menentukan skor melalui penilaian subjektif. Terdapat nilai Tingkat kematangan menunjukkan seberapa besar kontribusi tujuan TI untuk keselarasan terhadap bisnis atau tujuan organisasi (ITGI, I, ISACA, 2007). Pemetaan status kematangan proses teknologi informasi (Kurniawan *dkk*, 2018):

- Skala 0 (Tidak Ada); Organisasi tidak mengetahui sama sekali proses teknologi informasi.
- Skala 1 (Inisialisasi); pada level ini, organisasi pada umumnya tidak menyediakan lingkungan yang stabil untuk mengembangkan suatu produk baru.
- Skala 2 (Dapat diulang); pada level ini, kebijakan untuk mengatur pengembangan suatu proyek dan prosedur dalam mengimplementasikan kebijakan tersebut ditetapkan.
- Skala 3 (Ditetapkan); pada level ini, proses standar dalam pengembangan suatu produk baru didokumentasikan, proses ini didasari pada proses pengembangan produk yang telah diintegrasikan.
- Skala 4 (Diatur); Pada level ini, organisasi membuat suatu matrik untuk suatu produk, proses dan pengukuran hasil.
- Skala 5 (Dioptimalisasi); Pada level ini, seluruh organisasi difokuskan pada proses peningkatan secara terus-menerus.

Sumber:

- Idhom, M dkk. "Evaluasi Tata Kelola Infrastruktur Teknologi Informasi (Studi Kasus : Universitas Muhammadiyah Surabaya)". *Jurnal Sistem Informasi Dan Bisnis Cerdas (SIBC)* Vol. 9, No. 1. Februari 2016
- Muthmainnah,. "Model Perancangan Tata Kelola Teknologi Informasi (It Governance) Pada Proses Pengelolaan Data Di Universitas Malikussaleh Lhokseumawe". *Techsi* Vol. 6 No.1, April 2015.
- Ajismanto, F. Analisis Domain Proses COBIT Framework 5 Pada Sistem Informasi Worksheet (Studi Kasus: Perguruan Tinggi STMIK, Politeknik Palcomtech. *Cogito Smart Journal/VOL. 3/NO. 2/DEC 2017*
- Soejanto, J. Evaluasi Tata Kelola Teknologi Informasi pada PT. Aerofood Indonesia Bandar Udara Soekamo Hatta Cengkareng dengan Menggunakan Framework COBIT Versi 5.0. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer e-ISSN: 2548-964X* Vol. 2, No. 11, November 2018, hlm. 4714-4721
- Kurniawan, Dwi Tjahyo dkk. Evaluasi Tata Kelola Teknologi Informasi E-Ktp Menggunakan Framework Cobit (Studi Kasus : Dinas Kependudukan Dan Catatan Sipil Kabupaten Bogor). *Jurnal Penelitian Pos dan Informatika, Vol.08 No 02 Desember 2018 : hal 123- 140*
- Lolong, steven dkk. Analisis Efektivitas Sistem Informasi Perpustakaan Menggunakan COBIT 5.0 di Universitas Klabat. *Cogito Smart Journal/VOL. 3/NO. 2/DEC 2017 ISSN: 2541-2221/e-ISSN: 2477-8079*
- Yasa Gede Kartika, dkk. Analisis dan Evaluasi Tatakelola Teknologi Informasi Menggunakan Framework COBIT 5 pada PT. Sarana Arga Gemeh Amerta. *Jurnal JIT- Vol. 1, No. 2, November 2017*
- Fryonand Harfebi dkk. Evaluasi Infrastruktur Teknologi Informasi Dengan Cobit 5 Dan Itil V3. *JUTI: Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi - Volume 17, Nomor 1, Januari 2019: 1 – 11*
- (2007). *IT Governance Institute. In IT Governance Implementation Guide 2nd.*
- Pardiansyah , Ahmad Susan. 2015. "Audit Tata Kelola Teknologi Informasi Program Studi Sistem Informasi Sekolah Tinggi Manajemen Informatika Dan Komputer (STMIK) Lombok Menggunakan Framework Cobit ", ISSN : 2461-0690.
- ISACA, 2012. *COBIT® 5 Framework. Rolling Meadows: ISACA.*
- Surendro, K., 2009, *Implementasi Tata Kelola Teknologi Informasi, Informatika, Bandung.*
- Gondodiyoto, S., 2007, *Audit Sistem Informasi + Pendekatan COBIT., Edisi Revisi, Mitra Wacana Media.*
- Lenggana, T. U. (2007). *Perancangan Model Tata Kelola Teknologi Informasi pada PT. Kereta Api Indonesia berbasis Framework COBIT. Bandung: Institut Teknologi Bandung*
- Waluyan, Guido dan Augie David Manuputty. 2016. "Evaluasi Kinerja Tata Kelola TI Terhadap Penerapan Sistem Informasi Starclick Framework COBIT 5 (Studi Kasus: PT. Telekomunikasi Indonesia, Tbk Semarang) ", ISSN 2476 – 8812.

Nama : Rudy Seftiawan
NIM : 192420029
Prodi : Enterprise Software Development

Perancangan aplikasi informasi pasien lansia pada pelayanan kesehatan

PENDAHULUAN

Dalam upaya untuk meningkatkan akses masyarakat terhadap pelayanan kesehatan yang berkualitas, di antaranya adalah dengan meningkatkan akses terhadap pelayanan kesehatan dasar. Peran puskesmas dan jaringannya sebagai institusi yang menyelenggarakan pelayanan kesehatan di jenjang pertama yang terlibat langsung dengan masyarakat menjadi sangat penting. Puskesmas bertanggung jawab menyelenggarakan pembangunan kesehatan di wilayah kerjanya. Untuk meningkatkan kinerja puskesmas, diperlukan informasi yang lengkap tentang puskesmas, di antaranya berkaitan dengan kondisi bangunan puskesmas dan sarananya, kondisi jaringan puskesmas, dan tenaga di puskesmas. Kesemuanya itu digunakan sebagai masukan pengambilan keputusan dalam proses manajemen pembangunan puskesmas di setiap jenjang administrasi kesehatan. Dalam rangka menyediakan data dasar puskesmas dan jaringannya, sejak tahun 2006 Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan RI diberi tugas untuk menyelenggarakan pendataan data dasar puskesmas.

Menurut World Health Organisation (WHO), lansia adalah seseorang yang telah memasuki usia 60 tahun keatas. Lansia merupakan kelompok umur pada manusia yang telah memasuki tahapan akhir dari fase kehidupannya. Kelompok yang dikategorikan lansia ini akan terjadi suatu proses yang disebut Aging Process atau proses penuaan.

Proses penuaan adalah dimana siklus kehidupan yang telah ditandai dengan tahapan tahapan menurunnya berbagai fungsi organ tubuh, yang ditandai dengan semakin rentannya tubuh terhadap berbagai serangan penyakit yang dapat menyebabkan kematian misalnya pada sistem kardiovaskuler dan pembuluh darah, pernafasan, pencernaan, endokrin dan lain sebagainya. Hal tersebut disebabkan seiring meningkatnya usia sehingga terjadi perubahan dalam struktur dan fungsi sel, jaringan, serta sistem organ. Perubahan tersebut pada umumnya mengaruh pada kemunduran kesehatan fisik dan psikis yang pada akhirnya akan berpengaruh pada ekonomi dan sosial lansia. Sehingga secara umum akan berpengaruh pada activity of daily living (Fatmah, 2010).

Populasi lansia meningkat sangat cepat. Tahun 2020, jumlah lansia diprediksi sudah menyamai jumlah balita. Sebelas persen dari 6,9 milyar penduduk dunia adalah lansia (WHO, 2013). Populasi penduduk Indonesia merupakan populasi terbanyak keempat sesudah China, India dan Amerika Serikat. Menurut data World Health Statistic 2013, penduduk China berjumlah 1,35 milyar, India 1,24 milyar, Amerika Serikat 313 juta dan Indonesia berada di urutan keempat dengan 242 juta penduduk (WHO, 2013). Menurut proyeksi Badan Pusat Statistik (2013) pada 2018 proporsi penduduk usia 60 tahun ke atas sebesar 24.754.500 jiwa (9,34%) dari total populasi.

Lansia merupakan salah satu kelompok atau populasi berisiko (*population at risk*) yang semakin meningkat jumlahnya. Allender, Rector, dan Warner (2014) mengatakan bahwa populasi berisiko (*population at risk*) adalah kumpulan orang-orang yang masalah kesehatannya

Dengan diikuti kemajuan zaman yang kian modern yang dimana teknologi bisa memudahkan bagi para lansia yang sudah memasuki usia tua supaya mudah untuk melakukan pemeriksaan pada pelayanan kesehatan terdekat dengan menggunakan sebuah perancangan aplikasi yang dimana semua data informasi kesehatan pasien sudah terekam dalam suatu system maka untuk memudahkan itu dibangunlah sebuah “aplikasi data informasi pada pasien lansia”.

Kehidupan modern membuat orang jadi malas bergerak, waktu dihabiskan dengan menonton TV atau bekerja di rumah makan hingga setiap hari. Begitu juga dengan penderita hipertensi yang bekerja sebagai ibu rumah tangga, karena sibuk dengan pekerjaan rumah tangga membuat ibu menjadi malas. Setelah pekerjaan selesai ibu lebih banyak berdiam dirumah dengan menonton TV, memakan makanan (mengemil) tidak sesuai diet, tidur siang yang terlalu lama, dan jarang melakukan olahraga sehingga pelaksanaan diet hipertensi tidak berjalan dengan semestinya

Perempuan yang tidak bekerja atau hanya sebagai ibu rumah tangga berisiko lebih tinggi menderita hipertensi dibandingkan dengan perempuan yang bekerja. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh kurangnya aktivitas yang dilakukan ibu rumah tangga, dimana kebanyakan hanya berdiam diri dirumah dengan rutinitas yang membuat suntuk. Berbeda dengan ibu yang bekerja, justru lebih banyak aktivitasnya dan menyempatkan waktu untuk melakukan olahraga. Selain itu, biasanya ibu yang bekerja lebih aktif daripada ibu yang tidak bekerja atau hanya sebagai ibu rumah tangga. Individu yang aktivitasnya rendah berisiko terkena hipertensi 30-50% dari individu yang aktif (Waren, 2008).

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang dikemukakan di atas, maka dapat dirumuskan masalah yang terdapat dalam penelitian yaitu “Bagaimana Perancangan aplikasi informasi pasien lansia pada pelayanan kesehatan” ?

Latihan keseimbangan yang dilakukan lansia terdiri dari 8 gerakan utama yaitu: (1) pemanasan; (2) memutar bahu; (3) berjalan menyamping; (4) berjalan menyilang; (5) berjalan dengan tumit dan jari; (6) berdiri satu kaki; (7) bangun dari duduk; (8) pendinginan. Latihan ini dimodifikasi dari *National Health Services-United Kingdom (NHS-UK)* dan *Center for Disease Control and prevention (CDC)*. Latihan keseimbangan ini dilakukan 2 kali seminggu yaitu hari senin dan rabu setiap pukul 09.00 WIB selama delapan minggu. Setiap latihan berdurasi 30 menit dengan masing-masing pemanasan dan pendinginan dilakukan selama 5 menit.

Kualitas hidup pada lansia diukur dengan menggunakan WHOQOL-BREF. Instrumen ini mengukur 4 komponen penting yaitu komponen fisik, psikologis, hubungan sosial dan lingkungan (WHO, 2012a). Instrumen ini terdiri dari 26 item pertanyaan yang telah mewakili komponen-komponen yang akan diukur dari kualitas hidup. Kuesioner ini menggunakan skala Likert dengan *rating scale* dari 1–5. Terdiri dari 26 item pertanyaan (WHO, 2012b). Caballero, et al. (2013) mengatakan instrumen WHOQOL memiliki reliabilitas yang ditunjukkan oleh nilai Cronbach's alpha antara 0,84–0,88. Nilai validitas menunjukkan nilai $r = 0,75$. Penelitian ini telah lolos uji etik oleh komite etik keperawatan Universitas Indonesia. Nomor lolos uji etik adalah 0205.UN2.F12.D/HKP.02.04/2015.

Analisis data menggunakan perangkat lunak analisis data. *Paired t-test (dependent t-test)* digunakan untuk membandingkan kualitas hidup sebelum dan sesudah perlakuan baik pada kelompok perlakuan maupun kontrol sedangkan uji *t-independent (pooled t-test)* digunakan untuk menganalisis beda mean setelah perlakuan pada kelompok perlakuan dan kontrol (Dahlan, 2009).

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dikemukakan di atas, maka dapat disusun tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui dan menganalisis lingkungan internal dinas kesehatan Kota Palembang dalam penanggulangan kasus lansia pada masyarakat Provinsi Sumatera Selatan dan khususnya bekerja sama dengan puskesmas, hal itu dikarenakan puskesmas merupakan garda terdepan dalam pelayanan kesehatan. Serta dapat memujudkan program-program pemerintah dalam menyukseskan gerakan hidup sehat.

D. Hasil Penelitian

Kualitas hidup lansia pada kelompok perlakuan sesudah perlakuan lebih tinggi 6,10 dibandingkan dengan sebelum. Hasil uji lebih lanjut menggunakan *paired t-test* didapatkan nilai $p < 0,001$. Hal ini menunjukkan peningkatan kualitas hidup pada lansia sesudah diberikan latihan keseimbangan. Rerata kualitas hidup lansia pada kelompok kontrol lebih rendah 0,83 dibandingkan dengan sebelum perlakuan. Hasil uji lebih lanjut menggunakan *paired t-test*

didapatkan nilai $p= 0,147$. Hasil uji statistik menggunakan *independent t-test* untuk membandingkan pengaruh latihan keseimbangan antara kelompok perlakuan dan control. Hasil menunjukkan adanya perbedaan bermakna ($p < 0,001$).

Tabel 1. Beda Mean dan Signifikansi Sebelum dan Sesudah Intervensi pada Kedua Kelompok

Kelompok	Beda Mean	p
Perlakuan	6,10	<0,001
Kontrol	-0,83	0,147

E. Pembahasan

Dalam hal ini dapat dikatakan kemajuan teknologi yang semakin berkembang bisa membantu Lansia dalam melakukan pengecekan kesehatan, baik itu berupa tekanan darah, pengecekan dan control rutin serta dalam hal ini tempat layanan kesehatan memprogramkan senam rutin pada tiap minggunya.

Penelitian yang dilakukan oleh Tse, Tang, Wan dan Vong (2014) di Hong Kong menunjukkan pengaruh latihan kekuatan otot, *stretching* dan keseimbangan terhadap nyeri dan kesejahteraan psikososial atau kualitas hidup (kebahagia-an, kesendirian, kepuasan hidup, dan depresi). Rerata usia responden adalah 85,44 tahun. Kelompok perlakuan terdiri dari 225 lansia sedangkan kelompok kontrol terdiri dari 171 lansia. Setelah delapan minggu latihan oleh fisioterapis dan perawat menunjukkan hasil yang signifikan pada kelompok perlakuan dibandingkan dengan kelompok kontrol di mana nyeri menurun ($p < 0,05$). Sedangkan kesejahteraan psikososial/ kualitas hidup meningkat secara signifikan ($p < 0,05$). Latihan keseimbangan dapat mengkompensasi penurunan fungsi sistem muskuloskeletal. Secara fisiologis, latihan keseimbangan dapat meningkatkan *range of motion*, kekuatan otot, total kalsium tubuh, memperbaiki koordinasi tubuh, mencegah kehilangan massa otot dan memperbaiki fungsi tubuh (Miller, 2012). Hal ini akan meningkatkan kualitas hidup karena lansia merasa lebih sehat untuk beraktivitas.

Penelitian lain dilakukan Alexandre, Cordeiro dan Ramos (2009) pada 120 lansia di Kota Sao Paulo dan Sao Jose dos Campos, bagian teng-gara Brazil. Instrumen yang digunakan adalah WHOQOL-BREF. Hasil penelitiannya menunjukkan rerata kualitas hidup lansia pada domain fisik sebesar 62,11. Rerata domain psikologis sebesar 62,22. Rerata domain hubungan sosial sebesar 72,15, sedangkan domain lingkungan sebesar 66,30. Rerata kualitas hidup ini hampir sama dengan rerata kualitas hidup pada penelitian tentang latihan keseimbangan ini. Kesamaan rerata kualitas hidup disebabkan karena status kesehatan fisik dan psikologis yang cenderung sama. Hasil *pre-test* penelitian tentang Latihan keseimbangan didapatkan rerata domain fisik

64,38. Rerata domain psiko-logis lansia sebesar 65,42. Rerata domain hubungan sosial lansia 58,33 dan rerata domain lingkungan sebesar 61,04. Perbedaannya terletak pada domain hubungan social

Cheon et al. (2014) mengatakan bahwa tidur sangat dipengaruhi oleh kesehatan seseorang. Aktivitas fisik yang teratur sangat baik untuk menjaga kesehatan. Miller (2012) mengatakan melalui gaya hidup yang aktif penurunan fungsi sistem muskuloskeletal dapat dikompensasi. Secara fisiologis, latihan dapat meningkatkan *range of motion*, peningkatan kekuatan otot, peningkatan total kalsium tubuh, memperbaiki koordinasi tubuh, mencegah kehilangan massa otot dan memperbaiki fungsi tubuh. Oleh karena itu, latihan keseimbangan sangat bermanfaat bagi lansia.

F. Referensi

Miller, C.A. (2012). *Nursing for wellness in older adult: Theory and practice* (6th Ed.). Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.

Alexandre, T.S., Cordeiro, R.C., & Ramos, L.R. (2009). Factors associated to quality of life in active elderly. *Rev Saúde Pública*, 43 (4), 613–621

Cheon, C., Oh, S.M., Jang, S., Park, J.S., Park, S., Jang, B.Y., . . . & Ko, S.G. (2014). The relationship between health behavior and general health status: Based on 2011 Korea national health and nutrition examination survey. *Osong Public Health Res Perspect*, 5 (1), 28–33. doi: 10.1016/j.phrp.2013.12. 003.

Nama : Sapardi
NIM : 192420026

PERKEMBANGAN BISNIS DENGAN MENGGUNAKAN MEDIA SOSIAL

ABSTRAK

Penelitian ini merupakan penelitian menggunakan pendekatan data kualitatif. Yakni mencoba melakukan pengujian terhadap empat media sosial yang dianggap layak digunakan sebagai media sosial dalam menjalankan bisnis online. Empat media sosial tersebut Categorical menunjukkan ada tiga media sosial yang dianggap layak digunakan sebagai media berbisnis online yaitu Facebook, Twitter dan Google+. Facebook dan Twitter memiliki keunggulan pada 7 (tujuh) indikator, sedangkan Google+ juga sama memiliki 7 (tujuh) keunggulan indikator. Dan ketiga media sosial tersebut berada pada bidang superior. Sedangkan satu media sosial lainnya yaitu instagram, berada pada posisi inferior. Sehingga dianggap tidak layak oleh responden untuk menjalankan bisnis secara online.

PENDAHULUAN

Latar Belakang Penelitian

Semakin berkembangnya trend penggunaan teknologi internet di kalangan masyarakat, tentu mendatangkan peluang yang cukup menggembirakan bagi para pelaku bisnis secara umum, kondisi ini juga di tunjang dengan semakin majunya penggunaan perangkat seluler yang banyak digunakan oleh masyarakat. Perkembangan kondisi yang demikian ini akan membuka aktifitas atau kegiatan dikalangan masyarakat yang bergerak di bidang penjualan.

Tersedianya perangkat bergerak baik seluler maupun non seluler dan semakin berkembangnya teknologi yang menyertainya tentu sangat menunjang semua aktifitas online tersebut di atas. Situasi ini tentunya dimanfaatkan dengan sangat baik oleh pelaku bisnis dalam menjalankan bisnis secara online, karena dengan kehadiran perangkat seluler, aktifitas bisnis secara online selain dapat di lakukan dari rumah, juga dapat dilakukan secara mobile, dimanapun pelaku bisnisnya berada, tidak terbatas tempat dan waktu. Bagi para pelaku bisnis, mampu menjalankan bisnisnya secara online tentu membawa keuntungan sendiri, selain disibukkan oleh aktifitas rutin sehari-hari. Bisnis online, selain hemat waktu dan praktis, juga banyak mendatangkan keuntungan financial bagi yang menjalankan bisnis tersebut. Pemanfaatan waktu untuk menjalankan bisnis online tentu juga mampu mendatangkan penghasilan tambahan yang nilainya tidak sedikit dan kondisi ini terus berkembang pesat, karena menjalankan bisnis ini tidak menyita banyak waktu. Banyak ragam tipe bisnis yang dapat dijalankan oleh para pelaku bisnis, mulai dari produk kecantikan, layanan jasa, produk fashion, jasa rias pengantin dan sebagainya. Selain itu, adanya tuntutan akan memenuhi kebutuhan financial dalam hidup, akan membuat para pelaku bisnis memanfaatkan bisnis online ini sebagai sarana mendatangkan keuntungan tertentu selain menjangking konsumen.

Semakin berkembangnya media jejaring sosial di kalangan masyarakat saat ini, semakin memudahkan aktifitas para konsumen untuk mencari sesuatu yang ingin mereka dapatkan. Situasi ini tentunya sangat dimanfaatkan para pelaku bisnis untuk mempromosikan usaha mereka.

Identifikasi Masalah

Berdasarkan trend perkembangan media sosial saat ini, media sosial yang paling banyak digunakan oleh masyarakat untuk menjalankan bisnis secara online empat besar yang teratas adalah : Facebook, Twitter, Google+ dan Instagram. Untuk membatasi ruang lingkup permasalahan maka identifikasi permasalahan hanya dibatasi menggunakan empat media sosial tersebut.

Perumusan Masalah

Berdasarkan empat tipe media sosial yang ada dan telah diidentifikasi, maka permasalahan yang dihadapi adalah “Dari empat jenis media sosial diatas, media sosial mana yang paling layak digunakan sebagai sarana berbisnis online?”.

Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan guna untuk memilih dan menetapkan satu media sosial yang dianggap paling memenuhi kriteria dalam menjalankan bisnis secara online dari empat tipe media sosial teratas yang selama ini banyak digunakan oleh masyarakat secara luas.

TINJAUAN PUSTAKA

Definisi Media Sosial

Media sosial adalah sebuah media online, dengan para penggunanya bisa dengan mudah berpartisipasi, berbagi, dan menciptakan isi meliputi blog, jejaring sosial, wiki, forum dan dunia virtual. Blog, jejaring sosial dan wiki merupakan bentuk media sosial yang paling umum digunakan oleh masyarakat di seluruh dunia, Media sosial teknologi mengambil berbagai bentuk termasuk majalah, forum internet, weblog, blog sosial, microblogging, wiki, podcast, foto atau gambar, video, peringkat dan bookmark sosial. Dengan menerapkan satu set teori-teori dalam bidang media penelitian (kehadiran sosial, media kekayaan) dan proses sosial (*self-presentation*, *self-disclosure*) Kaplan dan Haenlein menciptakan skema klasifikasi untuk berbagai jenis media sosial dalam artikel Horizons Bisnis mereka diterbitkan dalam 2010. Menurut Kaplan dan Haenlein ada enam jenis media sosial.

Media sosial di Indonesia, merupakan trend komunikasi yang semakin meluas, berkembang dan efektif digunakan oleh sebagian lapisan masyarakat dalam melakukan hubungan secara interaktif dengan sesama. Bahkan telah menjangkau berbagai kepentingan bisnis yang semakin intensif untuk memenuhi segala kebutuhan hidup akan informasi. Kehadiran teknologi yang ditanamkan pada berbagai jenis perangkat bergerak seluler, tentu semakin membuat media sosial semakin mudah di akses secara mobil oleh pengguna handset. Ini yang membuat media sosial akhirnya masuk dalam bidang marketing, termasuk di dalamnya kegiatan berbisnis secara online dengan menggunakan media sosial tersebut.

Media sosial mempunyai ciri - ciri sebagai berikut:

1. Pesan yang disampaikan tidak hanya untuk satu orang saja namun bisa ke berbagai banyak orang contohnya pesan melalui SMS ataupun internet
2. Pesan yang di sampaikan bebas, tanpa harus melalui suatu *Gatekeeper*
3. Pesan yang di sampaikan cenderung lebih cepat di banding media lainnya
4. Penerima pesan yang menentukan waktu interaksi

Pertumbuhan Media Sosial

Pesatnya perkembangan media sosial kini dikarenakan semua orang seperti bisa memiliki media sendiri. Jika untuk memiliki media tradisional seperti televisi, radio, atau koran dibutuhkan modal yang besar dan tenaga kerja yang banyak, maka lain halnya dengan media. Seorang pengguna media sosial bisa mengakses menggunakan media sosial dengan jaringan internet bahkan yang aksesnya lambat sekalipun, tanpa biaya besar, tanpa alat mahal dan dilakukan sendiri tanpa karyawan. Pengguna media sosial dengan bebas bisa mengedit, menambahkan, memodifikasi baik tulisan, gambar, video, grafis, dan berbagai model *content* lainnya.

Menurut Antony Mayfield dari iCrossing, media sosial adalah mengenai menjadi manusia biasa. Manusia biasa yang saling membagi ide, bekerjasama, dan berkolaborasi untuk menciptakan kreasi, berfikir, berdebat, menemukan orang yang bisa menjadi teman baik, menemukan pasangan, dan membangun sebuah komunitas. Intinya, menggunakan media sosial menjadikan kita sebagai diri sendiri. Selain kecepatan informasi yang bisa diakses dalam hitungan detik, menjadi diri sendiri dalam media sosial adalah alasan mengapa media sosial berkembang pesat. Tak terkecuali, keinginan untuk aktualisasi diri dan kebutuhan menciptakan *personal branding*.

Perkembangan dari media sosial ini sungguh pesat, ini bisa di lihat dari banyaknya jumlah anggota yang di miliki masing - masing situs jejaring sosial ini, berikut tabel jumlah anggota dari masing - masing situs yang di kutip dari (August E. Grant:297) pada 1 mei 2010.

Perkembangan dari Media Sosial itu sendiri sebagai berikut:

1. 1978 Awal dari penemuan Sistem papan buletin yang memungkinkan untuk dapat berhubungan dengan orang lain menggunakan surat elektronik, ataupun mengunggah dan mengunduh Perangkat lunak, semua ini dilakukan masih dengan menggunakan saluran telepon yang terhubung dengan modem.
2. 1995 Kelahiran dari situs GeoCities, situs ini melayani Web Hosting yaitu layanan penyewaan penyimpanan data - data website agar halaman website tersebut bisa di akses dari mana saja, dan kemunculan GeoCities ini menjadi tonggak dari berdirinya website - website lain.
3. 1997 Muncul situs jejaring sosial pertama yaitu Sixdegree.com walaupun sebenarnya pada tahun 1995 terdapat situs Classmates.com yang juga merupakan situs jejaring sosial namun, Sixdegree.com di anggap lebih menawarkan sebuah situs jejaring sosial di banding Classmates.com.
4. 1999 Muncul situs untuk membuat blog pribadi, yaitu Blogger. situs ini menawarkan penggunaanya untuk bisa membuat halaman situsnya sendiri. sehingga pengguna dari Blogger ini bisa memuat hal tentang apapun. termasuk hal pribadi ataupun untuk mengkritisi pemerintah. sehingga bisa di katakan blogger ini menjadi tonggak berkembangnya sebuah Media sosial.
5. 2002 Berdirinya Friendster, situs jejaring sosial yang pada saat itu menjadi booming, dan keberadaan sebuah media sosial menjadi fenomenal.
6. 2003 Berdirinya LinkedIn, tak hanya berguna untuk bersosial, LinkedIn juga berguna untuk mencari pekerjaan, sehingga fungsi dari sebuah Media Sosial makin berkembang.
7. 2003 Berdirinya MySpace, MySpace menawarkan kemudahan dalam menggunakannya, sehingga myspace di katakan situs jejaring sosial yang user friendly.
8. 2004 Lahirnya Facebook, situs jejaring sosial yang terkenal hingga sampai saat ini, merupakan salah satu situs jejaring sosial yang memiliki anggota terbanyak.
9. 2006 Lahirnya Twitter, situs jejaring sosial yang berbeda dengan yang lainnya, karena pengguna dari Twitter hanya bisa mengupdate status atau yang bernama Tweet ini yang hanya di batasi 140 karakter.

10. 2007 Lahirnya Wisser, situs jejaring social pertama sekali diluncurkan bertepatan dengan peringatan Hari Bumi (22 April) 2007. Situs ini diharapkan bisa menjadi sebuah direktori online organisasi lingkungan seluruh dunia termasuk pergerakan lingkungan baik dilakukan individu maupun kelompok.
11. 2011 Lahirnya Google+, google meluncurkan situs jejaring sosialnya yang bernama google+, namun pada awal peluncuran. google+ hanya sebatas pada orang yang telah di invite oleh google. Setelah itu google+ di luncurkan secara umum.

Media Sosial Yang Paling Banyak Digunakan

Banyak sosial media yang tersebar saat ini di internet. Sosial media itu ada yang bisa diakses melalui seperangkat komputer atau laptop melalui jaringan internet, ada juga yang hanya bisa diakses melalui smartphone Anda. Beberapa sosial media yang paling terkenal dan cocok untuk mempromosikan bisnis Anda, diantaranya adalah facebook, twitter, google+, dan instagram. Berikut ini adalah empat media sosial yang cukup banyak digunakan untuk kepentingan bisnis secara online:

1. Facebook, mungkin sudah tidak asing lagi dengan sosial media yang satu ini. Selain mudah digunakan, facebook juga disebut-sebut sebagai sosial media yang paling banyak digunakan di Indonesia. Hal ini tentu membuka peluang bagi Anda untuk berpromosi dan menemukan pelanggan baru. Anda bisa membuat sebuah grup atau fanspage di facebook. Anda juga dapat beriklan di facebook, dan biasanya iklan ini sangat berpengaruh pada pengenalan bisnis Anda. Tentunya, untuk beriklan di facebook secara resmi, Anda harus mengeluarkan sejumlah biaya yang lumayan besar. Tetapi, jika Anda keberatan untuk mengeluarkan biaya, Anda bisa tetap berpromosi dengan gratis. Tentu dibutuhkan kepiawaian Anda untuk berinteraksi dengan banyak pengguna facebook dalam rangka memperkenalkan produk dan toko online Anda.
2. Twitter, Twitter termasuk dari jajaran sosial media besar yang layak untuk Anda pertimbangkan untuk berpromosi. Namun, berbeda dengan sosial media lainnya, twitter agak terbatas karena ketika akan memposting beberapa kalimat, Anda akan dibatasi hanya bisa mengetikkan 140 karakter termasuk spasi dan karakter dalam link dan gambar. Hal ini akan memaksa Anda untuk bisa menggunakan kata-kata dengan bijak. Anda harus mahir menemukan kalimat yang tepat untuk berpromosi. Karena itu, gunakanlah kalimat yang ringkas, jelas, dan tepat sasaran.
3. Google+, Dibandingkan dengan facebook dan twitter, google+ adalah jejaring sosial yang relatif baru. Yang menarik dari google+, Anda bisa berbagi animasi GIF di halaman Anda sehingga Anda bisa berpromosi dengan gambar-gambar yang menarik. Anda bisa berkreaitivitas untuk membuat animasi yang memperkenalkan produk Anda ataupun toko online Anda. Untuk membuat akun di google+, pertama kali yang harus Anda lakukan adalah membuat sebuah alamat email di Gmail. Biasanya Anda akan otomatis mempunyai akun google+ jika telah mendaftar email di gmail. Dalam google+, Anda bisa menemui banyak komunitas bisnis yang memungkinkan Anda untuk ikut berpromosi disana.
4. Instagram, Instagram adalah sosial media berbasis foto dan video. Instagram juga memiliki banyak pengguna seiring waktu berjalan. Sosial media ini tentu cukup menarik untuk Anda gunakan sebagai tempat sharing foto-foto produk yang Anda jual. Anda dapat membuat akun di instagram dan mengupload foto produk Anda. Ingat, karena tampilan instagram yang kaya foto, maka foto yang harus Anda tampilkan adalah foto yang memiliki kualitas yang baik. Jangan sekali-kali menggunakan foto yang buram dan gelap, karena akan membuat pengguna lain tidak menyukai berlama-lama mengunjungi akun Anda. Anda harus kreatif dalam mengedit foto, sehingga

tampak menarik dan enak dilihat. Terlalu banyak editan pada foto juga tidak baik, karena itu jangan teralu berlebihan dalam mengedit foto produk Anda.

METODE PENELITIAN

Populasi dan Sampel

Yang dijadikan populasi dalam penelitian ini adalah pelaku bisnis yang memiliki usaha kecil di wilayah Palembang, dan jumlahnya tidak terbatas, hampir tersebar merata di kota Palembang. Jumlah pelaku usaha kecil di sekitar Palembang yang berhasil dijumpai dan bersedia diwawancarai adalah 41 orang. Mereka memiliki usaha kecil untuk berbagai macam dan jenis produk, dan ingin menggunakan media sosial sebagai sarana dalam menjalankan bisnis mereka secara online. Penetapan sampel berdasarkan teknik *non probability sample*. Dengan teknik ini, hanya pelaku bisnis memiliki usaha kecil dan ingin menawarkan produknya secara online yang akan dijadikan sampel penelitian.

Variabel Penelitian

Agar proses pemilihan media sosial dapat dilakukan secara terfokus dan dapat memenuhi unsur analisis, maka indikator yang digunakan sebagai dasar pemilihan terbagi menjadi dua dimensi, yang masing-masing dimensi mewakili kepentingan dan persepsi responden seperti yang diuraikan pada tabel di bawah ini:

Tabel 1 Indikator Dasar Yang Digunakan Untuk Memilih Sosial Media

Dimensi 1	<ol style="list-style-type: none">1. Mudah dijalankan2. Mudah diakses3. Tampilan menarik4. Fleksibel dan atraktif5. Digunakan oleh banyak orang6. Jangkauan tidak terbatas7. Memiliki fasilitas Link dengan media sosial lain
Dimensi 2	<ol style="list-style-type: none">1. Memiliki tingkat keamanan2. Biaya paling murah3. Teknik penyajian dan posting mudah4. Fitur dan fasilitas memadai5. Membuka peluang akses6. Dapat digunakan untuk pengenalan bisnis7. Terhubung dengan komunitas bisnis8. Dapat digunakan untuk Chat9. Penyampaian pesan lebih efektif

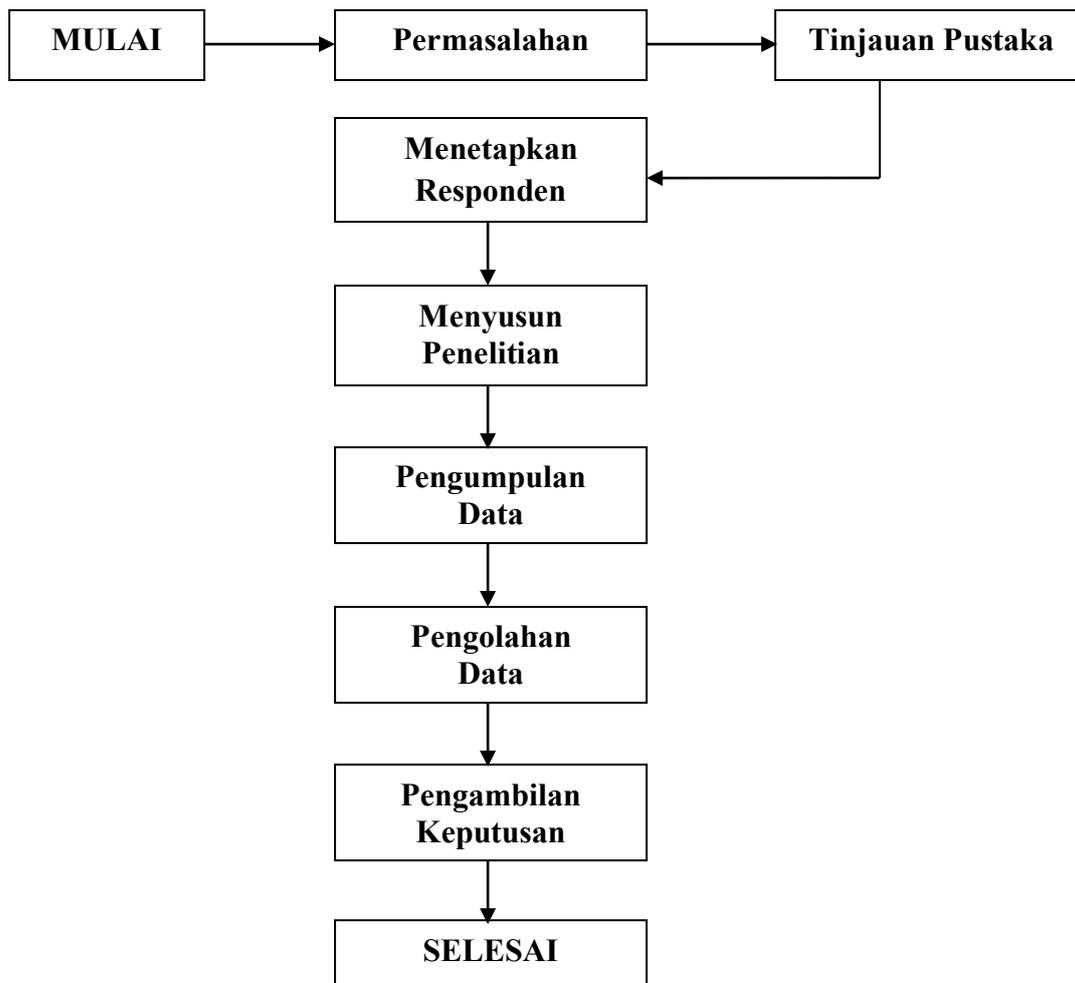
Sumber : Hasil wawancara dan Diskusi dengan Responden.

Metode Analisa (Pengolahan Data)

Karena penelitian ini bersifat kualitatif, yakni data dikumpulkan dan di ukur menggunakan skor melalui segenap indikator yang telah didisain seperti yang tertera pada tabel 1 di atas, melalui pendekatan penilaian indikator yang diukur menggunakan persepsi responden, akan muncul peta dalam bentuk kuadran yang mewakili empat bidang/kuadran pengukuran sehingga melalui kuadran tersebut keputusan final dapat di interpretasikan dalam pengambilan keputusan final. Jenis analisa ini termasuk statistik *non parametrik* dengan pendekatan data *Ratio*.

Rancangan Penelitian

Alur penelitian, didisain berdasarkan rancangan yang telah dibuat, mulai dari awal, hingga penelitian selesai dilaksanakan, seperti tampilan gambar di bawah ini:



Gambar 1 : Rancangan penelitian, sebagai alur pelaksanaan proses penelitian

Pengukuran Data

Untuk keperluan pengukuran data yang berasal dari pengukuran persepsi responden, digunakan empat jenjang penilaian berupa skala (Sidney Siegel 1992), yang terdiri dari :

1. Sangat Penting,
2. Tidak Penting

Skala di atas digunakan sebagai nilai pembanding pada setiap indikator yang diamati dari empat media sosial yang dinilai oleh responden.

DAFTAR PUSTAKA

- Antony Mayfield Founding partner & CEO, 2015, <http://brilliantnoise.com/team/antony-mayfield-founding-partner-ceo/>
- E. Grant, August, 2008, *Understanding Media Convergence*, Oxford University Press, South Carolina
- Jejaring sosial pendukung suksesnya bisnis online, <http://bisnisukm.com/jejaring-sosialpendukung-suksesnya-bisnis-online.html>
- Kaplan A. M., Haenlein M., (2012), "Social media: back to the roots and back to the future", *JOURNAL OF INFORMATION TECHNOLOGY*, Vol. 14, issue 2, pp 101-104, 4 p.
- Kaplan A. M., Haenlein M., (2014), "Collaborative Projects (social media application): About Wikipedia, the free encyclopedia", *BUSINESS HORIZONS*, Vol. 57, Issue 5, pp 617-626, 10 p.
- Lima Jejaring Sosial Dalam Menunjang Bisnis Online, <https://id-id.facebook.com/notes/pixtem/5-jejaring-sosial-yang-dapat-digunakan-untuk-menunjang-bisnis-anda/452373864836580>
- M. Kaplan, Andreas., 2012, *Mobile marketing and media social*, Business Horizons Journal, Elsevier Publisher, volume 55, page 129-139, http://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=en&user
- Manfaat Media Sosial Dalam Berbisnis, <http://www.pakarbisnisonline.com/manfaatsosial-media-dalam-berbisnis/>
- Menjadi Online Entrepreneur Dengan Jejaring Sosial, http://www.academia.edu/4671224/MENJADI_ONLINE_ENTREPRENEUR_DENGAN_JEJARING_SOSIAL
- Shopious, 2014, Cara mudah membangun bisnis online di sosial media, <http://blog.shopious.com/tips-online-shop/cara-mudah-membangun-bisnis-online-disocial-media>
- Siegel, Sidney, 1992, *Statistik Nonparametrik Untuk Ilmu-Ilmu Sosial*, Gramedia, Jakarta

Literatur Review Dalam Membangun Suatu Konseptual Framework dalam system Informasi Bisnis

Abstract — The development of information systems brings a big change to organizations and companies. Information systems can be utilized by the organization or company as core competencies because it can be used in assisting decisionmaking. This study aims to show the development of MIT 90's and demonstrate that MIT 90's is one of the best frameworks used to plan, develop and implement information systems. This study does not thoroughly describe the understanding and development of MIT 90's because this research has not examined all available sources. However, this study contributes to the improvement of MIT 90's theory and practice for the development of information systems within organizations and companies. The approach in this study was conducted by reviewing and synthesizing scientific papers and publications related to MIT 90's. This study addresses the following: MIT 90's development seen from the definitions and factors (elements) within the MIT 90's; MIT 90's supporting factors as a framework for building information systems; implementation of MIT 90's to help organizations and companies build appropriate information systems. The results show that MIT 90's is suitable to be used as one of the frameworks for building information system.

Keywords— Information System, Information Technology, MIT 90's Framework

I. PENDAHULUAN

Globalisasi membawa perubahan yang besar bagi perusahaan-perusahaan di dunia. Globalisasi ini dirasa semakin cepat terutama dengan hadirnya teknologi sehingga banyak perusahaan yang menjadikan teknologi sebagai core business mereka. Hadirnya teknologi menunjang sistem informasi untuk membantu pengambilan keputusan. Teknologi sebagai salah satu dimensi dalam sistem informasi menjadi wadah bagi para pebisnis untuk berkreasi dan berinovasi. Teknologi ini juga mendukung perusahaan untuk mencapai tujuan strategis perusahaan yang dapat diperoleh bila perusahaan menerapkan sistem informasi berbasis teknologi (digital). Sistem informasi berbasis teknologi mendukung perusahaan atau organisasi mencapai 6 tujuan strategis bisnis. Tujuan strategis ini dapat dijadikan keunggulan bagi perusahaan ataupun organisasi. Adapun keenam tujuan strategis yang dimaksud : (1) Operational Excellence , (2) New Product, Service, and Business Model, (3) Customer and Supplier Intimacy, (4) Improved Decision Making, (5) Competitive Advantages, dan (6) Survival [2]. Bila perusahaan menerapkan sistem informasi dengan baik, perusahaan dapat mencapai salah satu bahkan lebih tujuan strategi bisnis yang disebutkan di atas. Sistem informasi berbasis teknologi membuat data menjadi terdigitalisasi. Hal ini mempermudah perusahaan atau organisasi dalam memasukkan dan mengelola data menjadi informasi. Akan tetapi, masih banyak pengusaha di Indonesia yang belum memanfaatkan sistem informasi berbasis

teknologi. Padahal pemanfaatan sistem informasi dalam perusahaan dapat mempermudah manajer (owner) dalam merancang, mengelola, dan mengontrol proses bisnis.

Aktivitas sistem informasi menambah kesuksesan bisnis sehingga banyak perusahaan besar di dunia yang menjadikan investasi teknologi sistem informasi sebagai agenda prioritas mereka. Oleh sebab itu, perlu adanya pendampingan khusus bagi para pengusaha di Indonesia (terutama yang belum menggunakan sistem informasi berbasis teknologi) agar mereka merasakan pentingnya kegunaan dan manfaat sistem informasi bagi perkembangan perusahaan mereka. Namun, sebelum menuju pada pendampingan tersebut diperlukan suatu metode atau kerangka kerja khusus untuk perencanaan, pengembangan dan implementasi sistem informasi. Hal ini dikarenakan penggunaan sistem informasi berbasis teknologi sebagai alat bantu maupun inti dari proses bisnis sering kali mengalami kegagalan. Kegagalan tersebut dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti latar belakang budaya, ketidakmampuan menggunakan teknologi oleh pihak internal perusahaan, juga kesenjangan antara pebisnis dan programmer dalam membangun suatu teknologi, serta biaya yang perlu dikeluarkan ketika melakukan investasi teknologi. Oleh sebab itu, pengembangan sistem informasi berbasis teknologi harus disesuaikan dengan jenis perusahaan, organisasi dan teknologi yang mumpuni agar dapat dimanfaatkan dan secara maksimal. Salah satu kerangka kerja yang dapat dijadikan acuan untuk pengembangan sistem informasi agar sesuai dengan kebutuhan perusahaan atau organisasi adalah MIT 90's.

II. KAJIAN TEORI

Kerangka kerja merupakan sebuah model yang menggambarkan hubungan di antara faktor-faktor sehingga dapat digunakan untuk memecahkan masalah yang kompleks. Kerangka kerja juga merupakan rangkaian ide yang disusun secara sistematis, logis, jelas, terstruktur, dan teratur. Salah satu framework tertua dan banyak digunakan baik secara praktis maupun di dalam penelitian-penelitian adalah MIT 90's. MIT 90's merupakan salah satu kerangka kerja yang cocok digunakan untuk membangun sistem informasi suatu organisasi pendidikan maupun perusahaan. Kerangka kerja ini memiliki keunggulan di bidang strategi, struktur, proses, teknologi, aktor (individu dan perannya) dan analisa eksternal sosial-ekonomi dan teknologi. Dengan menggunakan MIT 90's Framework, perusahaan dapat membangun sistem informasi yang tepat dan dapat terus mengembangkan perusahaannya dengan beradaptasi terhadap faktor eksternal terutama faktor sosial dan ekonomi yang tidak dimiliki oleh kerangka kerja lainnya. MIT90's Framework merupakan kerangka kerja konseptual yang dikembangkan di Massachusetts Institute of Technology (Scott Morton, 1991) untuk merencanakan dan memantau perubahan strategis dalam kaitannya dengan e-learning. Kerangka ini mewakili sebuah organisasi yang terdiri dari lima elemen yang saling berinteraksi: strategi (untuk penggunaan teknologi); struktur organisasi; individu dalam peran; proses manajemen dan teknologi. Kerangka ini menyatakan bahwa penggunaan TI dalam bisnis melewati lima tingkat yang berbeda dalam derajat transformasi bisnis dan jumlah manfaat potensial. 5 tingkat tersebut adalah (1) Eksploitasi terlokalisasi, (2) Intergrasi internal, (3) Desain ulang proses bisnis, (4) Desain ulang jaringan bisnis, dan (5) Lingkup bisnis redefinisi. Tujuan kerangka MIT90 adalah untuk memeriksa transformasi organisasi yang dipimpin oleh inovasi Teknologi Informasi. Selain itu, kerangka kerja MIT 90's juga bertujuan untuk membantu organisasi

dan perusahaan memahami interaksi diantara elemen-elemen yang terlibat di dalam Teknologi Informasi dan SI (sistem informasi) yang memungkinkan adanya perubahan organisasi. Kerangka kerja ini secara khusus menegaskan bahwa untuk menghasilkan perubahan sistem informasi berbasis teknologi yang sukses diperlukan keselarasan dalam memilih organisasi (struktur dan individu), teknologi dan strategi. Sistem informasi menjadi hal yang sangat penting karena membantu perusahaan dalam pengambilan keputusan. Dalam membangun sistem informasi, perusahaan perlu untuk mengamati dan atau merubah faktor teknologi, organisasi, dan manajemen.

III. METODE PENELITIAN

- A. Jenis Penelitian Penelitian ini bertujuan untuk mengumpulkan berbagai pengetahuan dan pemahaman mengenai MIT 90's sehingga penelitian ini termasuk ke dalam penelitian dasar (Basic Research / Fundamental Research). Penelitian ini juga berusaha untuk menghasilkan suatu pengetahuan kompleks dengan mencoba mengumpulkan dan memahami beberapa teori dan penerapan MIT 90's dari buku dan jurnal-jurnal terdahulu. Pengetahuan yang dihasilkan dari penelitian dasar akan diterapkan kemudian untuk memecahkan masalah organisasi atau perusahaan. Jenis penelitian yang dipilih adalah penelitian kualitatif. Penelitian kualitatif merupakan suatu penelitian yang dilakukan dengan mengolah data yang ada kemudian diuraikan dalam bentuk kata-kata yang terperinci sehingga terbentuk suatu laporan Desain penelitian yang sesuai dengan jenis penelitian kualitatif adalah deskriptif analitis. Penelitian deskriptif analitis merupakan penelitian yang membahas, memeriksa, mempertimbangkan, juga memprediksi suatu kondisi.
- B. Metode pengumpulan data dilakukan dengan pengumpulan studi literatur dari beberapa buku, jurnal dan berita.
- C. Teknik analisis data yang digunakan menggunakan Teknik Analisis Interaktif Miles & Huberman. Teknik analisis interaktif Miles & Huberman ini melihat bahwa dalam analisis data kualitatif terdiri dari tiga alur kegiatan yang terjadi secara bersamaan, yaitu: reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan/verifikasi.
- D. Operasionalisasi Variabel Operasionalisasi variabel yang ditunjukkan oleh tabel menunjukkan variabel, dimensi dan indikator dalam penelitian ini. Indikator yang ditunjukkan dapat dipergunakan untuk mengukur dimensi dalam penelitian ini sehingga hasil penelitian kualitatif ini dapat terukur dan teruji dengan baik melalui uji validitas dan uji reabilitas. Uji validitas diperlukan guna memperoleh data yang sesuai dengan tujuan penelitian sedangkan uji reabilitas dilakukan agar hasil penelitian dapat dipercaya.
- E. Kerangka Penelitian Kerangka penelitian dapat dilihat pada gambar 3. Berdasarkan gambar 3, tahapan penelitian dibagi ke dalam 4 tahapan yaitu (1) pengumpulan data mengenai MIT 90's (studi literatur), (2) penjabaran mengenai definisi MIT 90's yang berasal dari berbagai sumber, (3) penjabaran variabel-variabel di dalam MIT 90's dan terakhir (4) penerapan MIT 90's dalam berbagai perkembangan sistem informasi maupun perubahan organisasi.

III. PEMBAHASAN DAN HASIL PENELITIAN

Perkembangan E-Learning menjadi awal mula berkembangnya framework MIT 90's di tahun 1990an. MIT 90's merupakan suatu kerangka kerja yang dibangun oleh Scott-Morton (1991) di Massachusetts Institute of Technology (MIT). MIT 90's didesain untuk memberikan sebuah kerangka kerja agar perubahan dan perkembangan teknologi (sistem informasi) di organisasi pendidikan dapat meningkatkan manfaat potensial. Model ini berasumsi bahwa keefektifan sebuah organisasi dalam penggunaan teknologi untuk pengajaran dan pembelajaran adalah sebuah fungsi dari relasi 7 elemen : lingkungan eksternal sosialekonomi, lingkungan eksternal teknologi, struktur, strategi, proses manajemen, teknologi, individu dan peran. MIT 90's juga bertujuan untuk membantu manajer mengerti beberapa dampak teknologi informasi dan komunikasi terhadap misi organisasi, struktur organisasi dan proses operasional . Perkembangan e-learning tersebut menunjukkan bahwa perkembangan e-system harus didukung oleh suatu kerangka kerja yang dapat dijadikan panduan sehingga sistem informasi dapat berjalan dengan maksimal. MIT 90's merupakan kerangka kerja yang pertama dalam sejarah yang memperhitungkan teknologi sebagai salah satu faktor yang mempengaruhi posisi pasar suatu perusahaan. Ini menunjukkan adanya kebutuhan untuk memastikan keseimbangan antara struktur, proses bisnis, strategi, budaya organisasi, praktik dan proses di bidang aktivitas manusia dengan dimensi teknologi, yang sebagian besar terdiri dari teknologi informasi. Teknologi ini termasuk di antara faktor-faktor yang dapat dan harus berinteraksi langsung dengan strategi organisasi, karena memiliki potensi untuk membantu dalam memberikan keunggulan kompetitif. Organisasi juga harus tetap seimbang dengan lingkungan sosial-ekonomi dan teknologi. Kepatuhan terhadap lingkungan teknologi antara lain dengan mengadaptasi solusi internal untuk meningkatkan kerjasama dengan bisnis dan konsumen lainnya. Dalam hal ini, pengembangan jaringan komputer swasta dan publik dan kebutuhan untuk pengembangan teknologi dan adopsi teknologi standar yang diakui secara universal disarankan.

Secara keseluruhan terdapat 7 faktor yang perlu diamati bila perusahaan atau analis menggunakan MIT 90's dalam membangun sistem informasi. Di samping itu, ketujuh faktor tersebut harus dianalisa secara bertahap dimulai dari analisa kondisi sosial dan ekonomi, kondisi teknologi eksternal, strategi, individu dan peran, struktur organisasi, proses bisnis, dan teknologi (sistem informasi yang dibutuhkan perusahaan). Faktor-faktor tersebut memiliki definisi dan penjabaran masing-masing, adapun penjabarannya adalah seperti berikut ini. Pertama, kondisi sosial dan ekonomi eksternal merupakan penjelasan mengenai keadaan sosial-ekonomi di mana perusahaan berada. Lingkungan sosial ekonomi merupakan segala sesuatu yang berkaitan dengan pemenuhan kebutuhan yang ada di masyarakat atau yang lebih umumnya terkait dengan kesejahteraan masyarakat [15]. Kondisi ekonomi dan sosial perusahaan dapat diuraikan melalui porter 5's forces antara lain mengenai PDB dari industri perdagangan besar dan eceran. Kedua, kondisi ketersediaan teknologi eksternal merupakan pemaparan mengenai keadaan teknologi saat ini di berbagai perusahaan (terutama teknologi atau sistem informasi yang dapat diadaptasi oleh perusahaan untuk mengatasi permasalahannya, atau untuk perkembangan perusahaan). Ketiga, strategi adalah suatu rencana kerja perusahaan mengenai kapan, dimana dan bagaimana harus bersaing dalam menghadapi lawan dengan maksud dan tujuan tertentu. Strategi pengembangan sistem dapat

dilakukan melalui berbagai teori strategi yang ada di perusahaan. Keempat, setelah membuat strategi, pengguna MIT 90's dapat menetapkan individu dan peran di dalam organisasi ataupun perusahaan. Kelima, struktur yang baru perlu dirancang ketika individu dan peran (beserta keterampilannya) telah ditentukan. Keenam, selanjutnya perusahaan membuat proses manajemen yang memaparkan fungsi-fungsi manajemen dan tugas (dari individu dan peran baru) untuk mencapai tujuan organisasi. Terakhir, pengguna MIT 90's harus memperhatikan ketersediaan teknologi yang ada di perusahaan, teknologi yang diperhatikan.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan dan hasil penelitian di atas, dapat disimpulkan beberapa hal seperti berikut ini : a) MIT 90's merupakan suatu kerangka kerja yang layak digunakan oleh perusahaan maupun peneliti yang ingin mengembangkan sistem informasi bisnis (manajemen). MIT 90's adalah kerangka kerja yang terdiri dari 5 faktor yang saling berinteraksi untuk merepon perubahan dan perkembangan lingkungan teknologi dan sosial-ekonomi sehingga dapat menghasilkan suatu manfaat potensial bagi perusahaan maupun organisasi melalui pengajaran dan pembelajaran teknologi sistem informasi b) Setiap sistem yang dibangun harus memperhatikan aspek eksternal dan internal sehingga mampu menjelaskan mengapa suatu sistem perlu (penting) untuk dibangun dan bagaimana kemungkinan (keterandalan) sistem tersebut untuk dibangun (bisa jadi sistem tersebut tidak dapat dibangun dikarenakan faktor internal yang tidak mendukung ataupun lainnya). c) Setiap sistem organisasi ataupun perusahaan yang dibangun juga harus disesuaikan dengan budaya organisasi, proses bisnis, dan kebutuhan bisnis. Hal ini dikarenakan budaya organisasi dapat mempengaruhi perilaku individu di dalamnya (seperti senioritas). Kemungkinan besar manajemen proses berubah ketika sistem informasi dijalankan oleh organisasi ataupun perusahaan. Oleh sebab itu, organisasi ataupun perusahaan perlu untuk merubah atau menambahkan SOP (Standard Operating Procedure) sehingga setiap individu di dalam perusahaan dapat menggunakan sistem informasi tersebut dengan lebih baik. Selain itu, sistem informasi yang dibangun sebaiknya disesuaikan dengan kebutuhan organisasi atau perusahaan. Karena dalam membangun sistem informasi dibutuhkan investasi yang cukup besar, baik dari segi biaya maupun waktu. Kegagalan Webvan [28] saat membangun sistem informasi yang sangat unggul bagi efisiensi operasional perusahaannya menjadi salah satu bukti bahwa investasi pada bidang sistem informasi dan teknologi tidaklah sedikit. d) Untuk dapat menjalankan sistem dengan baik, maka perusahaan atau organisasi harus memperhatikan aspek individu dan peran sehingga perusahaan mengetahui kompetensi apa saja yang dibutuhkan untuk melaksanakan peran tertentu di dalam organisasi. Hal ini dikarenakan, tanpa individu yang sesuai (kompeten), sistem sebaik apapun tidak dapat beroperasi secara optimal. e) Sistem informasi terkomputerisasi tidak dapat berdiri sendiri. Hal ini terlihat dari contoh kasus aplikasi smart city, untuk menunjang agar aplikasi ini dapat berfungsi secara maksimal dibutuhkan data yang ter-update dan akurat. Hal ini berguna agar informasi yang diberikan kepada pengguna aplikasi bermanfaat (pengguna dapat mengetahui lokasi atau rating toko terbaru – ter-update) yang mana didukung oleh teknologi terkomputerisasi, yang tidak dapat berdiri sendiri tanpa dukungan ketersediaan data. Sistem juga memerlukan pengawasan yang tegas dan disiplin sehingga bila terjadi kekeliruan di dalam sistem, manajer ataupun analis dapat

memperbaiki kesalahan dengan lebih mudah dan tidak berdampak pada sistem lain yang terkait. Hal ini juga bertujuan agar sistem perusahaan dapat membantu para pembuat kebijakan menghasilkan keputusan yang tepat dalam menentukan arah, kebijakan, dan keberlangsungan perusahaan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] T. Coltman, P. Tallon, R. Sharma and M. Queiroz, "Strategic IT alignment: twenty-five years on," *Journal of Information Technology* , vol. 30, p. 91–100, 2015.
- [2] K. C. Laudon and J. P. Laudon, *Management Information Systems - Managing The Digital Firm*, Edinburgh Gate: Pearson Education Limited , 2016.
- [3] A. Prasatya, "We mapped out the e-commerce competition scene in Indonesia and found 5 interesting trends," 16 5 2017. [Online]. Available: <https://e27.co/mapped-e-commerce-competition-sceneindonesia-found-5-interesting-trends-20170516/>.
- [4] M. Miyamoto, S. Kudo and K. Iizuka, "Searching a Fit in IT Alignment for Japanese Firm," in *Conference on Management Science and Engineering Management (Vol 1)*, Berlin, 2014.
- [5] U. Sekaran and R. Bougie, *Research Methods for Business A SkillBuilding Approach*, Chichester: John Wiley & Sons Ltd, 2016.
- [6] E. Hartono, "Kerangka Kerja (Outline)," 19 April 2010. [Online]. Available: <http://edytono.blogspot.co.id/2010/04/kerangka-kerjaoutline.html>. [Accessed 2 Februari 2018].
- [7] J. Smedley, "Modelling the impact of knowledge management using technology," *OR Insight*, vol. 23, no. 4, pp. 233-250. , December 2010.
- [8] *virtualschoolsandcolleges.*, "MIT90s," *virtualschoolsandcolleges*, March 27 2012. [Online]. Available: <http://www.virtualschoolsandcolleges.eu/index.php/MIT90s>. [Accessed 29 01 2018].
- [9] A. Gunawan and J. Stoffers, "Technology-based Business Model for Facing ASEAN Economic Community," *Asian Journal of Business and Management*, vol. 5, no. 1, pp. 34-38, 2017.
- [10] Sugiyono, *Metode Penelitian*, Bandung: CV Alfabeta, 2016.
- [11] N. Walliman, *Research Methods 'The Basics'*, London & New York: Taylor & Francis e-Library, 2011.
- [12] V. Mistry, "Benchmarking e-learning trialling the "MIT90s" framework," *Benchmarking : an International Journal*, vol. 15, no. 3, pp. 326-340, 2008.

LITERATURE REVIEW

Analisi Penggunaan Sistem Informasi berbasis Moodle dalam sistem pembelajaran

A. Pendahuluan

Perkembangan teknologi informasi yang pesat sehingga memungkinkan dapat membangun elearning atau sistem pembelajaran jarak jauh berbasis komputer, yang dipersepsikan sebagai inovasi abad 21, merupakan sistem pendidikan yang memiliki daya jangkauan luas, lintas ruang, waktu, dan sosio-ekonomi. Sistem elearning membuka akses terhadap pendidikan bagi siapa saja, di mana saja, dan kapan saja. Dengan karakteristik tersebut, sistem elearning seringkali dianggap sebagai solusi terhadap berbagai masalah pendidikan, terutama yang berkaitan dengan pemerataan dan demokratisasi pendidikan, serta perluasan akses terhadap pendidikan berkualitas kepada seluruh lapisan masyarakat. Melalui berbagai perangkat hukum yang telah dikeluarkan pemerintah, antara lain, Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan No. 24 Tahun 2012 tentang Penyelenggaraan Pendidikan Jarak Jauh pada Pendidikan Tinggi, Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, Peraturan Pemerintah Nomor 17 Tahun 2010 tentang Pengelolaan dan Penyelenggaraan Pendidikan yang kemudian diubah dengan Peraturan Pemerintah Nomor 66 Tahun 2010, dan UU Nomor 12 Tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi, sistem ELEARNING sudah menjadi bagian yang menyatu dalam dunia pendidikan di Indonesia, dan menjadi pilihan bagi masyarakat untuk memperoleh akses terhadap pendidikan. Situasi ini membuka kesempatan dan peluang bagi berbagai institusi pendidikan tinggi untuk berpartisipasi aktif dalam pendidikan jarak jauh.

Dalam perkembangannya, sistem ELEARNING mengambil manfaat besar dari perkembangan media dan teknologi informasi dan komunikasi yang dapat menjembatani kebutuhan akan pendidikan secara massal dan luas. Perkembangan teknologi yang pesat memunculkan model pendidikan jarak jauh yang fleksibel dan cerdas, mampu membuka akses pendidikan bagi siapa saja melintasi batas ruang dan waktu, serta mengatasi berbagai kendala sosial ekonomi.

Undang-Undang Nomor 12 Tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi, pada pasal 31 ayat 2 dan Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 24 Tahun 2012 Pasal 2 Ayat 2 dinyatakan bahwa elearning diselenggarakan dengan tujuan meningkatkan perluasan dan pemerataan akses sehingga mempermudah layanan Pendidikan Tinggi dalam pendidikan dan pembelajaran yang bermutu dan relevan sesuai kebutuhan. Oleh karenanya elearning memiliki karakteristik terbuka, belajar mandiri, belajar tuntas, menggunakan teknologi informasi dan komunikasi (TIK), dan atau menggunakan teknologi lainnya. Melalui sistem elearning, setiap orang dapat memperoleh akses terhadap pendidikan berkualitas tanpa harus meninggalkan keluarga, rumah, pekerjaan, dan tidak kehilangan kesempatan berkarir. Selain memperluas akses, sistem elearning juga meningkatkan pemerataan kualitas pendidikan bagi setiap orang. Sifat massal sistem elearning dalam mendistribusikan pendidikan berkualitas yang terstandar melalui pemanfaatan Teknologi Informasi, standardisasi capaian pembelajaran (learning outcomes), materi ajar, proses pembelajaran, bantuan belajar, dan evaluasi pembelajaran, menjadikan pendidikan berkualitas dapat diperoleh berbagai kalangan lintas ruang dan waktu. mengenai pembangunan sistem pembelajaran jarak jauh, baik dari segi perancangan dan implementasi konten yang terdapat pada sistem pembelajaran jarak jauh bagi Perguruan Tinggi Muhammadiyah maupun konsep pembelajaran jarak jauh bagi para dosen PTM untuk mendorong kemajuan pendidikan di Indonesia

Adapun dari pendahuluan di atas penulis bermaksud membuat literatur review tentang penelitian elearning berbasis moodle untuk mendapatkan permasalahan dan kesimpulan

tentang kelebihan dan kekurangan dalam penggunaan aplikasi moodle didalam sistem pembelajaran.

B. Landasan Teori (Pengertian Produk)

1. Definisi Elearning

Istilah e-Learning mengandung pengertian yang sangat luas, sehingga banyak pakar yang menguraikan tentang definisi e-Learning dari berbagai sudut pandang. Secara umum, fungsi e-learning terdiri dari tiga macam, yaitu: 1) sebagai suplemen, yakni diprogram sebagai penambah wawasan peserta didik dan sifatnya pilihan, 2) sebagai komplemen, yakni materinya diprogram sebagai pelengkap atau penguat materi yang diterima peserta didik di dalam kelas konvensional, dan 3) sebagai substitusi, yakni e-learning dijadikan sebagai kelas virtual bagi peserta didiknya. Model ketiga ini sudah dilaksanakan oleh beberapa perguruan tinggi di Negara maju dengan tujuan untuk memberikan kebebasan kepada peserta didik untuk mengelola kegiatan perkuliahannya sesuai dengan waktu dan aktivitas sehari-hari peserta didik (Hamdanhusein batubara). Menurut

definisi umum yang lebih spesifik tentang e-learning terhadap metode maupun media yang digunakan dalam proses di e-learning, seperti yang ditulis pada situs <http://about-elearning.com>, yang menyatakan bahwa e-learning merupakan proses dan kegiatan penerapan pembelajaran berbasis web (web-based e-learning), computer based learning, virtual education digital collaboration. Materi-materi tersebut ada dalam Rahkegiatan pembelajaran elektronik yang kebanyakan diperoleh melalui media internet, intranet, tape video dan audio, penyiaran melalui satelit, streaming, televisi interaktif dan media-media lainnya. Mereka juga menyatakan bahwa definisi E-learning bisa bervariasi tergantung dari penyelenggara kegiatan e-learning tersebut dan bagaimana cara penggunaannya, termasuk juga tujuan dan penggunaannya. Organisasi tersebut juga membuat suatu kesimpulan bahwa e-learning pada dasarnya adalah suatu pengaplikasian kegiatan komunikasi, pendidikan dan pelatihan secara elektronik. Hal inilah yang banyak digunakan sebagai pedoman bagi institusi-institusi pendidikan yang menggunakan sistem manajemen e-learning atau aplikasi LCMS Moodle yang banyak digunakan beberapa institusi pendidikan konvensional dan lembaga kursus pendidikan non formal.

2. Definisi Moodle

Menurut situs resmi <https://moodle.com/about/> moodle adalah Moodle adalah platform pembelajaran sumber terbuka dunia yang memungkinkan pendidik untuk membuat ruang pembelajaran online dan dengan mudah dapat membangun kursus dengan perangkat lunak Menurut jurnal "ALTERNATIF MEDIA PEMBELAJARAN DENGAN LEARNING MANAGEMENT SYSTEM MOODLE PADA FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMUNIKASI UNIVERSITAS SEMARANG" Modular Object Oriented Dynamic Learning Environment (Moodle) merupakan perangkat lunak yang diproduksi untuk kegiatan belajar berbasis internet [6]. Moodle merupakan salah satu aplikasi dari konsep dan mekanisme belajar mengajar yang memanfaatkan teknologi informasi yang dikenal dengan konsep pembelajaran elektronik (e-learning). Moodle dapat digunakan secara bebas sebagai produk.

Di dunia e-learning, Moodle lebih dikenal fungsinya sebagai Course Management System atau Learning Management System (LMS). Dengan tampilan seperti halaman web pada umumnya, moodle memiliki fitur untuk menyajikan kursus (course), dimana pengajar dapat mengunggah materi ajar, soal dan tugas. Peserta didik pun dapat masuk log ke moodle kemudian memilih course yang disediakan atau di-enroll untuknya. Aktivitas peserta didik pun dalam moodle dapat terpantau progress dan nilainya.

Jadi dipahami menurut teori diatas moodle merupakan suatu sistem informasi untuk membangun sebuah pembelajaran dengan menggunakan teknologi informasi dan pemanfaatan aplikasi open source.

c. Riview Paper

Judul	IMPLEMENTASI SISTEM E-LEARNING MENGGUNAKAN SOFTWARE MOODLE PADA POLITEKNIK SAINS DAN TEKNOLOGI WIRATAMA MALUKU UTARA
Jurnal	Indonesian Journal on Information System
Volume dan Hal	Volume 1 Hal 47 – 58
Tahun	2016
Penulis	Arisandy Ambarita
Latar Belakang	Bagaimana mengimplementasikan Sistem E-Learning sebagai media belajar mahasiswa dengan menggunakan Software Moodle”
Metode Penelitian	a. Observasi, yaitu penelitian langsung atau pengamatan ke objek penelitian untuk mengetahui secara langsung tentang masalah yang dihadapi. b. Wawancara adalah proses pengumpulan data dengan cara tanya jawab dengan Mahasiswa dan Staf pengajar
Analisa Sistem	a. Kebutuhan Fungsional b. Kebutuhan Non Fungsional

Judul	PENGEMBANGAN SITUS E-LEARNING DENGAN MOODLE VERSI 3.1 SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN PADA PROGRAM STUDI PENDIDIKAN GURU MADRASAH IBTIDAIYAH
Jurnal	Jurnal Pendidikan Dasar Islam AL-BIDAYAH
Volume dan Hal	Volume 7
Tahun	2017
Penulis	Hamdan Husein Batubara
Latar Belakang	Pemanfaatan Teknologi Informasi dan Komunikasi pada Program Studi PGMI sudah diterapkan dalam bidang sistem informasi akademik melakukan pengembangan situs e-learning berdasarkan kegiatan penelitian.
Metode Penelitian	a. Angket, instrumen yang ditujukan kepada ahli media dan calon pengguna e-learning b. Dokumen, instrumen ini merupakan catatan peristiwa yang sudah berlalu
Analisa Sistem	a. Spesifikasi produk yang dikembangkan b. Penilaian Ahli Media c. Respon Pengguna

Judul	ALTERNATIF MEDIA PEMBELAJARAN DENGAN LEARNING MANAGEMENT SYSTEM MOODLE PADA FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMUNIKASI UNIVERSITAS SEMARANG
Jurnal	JURNAL TRANSFORMATIKA
Volume dan Hal	Volume 13 Hal 80 – 87
Tahun	2016
Penulis	Vensy Vydia
Latar Belakang	a. Bagaimana merencanakan software sesuai kebutuhan b. Bagaimana cara Penerapan Software kepada user
Metode Penelitian	a. Identifikasi Kebutuhan

	<ul style="list-style-type: none"> b. Perancangan Software c. Membangun Prototyping d. Evaluasi Prototyping e. Menguji Sistem dan evaluasi f. Implementasi
Analisa Sistem	<ul style="list-style-type: none"> a. Analisis Sistem Software b. Analisis Sistem Kebutuhan Perangkat

Judul	PEMANFAATAN E-LEARNING BERBASIS LCMS MOODLE SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN UNTUK MATA KULIAH SISTEM INFORMASI AKUNTANSI
Jurnal	JURNAL RISET AKUNTANSI DAN BISNIS
Volume dan Hal	Volume 15 Hal 86 – 99
Tahun	2015
Penulis	Seprida Hanum Harahap
Latar Belakang	Pemanfaatan Moodle sebagai sarana prasarana pembelajaran
Metode Penelitian	<ul style="list-style-type: none"> a. Pendekatan secara Deskriptif dan kualitatif b. Analisa data
Analisa Sistem	Hasil Penelusuran Peneliti diatas lebih banyak ke penerapan fitur dari aplikasi moodle dan analisa hasil

Judul	MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS LEARNING MANAGEMENT SYSTEM DENGAN PENGEMBANGAN SOFTWARE MOODLE DI SMA NEGERI KOTA YOGYAKARTA
Jurnal	Jurnal Kependidikan Universitas Negeri Jogjakarta
Volume dan Hal	Voleume 15 hal 55 – 70
Tahun	2011
Penulis	Setya Raharja, Lantip Diat Prasajo, Ariyawan Agung Nugroho
Latar Belakang	Belum adanya model pembelajaran elearning
Metode Penelitian	pendekatan Research and Development
Analisa Sistem	<ul style="list-style-type: none"> a. Menganalisis Perangkat Keras b. Menganalisis Perangkat Lunak

D. Pembahasan

Adapaun pembahasan dari beberapa paper diatas dapat disimpulkan bahwa terdapat beberapa variabel kelebihan dan kekurangan dalam pengoperasian elearning berbasis moodle antara lain :

1. Kelebihan dari elearning berbasis moodle
 - a. Mahasiswa lebih mandiri dalam pemanfaatan model pembelajaran
 - b. e-Learning berfungsi sebagai pengganti pembelajaran
 - c. Kebanyakan user sangat antusias dengan sistem pembelajaran secara elearning
 - d. Dapat memanfaatkan waktu
 - e. Lebih efisien dalam proses pembelajaran

2. Kekurangan dari elearning berbasis moodle

1. Menurut Setya Raharja , Pengembangan kebijakan Pada Institusi terkait tidak sama dengan alur program di Moodle dan mempunyai ukuran data yang lebih besar untuk membangun sebuah hosting.
2. menurut Vensi Vdya, membuat tutorial dalam pemakaian moodle untuk pemahaman ke user karena tingkat yang dialami user kesulitan dalam interface aplikasi moodle berbeda
3. Memerlukan Biaya yang cukup besar dalam pengembangan aplikasi elearning
4. perlu sarana prasarana TIK yang cukup
5. Perlu SDM yang sangat kompeten dalam bidang IT

E. Pembahasan

Dari beberapa paper diatas menjelaskan bahwa dari pengembangan elearning berbasis moodle layak dipakai dalam proses pembelajaran. Pemanfaatan e-learning sebagai media pembelajaran dirasakan pada saat kegiatan pembelajaran. Kuesioner diambil secara online dengan memanfaatkan aplikasi Moodle,

F. Kesimpulan

Hasil Implementasi Sistem E- Learning menggunakan Software Moodle pada pembelajaran dapat membantu pelaksanaan proses belajar mengajar dan memberikan kemudahan dalam menunjang belajar mengajar dosen dapat mengatur pertemuan online sehingga proses belajar mengajar tanpa kendala jarak dan waktu, dapat dilakukan secara bersamaan atau jika dosen yang berhalangan hadir

Diperlukan sebuah pengembangan TIK yang dapat memfasilitasi dalam pembangunan pembelajaran berbasis elearning.

MANAGING CONTROL OBJECT FOR IT (COBIT) SEBAGAI STANDAR FRAMEWORK PADA PROSES PENGELOLAAN IT-GOVERNANCE DAN AUDIT SISTEM INFORMASI

Herison Surbakti

Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Respati, Yogyakarta
E-mail : herisonsurbakticc@gmail.com

ABSTRAK

COBIT merupakan a set of best practice (framework) bagi pengelolaan teknologi informasi (IT management) yang secara lengkap terdiri dari: executive summary, framework, control objectives, audit guidelines, implementation tool set serta management guidelines yang sangat berguna untuk proses sistem informasi strategis.

COBIT berguna bagi IT users dalam memperoleh keyakinan atas kehandalan sistem aplikasi yang dipergunakan. Sedangkan para manajer memperoleh manfaat dalam keputusan saat menyusun strategic IT plan, menentukan information architecture, dan keputusan atas procurement (pengadaan/pembelian) inventaris organisasi.

IT governance memastikan adanya pengukuran yang efisien dan efektif terhadap peningkatan proses bisnis perusahaan melalui struktur yang menggunakan proses-proses TI, sumberdaya TI dan informasi ke arah dan tujuan strategis perusahaan dengan menggunakan metode penilaian (scoring) sehingga suatu organisasi dapat menilai proses-proses TI yang dimilikinya dari skala non-existent sampai dengan optimised (dari 0 sampai 5).

Dari studi literatur ini terlihat bahwa COBIT mempunyai spektrum proses TI yang luas dan lebih mendetail serta lebih mendalam dalam mendefinisikan proses-proses TI yang bersifat teknis dan operasional bila dibandingkan dengan COSO atau ITIL.

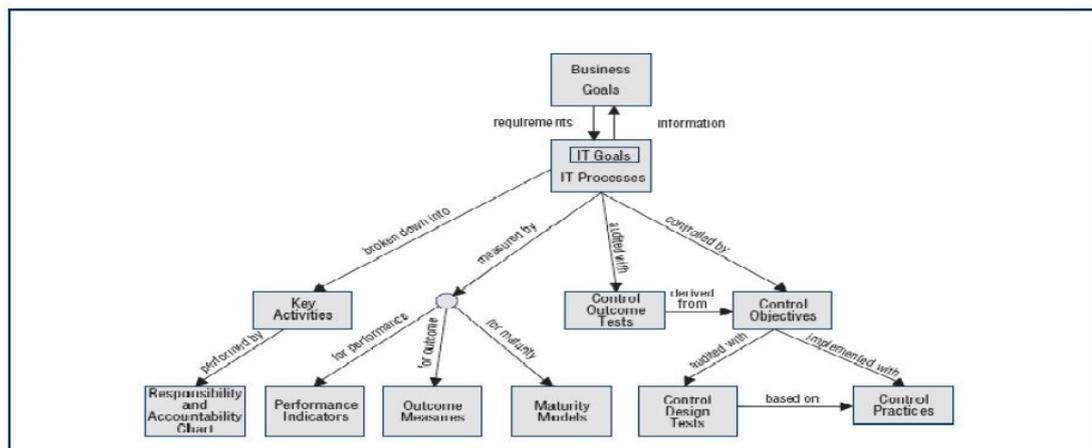
Kata kunci : COBIT, IT Governance, IT Governance

MANAGING CONTROL OBJECT FOR IT (COBIT) SEBAGAI STANDAR FRAMEWORK PADA PROSES PENGELOLAAN IT-GOVERNANCE DAN AUDIT SISTEM INFORMASI

1. PENDAHULUAN

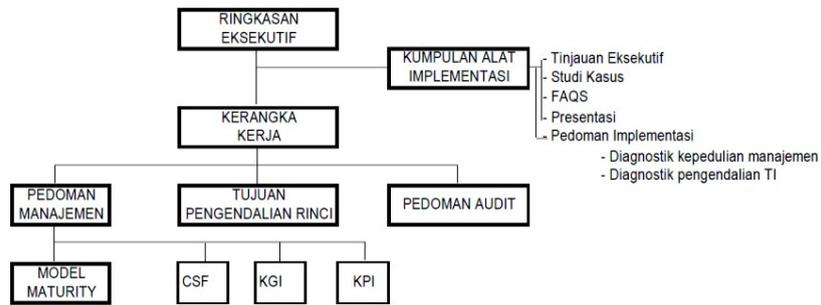
COBIT

COBIT merupakan *a set of best practice (framework)* bagi pengelolaan teknologi informasi (*IT management*). COBIT disusun oleh *The IT Governance Institute (ITGI)* dan *Information System Audit and Control Association (ISACA)* pada tahun 1992. Edisi pertama dipublikasikan pada tahun 1996, edisi kedua pada tahun 1998, edisi ketiga tahun 2000 (versi on-line dikeluarkan tahun 2003) dan saat ini adalah edisi keempat pada desember 2005. Paket COBIT secara lengkap terdiri dari : *executive summary, ramework, control objectives, audit guidelines, implementation tool set* serta *management guidelines* yang sangat berguna dan dibutuhkan oleh auditor, para IT users, dan para manajer, seperti ditunjukkan pada gambar 1.0 berikut :



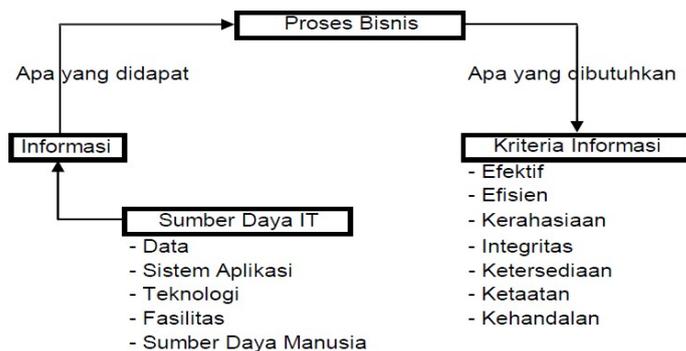
Gambar 1.0 Hubungan antara komponen COBIT

COBIT adalah sekumpulan dokumentasi *best practices* untuk *IT Governance* yang dapat membantu auditor, pengguna (*user*), dan manajemen, untuk menjembatani gap antara risiko bisnis, kebutuhan control dan masalah-masalah teknis TI. COBIT bermanfaat bagi auditor karena merupakan teknik yang dapat membantu dalam identifikasi *IT controls issues*. COBIT berguna bagi IT users karena memperoleh keyakinan atas kehandalan sistem aplikasi yang dipergunakan. Sedangkan para manajer memperoleh manfaat dalam keputusan investasi di bidang TI serta infrastrukturnya, menyusun *strategic IT plan*, menentukan *information architecture*, dan keputusan atas *procurement* (pengadaan/pembelian) mesin. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 1.1.



Gambar 1.1 Produk Keluarga COBIT *Framework*

COBIT dapat dipakai sebagai alat yang komprehensif untuk menciptakan *IT Governance* pada suatu perusahaan. COBIT mempertemukan dan menjembatani kebutuhan manajemen dari celah atau *gap* antara risiko bisnis, kebutuhan kontrol dan masalah-masalah teknis TI, serta menyediakan referensi *best business practices* yang mencakup keseluruhan TI dan kaitannya dengan proses bisnis perusahaan dan memaparkannya dalam struktur aktivitas-aktivitas logis yang dapat dikelola serta dikendalikan secara efektif, yang dapat digambarkan melalui gambar 1.2 kerangka kerja tujuan control teknologi informasi di bawah ini:



Gambar 1.2 Kerangka Kerja Tujuan Kontrol Teknologi Informasi

COBIT mendukung manajemen dalam mengoptimalkan investasi TI-nya melalui ukuran-ukuran dan pengukuran yang akan memberikan sinyal bahaya bila suatu kesalahan atau risiko akan atau sedang terjadi. Manajemen harus memastikan bahwa sistem kendali internal perusahaan bekerja dengan baik, artinya dapat mendukung proses bisnis perusahaan yang secara jelas menggambarkan bagaimana setiap aktivitas kontrol individual memenuhi tuntutan dan kebutuhan informasi serta efeknya terhadap sumberdaya TI perusahaan. Sumberdaya TI merupakan suatu elemen yang sangat disoroti COBIT, termasuk pemenuhan kebutuhan bisnis terhadap : efektivitas, efisiensi, kerahasiaan, keterpaduan, ketersediaan, kepatuhan pada kebijakan/aturan dan keandalan informasi (*effectiveness, efficiency, confidentiality, integrity, availability, compliance, dan reliability*).

Kriteria kerja COBIT meliputi :

Tabel 1.1 Kriteria kerja COBIT

Efektifitas	Untuk memperoleh informasi yang relevan dan berhubungan dengan proses bisnis seperti penyampaian informasi dengan benar, konsisten, dapat dipercaya dan tepat waktu.
Efisiensi	Memfokuskan pada ketentuan informasi melalui penggunaan sumber daya yang optimal.
Kerahasiaan	Memfokuskan proteksi terhadap informasi yang penting dari orang

	yang tidak memiliki hak otorisasi.
Integritas	Berhubungan dengan keakuratan dan kelengkapan informasi sebagai kebenaran yang sesuai dengan harapan dan nilai bisnis.
Ketersediaan	Berhubungan dengan informasi yang tersedia ketika diperlukan dalam proses bisnis sekarang dan yang akan datang.
Kepatuhan	Sesuai menurut hukum, peraturan dan rencana perjanjian untuk proses bisnis.
Keakuratan informasi	Berhubungan dengan ketentuan kecocokan informasi untuk manajemen mengoperasikan entitas dan mengatur pelatihan keuangan dan kelengkapan laporan pertanggungjawaban.

Dalam kerangka *corporate governance*, *IT governance* menjadi semakin utama dan merupakan bagian tidak terpisahkan terhadap kesuksesan penerapan *corporate governance* secara menyeluruh. *IT governance* memastikan adanya pengukuran yang efisien dan efektif terhadap peningkatan proses bisnis perusahaan melalui struktur yang menggunakan proses-proses TI, sumberdaya TI dan informasi ke arah dan tujuan strategis perusahaan. Lebih jauh lagi, *IT governance* memadukan dan melembagakan *best practices* dari proses perencanaan, pengelolaan, penerapan, pelaksanaan dan pendukung , serta pengawasan kinerja TI, untuk memastikan informasi perusahaan dan teknologi yang terkait yang terkait lainnya benar-benar menjadi pendukung bagi pencapaian sasaran perusahaan. Dengan keterpaduan tersebut, diharapkan perusahaan mampu mendayagunakan informasi yang dimilikinya sehingga dapat mengoptimalkan segala sumberdaya dan proses bisnis mereka untuk menjadi lebih kompetitif.

Dengan adanya *IT governance*, proses bisnis perusahaan akah menjadi jauh lebih transparan, tanggungjawab serta akuntabilitas setiap fungsi/individu semakin jelas. *IT governance* bukan hanya penting bagi teknisi TI saja, direksi dan bahkan komisaris, yang bertanggungjawab terhadap investasi dan pengelolaan risiko perusahaan adalah pihak utama yang harus memastikan bahwa perusahaannya memiliki *IT governance*. Dengan demikian keuntungan optimum investasi TI tercapai, dan sekaligus memastikan semua potensi risiko investasi TI telah diantisipasi dan dapat terkendali dengan baik.

COBIT mendefinisikan *Control objective* TI sebagai pernyataan mengenai hasil atau tujuan yang harus dicapai melalui penerapan prosedur kendali dalam aktivitas TI tertentu. Pada edisi keempat ini COBIT framework terdiri dari 34 high level control objectives dikelompokkan dalam 4 domain utama:

1. *Planning & Organisation.*

Domain ini menitikberatkan pada proses perencanaan dan penyalarsan strategi TI dengan strategi perusahaan.

2. *Acquisition & Implementation.*

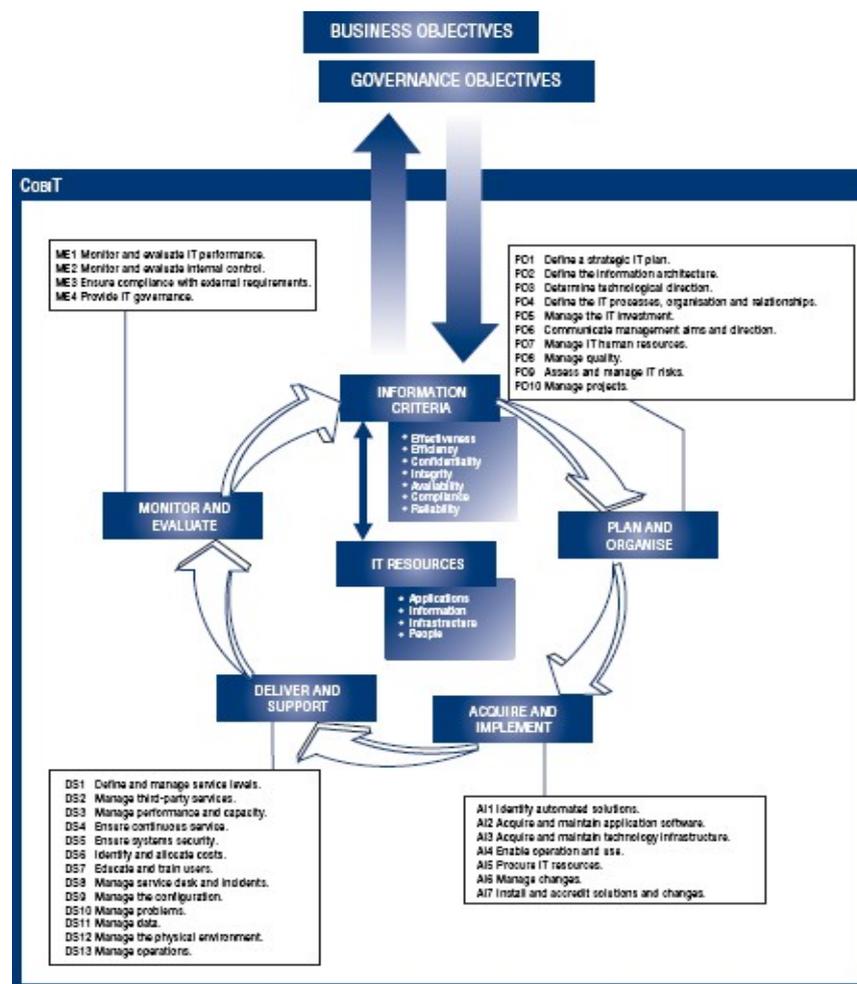
Domain ini menitikberatkan pada proses pemilihan, pengadaan dan penerapan teknologi informasi yang digunakan.

3. *Delivery & Support.*

Domain ini menitikberatkan pada proses pelayanan TI dan dukungan teknisnya.

4. *Monitoring.*

Domain ini menitikberatkan pada proses pengawasan pengelolaan TI pada organisasi.



Gambar 1.3 COBIT Framework (COBIT 4.1 Excerpt, Executive Summary Framework, 2008)

Masing-masing domain terdiri dari *high-level control-objectives* sebagai berikut:

Domain Planning & Organization

1. PO1 *Define a Strategic TI Plan*
2. PO2 *Define the Information Architecture*
3. PO3 *Determine Technological Direction*
4. PO4 *Define the TI Organisation and Relationships*
5. PO5 *Manage the TI Investment*
6. PO6 *Communicate Management Aims and Direction*
7. PO7 *Manage IT Human Resources*
8. PO8 *Manage Quality*
9. PO9 *Assess and Manage IT Risks*
10. PO10 *Manage Projects*

Domain Acquisition & Implementation

1. AI1 Identify Automated Solutions
2. AI2 Acquire and Maintain Application Software
3. AI3 Acquire and Maintain Technology Infrastructure
4. AI4 Enable Operation and use
5. AI5 Procure IT Resources
6. AI6 Manage Changes
7. AI7 Install and Accredite Solutions and changes

Domain Delivery & Support

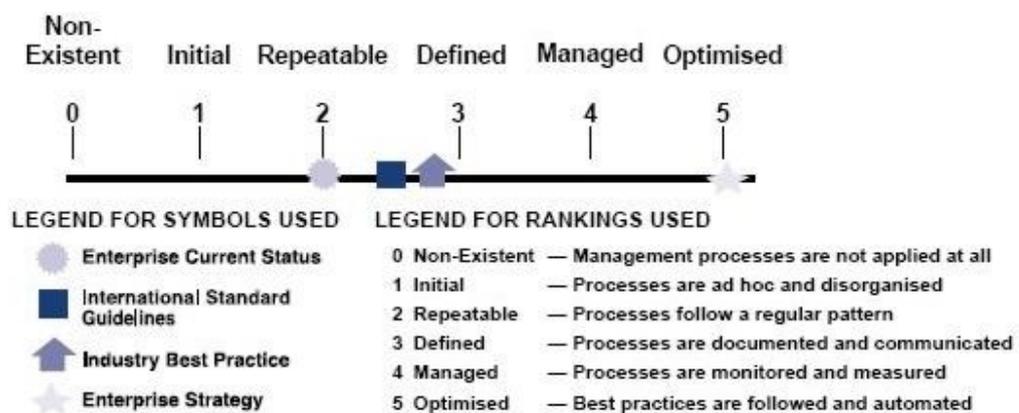
1. DS1 Define and Manage Service Levels
2. DS2 Manage Third-party Services
3. DS3 Manage Performance and Capacity
4. DS4 Ensure Continous Services
5. DS5 Ensure System Security
6. DS6 Indentify and Allocate Cost
7. DS7 Educate and Train Users
8. DS8 Manage Service desk and incidents
9. DS9 Manage the Configurations
10. DS10 Manage Problems
11. DS11 Manage Data
12. DS12 Manage the Physical Environment
13. DS13 Manage Operations

Domain Monitoring

1. M1 Monitor and Evaluate IT Performance
2. M2 Monitor and Evaluate Internal Control
3. M3 Ensure Compliance with external requirements
4. M4 Provide IT Governance

COBIT mempunyai model kematangan (*maturity models*) untuk mengontrol proses-proses TI dengan menggunakan metode penilaian (*scoring*) sehingga suatu organisasi dapat menilai proses-proses TI yang dimilikinya dari skala *non-existent* sampai dengan *optimised* (dari 0 sampai 5). *Maturity models* ini akan memetakan:

1. *Current status* dari organisasi – untuk melihat posisi organisasi saat ini.
2. *Current status* dari kebanyakan industri saat ini – sebagai perbandingan.
3. *Current status* dari standar internasional – sebagai perbandingan tambahan.
4. Strategi organisasi dalam rangka perbaikan – level yang ingin dicapai oleh organisasi.



Gambar 1.4 COBIT Maturity Model (COBIT 4.1 Excerpt, Executive Summary Framework, 2008)

Selain itu, COBIT juga mempunyai ukuran-ukuran lainnya sebagai berikut :

1. *Critical Success Factors* (CSF) – mendefinisikan hal-hal atau kegiatan penting yang dapat digunakan manajemen untuk dapat mengontrol proses-proses TI di organisasinya.
2. *Key Goal Indicators* (KGI) – mendefinisikan ukuran-ukuran yang akan memberikan gambaran kepada manajemen apakah proses-proses TI yang ada telah memenuhi kebutuhan proses bisnis yang ada. KGI biasanya berbentuk kriteria informasi:

- a. Ketersediaan informasi yang diperlukan dalam mendukung kebutuhan bisnis.
 - b. Tidak adanya risiko integritas dan kerahasiaan data.
 - c. Efisiensi biaya dari proses dan operasi yang dilakukan.
 - d. Konfirmasi reliabilitas, efektifitas, dan compliance.
3. *Key Performance Indicators* (KPI) – mendefinisikan ukuran-ukuran untuk menentukan kinerja proses-proses TI dilakukan untuk mewujudkan tujuan yang telah ditentukan. KPI biasanya berupa indikator-indikator kapabilitas, pelaksanaan, dan kemampuan sumber daya TI.

Berikut ini adalah dasar penetapan maturity models :

Tabel 1.2 Dasar Penetapan *Maturity Models*

Level	Pengertian & Kesadaran	Pelatihan & Komunikasi	Proses & Aktivitas	Ketaatan	Keahlian
1	Pengenalan	Komunikasi Jarang	Proses dan Aktivitas bersifat Ad hoc		
2	Kesadaran	Komunikasi pada keseluruhan masalah	Proses serupa/umum tapi berdasarkan institusi	Tidak dilakukan pemantauan	
3	Mengerti kebutuhan untuk bertindak	Pelatihan informal berdasarkan institusi individu	Aktivitas telah didefinisikan dan didokumentasikan	Pemantauan mulai dilakukan tidak secara konsisten	Terlibatnya spesialis IT pada proses bisnis
4	Mengerti kebutuhan secara penuh	Pelatihan formal dengan program yang diatur	Terdapat kepemilikan & tanggung jawab pada aktivitas	Pemantauan dilakukan pada beberapa area	Terlibatnya spesialis dari semua internal domain
5	Pengertian yang lebih baik dan ke depan	Pelatihan dan komunikasi menggunakan konsep <i>leading edge</i>	Diterapkan aktivitas yang mendukung kegiatan eksternal	Pemantauan dilakukan di seluruh area	Terlibatnya spesialis eksternal industri

Penjelasan untuk Tingkat *Maturity* dapat dilihat pada Tabel 1.2 di bawah ini.

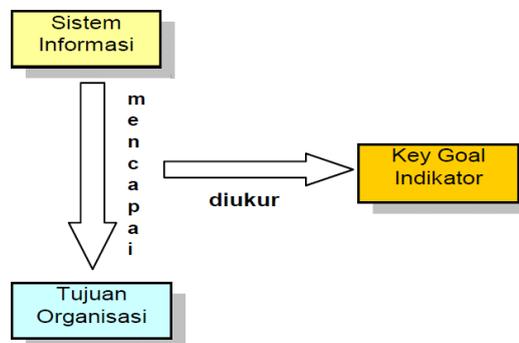
Tabel 1.2 Tingkat *Maturity*

Tingkat <i>Maturity</i>	
Level 0	Tidak ada (<i>Non-existent</i>), organisasi belum mengenal isu permasalahan yang harus diarahkan atau diselesaikan. Setiap proses atau masalah yang ada tidak terdefinisi dengan jelas.
Level 1	Inisialisasi (<i>Initial</i>), organisasi telah memiliki bukti telah mengenal permasalahan yang ada namun perlu diarahkan. Secara umum organisasi belum memiliki standar pengelolaan yang terorganisir dan terdokumentasi dengan baik sehingga perlu ada pendekatan yang dilakukan untuk tiap individu yang terkait dalam organisasi.
Level 2	Dapat diulang (<i>Repetable</i>), level ini sudah mengalami perkembangan, sudah ada prosedur untuk menjalankan proses yang didefinisikan, namun belum ada pelatihan formal dan prosedur komunikasi yang standar. Tanggung jawab dan kepercayaan diberikan pada tiap individu tanpa ada standar baku pengopersian sehingga kadang terjadi kesalahan.
Level 3	Ditetapkan (<i>Defined</i>), sudah ada prosedur yang memiliki standar dan didokumentasikan dengan baik, sudah ada pelatihan formal untuk mengkomunikasikan prosedur dan kebijakan yang dibuat. Namun pada tahap implementasinya masih tergantung pada individu apakah mau melakukan prosedur yang ditetapkan atau tidak. Prosedur yang dibuat masih terbatas pada bentuk formalisasi dari praktek yang ada.
Level 4	Diatur (<i>Managed</i>), prosedur dan kebijakan yang ada sudah dilakukan secara efektif, dapat dipantau dan diukur sehingga apabila terjadi kesalahan sudah memiliki sederetan prosedur untuk tindakan perbaikan yang akan dilakukan. Perbaikan dilakukan secara konsisten dan memberikan praktek dan hasil terbaik. Sudah digunakan peralatan dan teknologi namun belum otomatisasi dan masih terbatas.
Level 5	Dioptimalkan (<i>optimized</i>), proses yang dilakukan telah dilakukan upaya perbaikan yang berkelanjutan sehingga menghasilkan proses dan hasil yang terbaik. Sudah ada penggunaan teknologi informasi yang terintegrasi untuk melakukan otomatisasi dilingkungan organisasi, sudah tersedia alat dan pendukung lainnya yang dapat meningkatkan kualitas dan efektifitas kinerja, dan organisasi sudah stabil dan dapat beradaptasi dengan baik.

Sumber : COBIT 4.1, 2008

Selain itu, COBIT juga mempunyai ukuran-ukuran lainnya sebagai berikut :

1. *Critical Success Factors* (CSF) – mendefinisikan hal-hal atau kegiatan penting yang dapat digunakan manajemen untuk dapat mengontrol proses-proses TI di organisasinya dan faktor yang dibutuhkan untuk tercapainya kesuksesan yang optimal.
2. *Key Goal Indicators* (KGI) – mendefinisikan ukuran-ukuran yang akan memberikan gambaran kepada manajemen apakah proses-proses TI yang ada telah memenuhi kebutuhan proses bisnis yang ada. KGI biasanya berbentuk kriteria informasi:
 - a. Ketersediaan informasi yang diperlukan dalam mendukung kebutuhan bisnis.
 - b. Tidak adanya risiko integritas dan kerahasiaan data.
 - c. Efisiensi biaya dari proses dan operasi yang dilakukan.
 - d. Konfirmasi reliabilitas, efektifitas, dan compliance.



Gambar 1.5 Key Goal Indicator

3. *Key Performance Indicators* (KPI) – mendefinisikan ukuran-ukuran untuk menentukan kinerja proses-proses TI dilakukan untuk mewujudkan tujuan yang telah ditentukan. KPI biasanya berupa indikator-indikator kapabilitas, pelaksanaan, dan kemampuan sumber daya TI.



Gambar 1.6 Key Performance Indicator

2. PERBANDINGAN MODEL STANDAR TI *GOVERNANCE*

PERBANDINGAN COBIT DENGAN ITIL

Tabel 2.1 menunjukkan bahwa ITIL sangat fokus kepada proses desain dan implementasi TI, serta pelayanan pelanggan (customer service), hal ini diperlihatkan bahwa hampir seluruh proses pada domain AI dan DS COBIT dilakukan.

Tabel 2.1 Matriks Proses COBIT vs Standar ITIL (COBIT Mapping, Overview of International IT Guidance, 2008)

Proses dan Domain COBIT													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
PO	-	-	+	+	+	-	-	-	-	+	-		
AI	+	+	+	+	+	+							
DS	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+
M	-	-	-	-									
+ <i>Addressed</i>													
- <i>Not or rarely addressed</i>													

Sebagian proses PO dilakukan, ini menunjukkan bahwa ITIL tidak terlalu fokus pada proses penyalarsan strategi perusahaan dengan pengelolaan TI. Proses pada domain M sama sekali tidak dilakukan oleh ITIL, hal ini menunjukkan ITIL tidak melakukan pengawasan yang akan memastikan kesesuaian pengelolaan TI dengan keadaan perusahaan di masa yang akan datang.

PERBANDINGAN COBIT DENGAN ISO/IEC 17799

Tabel 2.2 menunjukkan bahwa ISO/IEC 17799 melakukan sebagian proses-proses pada seluruh domain COBIT. Hal ini menunjukkan ISO/IEC 17799 mempunyai spektrum yang luas dalam hal pengelolaan TI sebagaimana halnya COBIT, namun ISO/IEC 17799 tidak sedalam COBIT dalam hal detail proses-proses yang dilakukan dalam domain-domain tersebut.

Tabel 2.2 Matriks Proses COBIT vs Standar ISO/IEC 17799 (COBIT Mapping, Overview of International IT Guidance, 2008)

Proses dan Domain COBIT													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
PO	-	+	+	+	-	+	+	+	+	-			
AI	-	+	+	+	+	+	+						
DS	-	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+
M	+	+	-	-									
+ <i>Addressed</i>													
- <i>Not or rarely addressed</i>													

PERBANDINGAN COBIT DENGAN COSO

Tabel 2.3 Matriks Proses COBIT vs Standar COSO (COBIT Mapping, Overview of International IT Guidance, 2008)

Proses dan Domain COBIT													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
PO	+	+	+	+	-	+	+	+	+	-			
AI	+	+	+	+	+	+	+						
DS	+	-	+	+	+	-	+	-	+	-	+	+	-
M	-	-	-	-									
+ <i>Addressed</i>													
- <i>Not or rarely addressed</i>													

Tabel 2.3 menunjukkan bahwa COSO melakukan sebagian proses di domain PO, AI, dan DS, namun tidak satupun proses pada domain M dilakukan. Hal ini menunjukkan bahwa COSO fokus kepada proses penyelarasan TI dengan strategi perusahaan, dan sangat fokus dalam hal desain dan implementasi TI.

3. KESIMPULAN

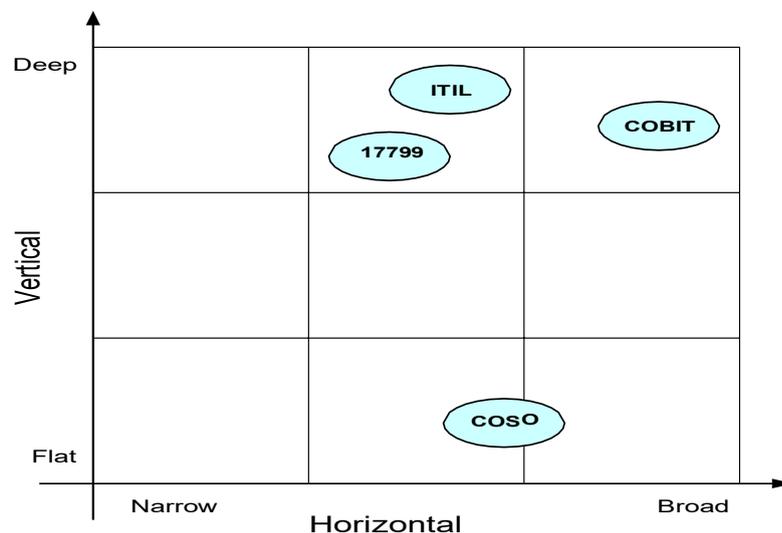
Tabel 3.1 memperlihatkan bahwa model-model standar selain COBIT tidak mempunyai range spektrum yang seluas COBIT. Model-model tersebut hanya melakukan sebagian dari proses-proses pengelolaan yang ada di dalam COBIT

Tabel 3.1 Matriks Domain COBIT vs ITIL, ISO/IEC 17799, dan COSO (COBIT Mapping, Overview of International IT Guidance, 2008)

Standar	Domain COBIT			
	PO	AI	DS	M
ITIL	o	+	+	-
ISO/IEC 17799	o	+	+	o
COSO	+	+	o	-
+ Frequently addressed o Moderately addressed - Not or rarely addressed				

Gambar 2.5 memetakan standar COBIT dengan standar lainnya dalam hal kelengkapan proses-proses TI yang dilihat dalam dua dimensi:

1. Vertical – melihat kedetailan atau kedalaman standar dalam hal teknis dan operasional.
2. Horizontal – melihat kelengkapan proses-proses TI



Gambar 2.5 Pemetaan COBIT terhadap ITIL, ISO/IEC 17799, dan COSO (COBIT Mapping, Overview of International IT Guidance, 2008)

Dari Gambar 2.5 tersebut, dapat dilihat bahwa COBIT mempunyai kompromi antara dimensi horisontal dan vertikal yang lebih baik dari standar-standar lainnya. COBIT mempunyai spektrum proses TI yang lebih luas dan lebih mendetail. ITIL merupakan standar yang paling mendetail dan mendalam dalam mendefinisikan proses-proses TI yang bersifat teknis dan operasional. Sedangkan COSO mempunyai detail yang dangkal, walaupun spektrum proses teknis dan operasionalnya cukup luas.

4. DAFTAR PUSTAKA

- [1] COBIT (2012), <http://www.isaca.org/Knowledge-Center/cobit/Documents/COBIT4.pdf>, "COBIT 4.1 Executive Summary," Diakses 05 maret 2012.
- [2] Fitriana, Devi dan Suahyo, Yudho G, "Audit Sistem Informasi/Teknologi Informasi Dengan Kerangka Kerja COBIT Untuk Evaluasi Manajemen Teknologi Informasi di Universitas XYZ," Jurnal Sistem Informasi MTI-UI, Volume 4, Nomor 1, ISBN 1412-8896.
- [3] Falahah (2006), "Perencanaan Tata Kelola Teknologi Informasi Berdasarkan Framework COBIT (Studi Kasus Pada Direktorat Metrologi)," Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi (SNATI), ISSN: 1907-5022.
- [4] COSO (2012), "COSO and Self-Assessment," <http://www.coso.org/>, Diakses 05 maret 2012.
- [5] Surendro, Kridanto (2008), Rancangan Tatakelola Teknologi Informasi Untuk Pabrik Pupuk, JURNAL INFORMATIKA VOL. 9, NO. 2, NOVEMBER 2008: 115 - 121.
- [6] IT Governance Institute (2008), COBIT® Mapping: Mapping of ITIL v3 With COBIT® 4.1., ISBN 978-1-60420-035-5

LITERATUR REVIEW

A. Kajian Teori

Menurut Suprodjo dan Purwandi, 1982 dalam Tarmizi, 2005, bahwa secara matematis optimasi adalah cara mendapatkan harga ekstrim baik maksimum atau minimum dari suatu fungsi tertentu dengan faktor-faktor pembatasnya. Jika persoalan yang akan diselesaikan dicari nilai maksimumnya, maka keputusannya berupa maksimasi. Optimasi dalam penyelesaian masalah merupakan suatu cara pengambilan keputusan sehingga didapatkan hasil penyelesaian yang optimal sesuai dengan kendala “*state of nature*” yang harus dipenuhi. Metode yang banyak digunakan antara lain *Calculus, Dinamic Programming, Linear Programming, Geomatriy dan Inventory Theory* (Hiller dan Liberman, 1982 dalam Tarmizi, 2005). Seperti yang dikatakan sebelumnya, bahwa optimasi sangat berguna bagi hampir seluruh bidang yang ada, maka berikut ini adalah contoh-contoh bidang yang sangat terbantu dengan adanya teknik optimasi tersebut. Bidang tersebut, antara lain : Arsitektur, Data Mining, Jaringan Komputer, Signal And Image Processing, Telekomunikasi, Perkebunan, Perhutanan, dan sebagainya.

Menurut Kistiani (2010), Pemrograman Linear (*Linear Programing*) merupakan suatu model umum yang dapat digunakan dalam pemecahan masalah pengalokasian sumber-sumber yang terbatas. Masalah tersebut akan timbul apabila seseorang diharuskan memilih atau menentukan setiap kegiatan yang akan dilakukan dimana setiap kegiatan membutuhkan sumber yang sama sedangkan jumlahnya terbatas.

B. Penelitian Terdahulu

Penulis	Teguh Sriwidadi; Erni Agustina
Judul	Analisis Optimalisasi Produksi Dengan Linear Programming Melalui Metode Simpleks
Halaman	17 Halaman
Teori	Linear programming merupakan suatu teknik yang membantu pengambilan keputusan dalam mengalokasikan sumber daya (mesin, tenaga kerja, uang, waktu, kapasitas gudang, dan bahan baku). Linear programming merupakan penggunaan secara luas dari teknik model matematika yang dirancang untuk membantu manajer dalam merencanakan dan mengambil keputusan dalam mengalokasikan sumber daya. Metode simpleks merupakan prosedur algoritma yang digunakan untuk menghitung dan menyimpan banyak angka pada iterasi-iterasi yang sekarang dan untuk pengambilan keputusan pada iterasi berikutnya.

	<p>Metode Simpleks merupakan suatu metode untuk menyelesaikan masalah-masalah program linear yang meliputi banyak pertidaksamaan dan banyak variabel. Dalam menggunakan metode simpleks untuk menyelesaikan masalah-masalah program linear, model program linear harus diubah ke dalam suatu bentuk umum yang dinamakan "bentuk baku". Ciri-ciri dari bentuk baku model program linear adalah semua kendala berupa persamaan dengan sisi kanan non negatif, fungsi tujuan dapat memaksimumkan atau meminimumkan.</p>
Metode	<p>Jenis penelitian yang dilakukan memiliki tujuan studi yaitu studi deskriptif. Tujuan studi deskriptif adalah memberikan kepada peneliti sebuah riwayat atau untuk menggambarkan aspek-aspek yang relevan dengan fenomena perhatian dari perspektif seseorang, organisasi, orientasi industry, dan lainnya. Dalam pelaksanaannya penelitian ini menggunakan metode survei karena penelitian dilakukan pada populasi besar, tetapi data yang dipelajari adalah data dari sampel yang diambil dari populasi tersebut. Unit analisis yang dituju adalah PD Utama Jaya Plasindo terutama pada bagian produksi. Time Horizon yang digunakan adalah <i>cross sectional (one shot study)</i>. Studi <i>one shot</i> merupakan sebuah studi yang dapat dilakukan dengan data hanya sekali dikumpulkan, mungkin selama periode bulanan dalam rangka menjawab pertanyaan penelitian. (Sekaran & Bougie, 2010).</p>
Hasil Penelitian	<p>PD Utama Jaya Plasindo memperoleh bahan baku dari beberapa <i>supplier</i> di antaranya yaitu PT Tri Mega Jaya Perkasa Plastik, Surya Mas Jaya Plastik, Kana Plastic, dan beberapa perusahaan penghasil biji plastik. Rata-rata pemesanan bahan baku biji plastik per bulannya mencapai 60 ton –100 ton tergantung pada jumlah pemesanan produk dari para <i>customer</i>. Penjualan produk PD Utama Jaya Plasindo bukan hanya produk sendiri tetapi bisa juga menerima pesanan sesuai dengan sampel yang diberikan. Penjualan produk sangat beraneka variasi bukan hanya gesper plastik. Saat ini omzet penjualan bisa mencapai 1 miliar per bulan.</p> <p>Dari hasil analisis dengan Linear Programming, diperoleh bahwa untuk memaksimalkan laba pada PD Utama Jaya Plasindo, dengan kendala-kendala bahan baku, jam kerja mesin, jam kerja tenaga kerja, dan permintaan-permintaan terhadap produk GRX 25, GTW 25, GTX25, dan GTX 25 M, maka: produksi gesper plastik GRX 25 sebanyak 2.400 pcs, produksi gesper plastik GTW 25 sebanyak 7.200 pcs, produksi gesper plastik GTX 25 sebanyak 3.000 pcs, produksi gesper plastik GTX 25 M sebanyak 6.600 pcs. Sehingga laba maksimal yang dapat dicapai dari hasil produksi variasi gesper plastik, yaitu:</p> $\begin{aligned} \text{Laba} &= 37 A + 46 B + 38 C + 46 D \\ \text{Laba} &= 37 [2.400] + 46 [7.200] + 38 [3.000] + 46 [6.600] \\ &= 88.800 + 331.200 + 114.000 + 303.600 \\ &= \text{Rp. } 837.600 \text{ per hari} \end{aligned}$ <p>Jadi total laba keseluruhan yang diperoleh PD Utama Jaya Plasindo dari produk gesper plastik untuk per harinya yaitu Rp. 837.600 dan untuk per bulannya dengan 20 hari masa aktif adalah Rp 16.752.000 dengan asumsi perolehan laba sesuai dengan fungsi tujuan dan fungsi kendala tetap.</p>

Literatur Review 2

Penulis	Eri Yusnita Arvianti dan Kusnia Rindi A.S
Judul	Maksimalisasi Keuntungan Pada Produk Olahan Ubi Kayu Dengan Menggunakan Linear Programming Metode Simpleks
Halaman	4 Halaman
Teori	Linear Programming (LP) adalah perencanaan aktivitas-aktivitas untuk memperoleh suatu hasil yang optimum, yaitu suatu hasil yang mencapai tujuan terbaik diantara seluruh alternatif yang fisibel (Mulyadi, 1998). Sehingga dapat menggunakan program linier programming dengan metode simpleks yang dilakukan secara manual karena jumlah variabelnya sedikit (tiga variabel).
Metode	Jenis penelitian yang dilakukan memiliki tujuan studi yaitu studi deskriptif. Tujuan studi deskriptif adalah memberikan kepada peneliti sebuah riwayat atau untuk menggambarkan aspek-aspek yang relevan dengan fenomena perhatian dari perspektif seseorang, organisasi, orientasi industry, dan lainnya.
Hasil Penelitian	<p>Bahan baku singkong ini dalam 1 kali proses produksi sebanyak 7 t dan akan menghasilkan 131 gronjong, 1 gronjong beratnya kurang lebih 16 kg, dimana dalam memproduksi keripik singkong rasa manis dalam 1 kali proses produksi sebanyak 5 t dan keripik rasa gurih sebanyak 2 t. Dari berat bahan baku 5 t menghasilkan volume produksi sebesar 30% dari bahan baku yaitu 1.500 kg untuk keripik rasa manis, sedangkan untuk keripik rasa gurih dimana berat bahan baku sebanyak 2 t akan menghasilkan volume produksi sebesar 30% dari bahan baku yaitu 600kg. Untuk produksi keripik singkong rasa manis dalam 1 kali produksi mendapatkan keuntungan sebesar Rp. 2.700.000. Produksi keripik singkong rasa gurih dalam 1 kali produksi mendapatkan keuntungan Rp. 1.080.000. Sebelum data tersebut dimasukkan ke dalam tabel simpleks maka bentuk pertidaksamaan di ubah dahulu menjadi bentuk persamaan (Dimiyati, 1992). Bentuk persamaan tersebut adalah sebagai berikut:</p> <p>Fungsi tujuan: $Z = 108X_1 + 270X_2$ Menjadi: $Z - 108X_1 - 270X_2 = 0$</p> <p>Fungsi batasan (kendala): $3,3X_1 + 3,3X_2 \leq 0,7 \rightarrow 3,3X_1 + 3,3X_2 + S_1 = 0,7$ $0,5X_1 + 0,5X_2 \leq 0,105 \rightarrow 0,5X_1 + 0,5X_2 + S_2 = 0,105$ $X_1 + 0,23X_2 \leq 0,035 \rightarrow X_1 + 0,23X_2 + S_3 = 0,035$ $0,03X_1 + X_2 \leq 0,002 \rightarrow 0,03X_1 + X_2 + S_4 = 0,002$</p> <p>Fungsi tujuan $Z = 4.040.000$, artinya keuntungan maksimal yang didapat Perusahaan Keripik Singkong "Lumba-Lumba" Rp. 4.040.000/hari dengan produksi keripik singkong rasa gurih (X_1) sebanyak 350 kg/hari dan keripik singkong rasa manis (X_2) 950 kg/hari. Tingkat produksi optimal terletak pada produksi keripik singkong rasa manis dengan jumlah produksi sebanyak 950 kg/hari.</p>

Literatur Review 3

Penulis	Erwin Triyan W, Yuli Wibowo, Andrew Setiawan R
Judul	Optimasi Produk Industri Kerupuk Menggunakan Linear Programming

	(Studi Kasus di Home Industri Agus Jaya Makmur Karang Mluwo Mangli Jember)
Halaman	4 Halaman
Teori	Linear Programming metode simpleks untuk mengetahui jumlah produk yang paling optimal untuk diproduksi guna memaksimalkan keuntungan.
Metode	Metode analisa data yang digunakan adalah menggunakan Linear Programming. Pemecahan persoalan yang ada di perusahaan kerupuk di Home Industri Agus Jaya Makmur ini diselesaikan dengan metode simpleks yang merupakan cara untuk menentukan kombinasi optimal dari dua variabel atau lebih.
Hasil Penelitian	Penggunaan alat analisis linear programming dengan metode simpleks dapat diterapkan untuk memperoleh laba maksimal. Perhitungan dengan metode simpleks setelah persoalan tersebut diformulasikan. Hasil dari perhitungan didapatkan formulasi linear komposisi tepung tapioka per 1 kg kerupuk untuk masing-masing produk, kerupuk unyil 0,63 kgt tepung tapioka; kerupuk barabir 0,73 kg tepung tapioka dan kerupuk udang/ikan 0,82 kg tepung tapioka dengan sumber daya maksimal dari produksi kerupuk tiap hari sebesar 300 kg. Formulasi jam orang kerja (JOK) untuk kerupuk unyil 0,15 jam; kerupuk barabir 0,157 jam dan kerupuk udang/ikan 0,16 jam untuk setiap 1 kg masing-masing produksi kerupuk. Batasan minimal untuk tiap produksi kerupuk unyil 73 kg per hari; kerupuk barabir 71 kg per hari dan kerupuk udang/ikan sebesar 74 kg per hari. Setelah dilakukan optimalisasi setiap produk kerupuk di dapat hasil produksi kerupuk unyil 73 kg per hari; kerupuk barabir 71 kg per hari dan kerupuk udang/ikan 161,89 kg per hari. Dengan faktor komposisi bahan tepung tapioka dan jam orang kerja yang membatasi produksi dapat mengoptimalkan produksi kerupuk udang/ikan sebesar 161,89 kg per hari dengan memproduksi kerupuk unyil 73 kg per hari dan kerupuk barabir 71 kg per hari. Dengan penerapan linear programming akan terjadi peningkatan profit dari sebelum dan setelah dilakukan optimasi yang dilakukan pada bulan Februari 2014. Jumlah keuntungan keseluruhan dari masing-masing produk setelah dilakukan optimasi sebesar Rp 1.399.267,78. Dan jumlah keuntungan keseluruhan dari masing-masing produk sebelum dilakukan optimasi sebesar Rp 886.385,68. Maka didapat selisih keuntungan dari sebelum dan setelah dilakukan optimasi sebesar Rp 512.882,1.

Literatur Review 4

Penulis	Suparno
Judul	Analisis Optimasi Jumlah Produksi Dan Pemilihan Produk Unggulan Menggunakan Linear Programming Melalui Metode Simpleks
Halaman	8 Halaman
Teori	Pemrograman linier merupakan proses optimasi dengan menggunakan model keputusan yang dapat diformulasikan secara matematis dan timbul karena adanya keterbatasan dalam mengalokasikan sumber daya (J. Heizer dan B. Render 2005). Kata linier digunakan untuk menunjukkan fungsi-fungsi matematik yang digunakan dalam bentuk linier. Program menyatakan penggunaan teknik matematika tertentu. Jadi program linier dapat juga diartikan suatu teknik perencanaan

	<p>yang bersifat analitis yang analisisnya menggunakan model matematis dengan tujuan menemukan beberapa kombinasi alternatif pemecahan optimum terhadap suatu persoalan.</p> <p>Metode simpleks merupakan prosedur algoritma yang digunakan untuk menghitung dan menyimpan banyak angka pada iterasi-iterasi yang sekarang untuk pengambilan keputusan pada iterasi berikutnya.</p>
Metode	<p>Jenis penelitian yang dilakukan memiliki tujuan studi deskriptif. Menurut pendapat Iqbal Hasan (2004) studi deskriptif merupakan bentuk analisis data penelitian untuk menguji generalisasi hasil penelitian berdasarkan sampel. Tujuan dari studi deskriptif ini adalah mengumpulkan informasi aktual secara rinci, mengidentifikasi masalah, membuat perbandingan, dan menentukan apa yang dilakukan orang lain dalam menghadapi masalah dan belajar dari pengalaman mereka (Muchammad Fauzi,2002). Studi deskriptif ini akan memberikan informasi kepada peneliti sebuah riwayat yang relevan dengan fenomena perhatian dari perspektif seseorang, organisasi ataupun orientasi pada industri.</p>
Hasil Penelitian	<p>Pengolahan data menggunakan software <i>Production and Operation Management</i> (POM) diperoleh solusi produksi yang sesuai dengan fungsi tujuan, yaitu memaksimalkan kontribusi laba dengan memproduksi pintu sebanyak 3 unit, kursi 3 unit, almari 2 unit, meja 2 unit, dan kusen 1 unit, sehingga berdasarkan fungsi tujuan diperoleh:</p> $\text{Laba} = 380.000 [3] + 87.500 [3] + 650.000 [2] + 225.000 [2] + 275.000 [1]$ $= 1.140.000 + 262.500 + 1.300.000 + 450.000 + 275.000 = \text{Rp. } 3.427.500$ <p>per hari.</p> <p>Berdasarkan fungsi tujuan tersebut, diperoleh informasi sebagai berikut: laba yang diperoleh dari produksi pintu sebesar Rp. 380.000 per unit dengan memproduksi sebanyak 3 unit tiap hari untuk memaksimalkan laba, dengan hasil penerimaan keuntungan bagi perusahaan tiap hari sebesar Rp 1.140.000, laba yang diperoleh dari produksi kursi sebesar Rp. 87.500 per unit dengan memproduksi sebanyak 3 unit tiap hari untuk memaksimalkan laba, dengan hasil penerimaan keuntungan bagi perusahaan tiap hari sebesar Rp. 262.500, laba yang diperoleh dari produksi almari sebesar Rp 650.000 per unit dengan memproduksi sebanyak 2 unit tiap hari untuk memaksimalkan laba, dengan hasil penerimaan keuntungan bagi perusahaan tiap hari sebesar Rp. 1.300.000, laba yang diperoleh dari produksi meja sebesar Rp. 225.000 per unit dengan memproduksi sebanyak 2 unit tiap hari untuk memaksimalkan laba, dengan hasil penerimaan keuntungan bagi perusahaan tiap hari sebesar Rp 450.000, dan laba yang diperoleh dari produksi kusen sebesar Rp. 275.000 per unit dengan memproduksi sebanyak 1 unit tiap hari untuk memaksimalkan laba, dengan hasil penerimaan keuntungan bagi perusahaan tiap hari sebesar Rp. 275.000. Total laba keseluruhan yang diterima CV. Restu Ibu setiap harinya adalah Rp. 3.427.500 dan untuk keuntungan tiap bulan dengan 25 hari kerja adalah sebesar Rp. 85.687.500 dengan asumsi perolehan laba sesuai dengan fungsi tujuan dan fungsi kendala tetap</p>

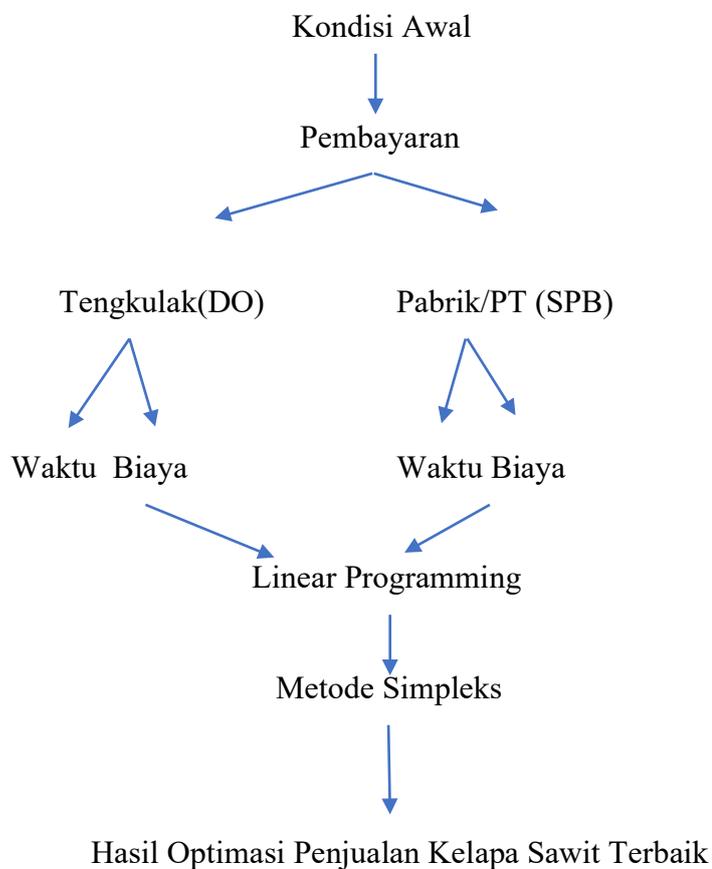
C. Hasil Penelitian Terdahulu Yang Sesuai Atau Relevan

Telah banyak penelitian terdahulu tentang perhitungan menggunakan pemograman linear dan metode simpleks dalam menentukan kombinasi optimal dari dua variabel atau lebih. Sehingga menunjukan metode ini sangat cocok dalam mengoptimasi penjualan kelapa sawit di musi banyuasin.

D. Kerangka Berpikir, Asumsi, Hipotesis

1. Kerangka Pemikiran

Penggunaan metode pembelajaran dalam mengoptimasikan penjualan kelapa sawit yang tidak sesuai dengan pokok bahasan tertentu akan berpengaruh pada keberhasilan proses belajar mengajar. Kerangka berpikir merupakan suatu kerangka pemikiran yang bertujuan untuk memperoleh kejelasan variabel-variabel yang berpengaruh terhadap penelitian. Adapun kerangka pemikiran dalam penulisan ini dapat digambarkan sebagai berikut:



Penjadwalan perkuliahan merupakan masalah yang termasuk *NP-hard problem* yakni masalah yang mempunyai kompleksitas waktu penyelesaian dengan tingkatan polinomial (Abdelhalim & El Khayat, 2016; Ghasemi, Moradi, & Fathi, 2015; Lewis & Thompson, 2014). Hal ini terjadi dikarenakan dalam masalah penjadwalan perkuliahan terdapat beberapa variabel yang menjadi pengaruh yakni ruangan, kelas, waktu, mata kuliah, dan dosen. Variabel-variabel tersebut yang akan disusun dalam satu tabel jadwal dan ditentukan seberapa bagus hasilnya berdasarkan suatu fungsi objektif.

Pada pemasalahan penjadwalan perkuliahan akan terdapat dua fungsi objektif yakni fungsi yang dipengaruhi oleh *hard constraints* dan fungsi yang dipengaruhi oleh *soft constraints* (Ghasemi dkk., 2015; Mahiba & Durai, 2012). Jenis permasalahan yang memiliki lebih dari satu fungsi objektif seperti ini termasuk pada *multi-objective problem* (Lei, Shi, & Yan, 2018). Dalam penyelesaian masalah atau penghasilan solusi, algoritma yang digunakan haruslah menghasilkan nilai yang terbaik pada kedua fungsi tersebut sehingga menghasilkan solusi yang terbaik. Salah satu algoritma yang digunakan dalam menyelesaikan masalah ini adalah *genetic algorithm*.

Evolutionary algorithm (EA) yakni algoritma dengan metode heuristik yang dikembangkan berdasarkan konsep evolusi dalam biologi (Yousef dkk., 2016). EA memiliki beberapa metode yakni seperti *Genetic Algorithm* (GA), *Artificial Bee Colony* (ABC), *Ant Colony*, *Particle Swarm Optimization* (PSO), *Hybrid Bee Colony*, dan masih banyak lagi. Algoritma ini memiliki tahap awal yakni *chromosome encoding* dan *population initialization*, setelah itu terdapat beberapa langkah yang diulang beberapa kali yakni *fitness evaluation*, *selection*, *crossover*, dan *mutation* (Parera, Sukmana, & Wardhani, 2016). Pada tahap *selection*, individu atau kromosom yang terbaik akan terpilih dan dilakukan *cross over* (proses penyilangan pasangan individu) dengan individu atau kromosom terbaik lainnya dengan harapan menghasilkan *offspring* yang lebih baik sehingga pada akhirnya didapatkan hasil yang terbaik. Konsep EA ini terus berkembang dan ditemukanlah pemikiran baru yakni *black widow optimization algorithm*.

Black widow optimization (BWO) merupakan algoritma yang memiliki konsep dan proses yang mirip dengan *evolutionary algorithm*. Perbedaannya terletak pada adanya tambahan proses baru yakni *procreate* dan *canibalism* yang meniru proses kehidupan dari hewan laba-laba Black Widow (Hayyolalam & Kazem, 2019). Pada penelitian sebelumnya BWO telah diterapkan untuk masalah sederhana yang bukan merupakan *multi-objective problem* yakni mencari titik optimal dari suatu fungsi. Hasil dari penelitian tersebut menunjukkan bahwa BWO lebih unggul dari beberapa EA baik dalam tingkat keberhasilan, waktu eksekusi, dan jawaban yang dihasilkan (Hayyolalam & Kazem, 2019).

Berdasarkan uraian pada paragraf sebelumnya, EA telah berhasil diterapkan untuk masalah *multi-objective problem* seperti penjadwalan perkuliahan sedangkan BWO belum pernah diterapkan sehingga belum diketahui hasil performanya. Jadi penelitian ini ditujukan untuk melakukan perbandingan performa antara BWO dan beberapa EA dalam masalah *multi-objective problem* yakni penjadwalan perkuliahan dengan judul **“Black Widow Optimization Untuk Penjadwalan Perkuliahan”**.

BAB 2

LANDASAN TEORI

Bab ini berisi landasan teori yang mendukung penelitian yang dilakukan. Informasi yang dijabarkan pada penelitian ini adalah mengenai penjadwalan atau *timetabling* (subbab 2.1), penjelasan *multi-object problem* (subbab 2.2), penjelasan algoritma EA (subbab 2.3), penjelasan penyelesaian masalah penjadwalan dengan menggunakan EA (subbab 2.4), penjelasan algoritma BWO (subbab 2.5), dan penelitian yang terkait dengan penelitian ini (subbab 2.6).

1.1 *Timetabling*

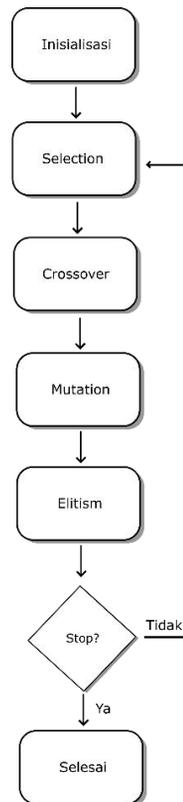
Timetabling merupakan proses penjadwalan suatu kegiatan ke dalam satu tabel jadwal yang akan digunakan untuk menyelesaikan suatu masalah. Permasalahan ini termasuk dalam *NP-hard (Non-deterministic Polynomial-time hardness) problem* (Ghasemi dkk., 2015; Lewis & Thompson, 2014). Hal ini terjadi dikarenakan permasalahan penjadwalan umumnya memiliki beberapa variabel yang mempengaruhi penyusunan jadwal serta memiliki batasan-batasan yang harus dipenuhi.

1.2 *Multi-objective Problem*

Multi-objective problem adalah permasalahan yang memiliki lebih dari satu fungsi tujuan yang harus dicapai untuk menyelesaikan masalah tersebut (de Oliveira, Freitas, & Tinós, 2018; Lei dkk., 2018). Nilai dari seluruh fungsi tujuan tersebut haruslah dapat dioptimalkan oleh suatu algoritma dalam proses eksekusi. *Evolutionary algorithm* seperti *genetic algorithm* telah menjadi algoritma utama untuk memecahkan masalah *multi-objective problem* dalam dekade akhir ini (Akkan & Gülcü, 2018).

1.3 *Evolutionary Algorithm*

Evolutionary Algorithm (EA) yakni algoritma dengan metode heuristik yang dikembangkan berdasarkan konsep evolusi dalam biologi (Yousef dkk., 2016). Tahapan dari algoritma ini dapat dilihat pada Gambar 2.1. Pada tahap awal yakni insialisasi terdiri dari *chromosome encoding* dan *population initialization*, setelah itu terdapat beberapa tahap yang diulang beberapa kali yakni *fitness evaluation*, *selection*, *crossover*, dan *mutation* (Parera dkk., 2016). Pada tahap *selection*, individu atau kromosom yang terbaik akan terpilih dan dilakukan *cross over* (proses penyilangan pasangan individu) dengan individu atau kromosom terbaik lainnya dengan harapan menghasilkan *offspring* yang lebih baik sehingga pada akhirnya didapatkan hasil yang terbaik.



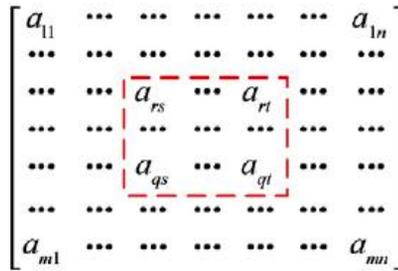
Gambar 2.1 Tahapan GA

1.4 *Evolutionary Algorithm* Untuk Penjadwalan Perkuliahan

Pada masalah penjadwalan perkuliahan beberapa metode *evolutionary algorithm* telah berhasil memberikan solusi yang baik seperti Genetic Algorithm (Febrita & Mahmudy, 2017), Ant Colony (Lutuksin & Pongcharoen, 2010), Artificial Bee Colony (Junaedi & Maulidevi, 2011), dan Particle Swarm Optimization (Sheau Fen Ho dkk., 2009). Dalam masalah penjadwalan perkuliahan terdapat beberapa variabel yakni ruangan, kelas, waktu, mata kuliah, dan dosen serta terdapat dua fungsi objektif yakni fungsi dipengaruhi oleh *hard constraints* dan fungsi yang dipengaruhi oleh *soft constraints*. *Hard constraints* adalah batasan-batasan yang wajib dipenuhi sedangkan *soft constraints* adalah batasan-batasan yang tidak wajib dipenuhi, maka tujuan dari penggunaan EA ini adalah membuat optimal kedua fungsi yang dipengaruhi dua jenis batasan ini. Dikarenakan variabel dan batasan yang berbeda-beda setiap kasus maka EA memerlukan proses penyesuaian terlebih dahulu terhadap masalah yang akan diselesaikan. Beberapa penyesuaian yang perlu dilakukan untuk masalah penjadwalan adalah sebagai berikut:

1. *Chromosome Encoding*

Bentuk kromosom yang digunakan untuk menyelesaikan masalah penjadwalan berbentuk matriks dua dimensi ditunjukkan oleh Gambar 2.2 (Abdelhalim & El Khayat, 2016; Akkan & Gülcü, 2018; Febrita & Mahmudy, 2017).



Sumber : (Liu dkk., 2013)

Gambar 2.2 Bentuk Kromosom

2. *Fitness Function*

Fitness function adalah fungsi yang memberikan nilai terhadap suatu jadwal untuk mengukur kualitas dari jadwal tersebut. Fungsi ini akan dipengaruhi oleh dua fungsi lain yakni fungsi *hard constraints* dan fungsi *soft constraints* (Febrita & Mahmudy, 2017; Ghasemi dkk., 2015; Mahiba & Durai, 2012). Salah satu cara menyelesaikan permasalahan ini adalah dengan menggabungkan seluruh fungsi ke dalam satu fungsi objektif dan memberikan bobot pada setiap fungsi tersebut (de Oliveira dkk., 2018). Jadi perhitungan *fitness function* yang digunakan untuk menilai suatu jadwal dapat dirumuskan sebagai berikut (Febrita & Mahmudy, 2017):

$$f(HC,SC) = \frac{1}{1 + (\sum HC * 10) + (\sum SC * 3)} \dots \dots (1)$$

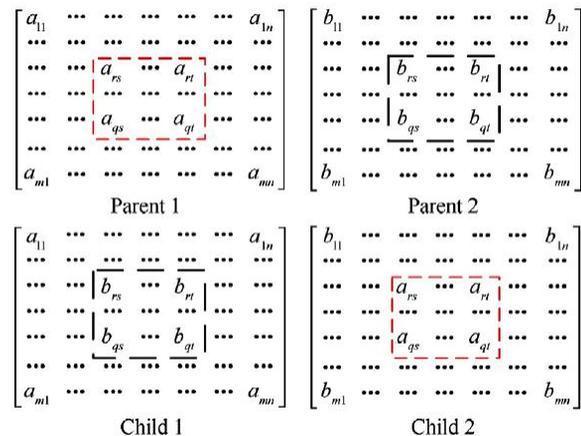
Dimana HC dan SC adalah *hard constraints* dan *soft constraints* yang dilanggar oleh suatu jadwal.

3. *Selection*

Metode pada tahap *selection* menggunakan metode *roulette wheel function* dimana fungsi ini akan beroperasi dengan memberikan peluang terhadap setiap kromosom atau individu untuk terpilih tetapi kromosom atau individu yang memiliki nilai *fitness* yang lebih besar akan memiliki peluang yang lebih besar untuk terpilih (Jafari-Marandi & Smith, 2017).

4. *Crossover*

Terdapat beberapa cara *crossover* yang dapat digunakan seperti *intermediate recombination*, *linear recombination*, *single-point* atau *multi-point crossover*, *uniform crossover*, dan lain-lain. Tetapi cara-cara *crossover* tersebut efektif hanya untuk kromosom satu dimensi sedangkan untuk kromosom dua dimensi lebih baik menggunakan *two-dimensional graphical crossover* (Liu dkk., 2013). Cara kerja *crossover* jenis ini adalah dengan cara memilih secara acak sub-matriks dari suatu kromosom yang akan disilangkan dengan kromosom lainnya yang ditunjukkan oleh Gambar 2.3.



Sumber : (Liu dkk., 2013)

Gambar 2.3 Crossover Kromosom Dua Dimensi

5. Mutation

Proses *mutation* kromosom dilakukan dengan cara memilih secara acak elemen pada suatu matriks dan dilakukan proses *flip*. Proses *flip* ini dilakukan dengan membuat satu matriks dengan elemen acak dan ukuran yang sama, lalu dilanjutkan dengan operasi XOR antara kromosom yang akan dimutasi dan matriks dengan elemen acak yang ditunjukkan oleh Gambar 2.4 (Liu dkk., 2013).

$$\begin{array}{ccc}
 \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \end{bmatrix} & \text{XOR} & \begin{bmatrix} 0 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} & = & \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \end{bmatrix} \\
 \text{Parent chromosome} & & \text{Mutation matrix} & & \text{Child chromosome} \\
 & & \text{randomly obtained} & & \\
 & & \text{according to a scale of 0.3} & &
 \end{array}$$

Sumber : (Liu dkk., 2013)

Gambar 2.4 Mutation Kromosom Dua Dimensi

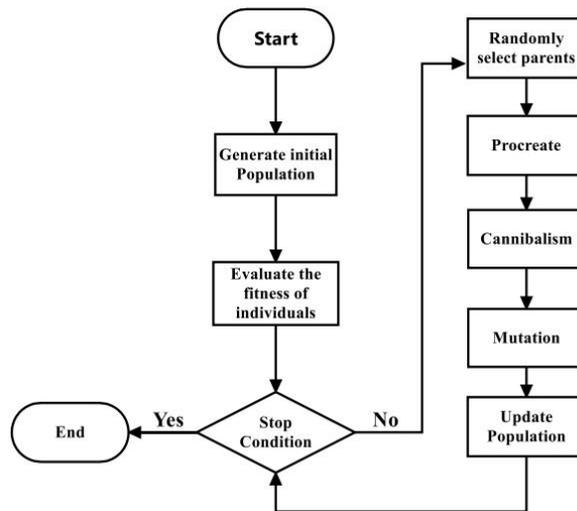
6. Elitism

Proses *elitism* merupakan proses untuk mempertahankan individu-individu terbaik yang pernah terbentuk di suatu generasi. Salah satu cara *elitism* pada umumnya adalah membuat salinan individu-individu terbaik pada generasi sekarang untuk dibawa ke generasi selanjutnya (Gao & Silva, 2016).

1.5 Black Widow Optimization

Black widow optimization merupakan algoritma yang memiliki konsep dan proses yang diadopsi dari proses kehidupan laba-laba Black Widow dan mirip dengan *genetic algorithm*. Tahapan dari algoritma ini ditunjukkan pada Gambar 2.5. Pada tahap awal BWO memiliki tahap yang sama dengan GA yakni

inisialisasi, selanjutnya terdapat beberapa tahap yang diulang yakni *procreate*, *cannibalism* dan *mutation*.



Gambar 2.5 Tahapan BWO

Pada BWO terlihat bahwa terdapat beberapa tahap yang berbeda dari GA yakni *procreate* dan *cannibalism*. Berikut penjelasan tentang perbedaan algoritma BWO (Hayyolalam & Pourhaji, 2019):

1. *Procreate*

Pada tahap *procreate* terjadi proses pemilihan pasangan secara acak, reproduksi keturunan, dan pengelompokan keturunan dengan orang tuanya. Banyaknya individu yang dipilih sebagai orang tua untuk melakukan reproduksi akan bergantung dengan *rate of procreating* (PP) dan setiap individu yang terpilih akan tepat memiliki satu pasangan. Cara memproduksi keturunan dirumuskan sebagai berikut:

$$\begin{aligned} y_1 &= \alpha \times x_1 + (1 - \alpha) \times x_2 \\ y_2 &= \alpha \times x_2 + (1 - \alpha) \times x_1 \quad \dots (1) \end{aligned}$$

Dimana variabel α , x_1 , x_2 , y_1 , dan y_2 masing-masing merupakan bilangan acak, orang tua ke-1, orang tua ke-2, keturunan ke-1, dan keturunan ke-2.

2. *Cannibalism*

Pada tahap *cannibalism* terdapat tiga proses yang terjadi yakni *sexual cannibalism*, *sibling cannibalism*, dan *parent cannibalism*. *Sexual cannibalism* merupakan proses menghilangkan salah satu orang tua dengan nilai *fitness* lebih kecil dibandingkan dengan pasangannya setelah memproduksi keturunan baru. Setelah itu dilakukan *sibling cannibalism* dan *parent cannibalism* yakni memilih sejumlah keturunan dan orang tua dengan nilai *fitness* terbaik. Banyaknya individu yang dipilih saat *sibling cannibalism* dan *parent cannibalism* diatur oleh *cannibalism rate* (CR).

DAFTAR PUSTAKA

- Abdelhalim, E. A., & El Khayat, G. A. (2016). A utilization-based genetic algorithm for solving the university timetabling problem (UGA). *Alexandria Engineering Journal*, 55(2), 1395–1409. <https://doi.org/10.1016/j.aej.2016.02.017>
- Akkan, C., & Gülcü, A. (2018). A bi-criteria hybrid genetic algorithm with robustness objective for the course timetabling problem. *Computers and Operations Research*, 90, 22–32. <https://doi.org/10.1016/j.cor.2017.09.007>
- Alzaqebah, M., & Abdullah, S. (2015). Hybrid bee colony optimization for examination timetabling problems. *Computers and Operations Research*, 54, 142–154. <https://doi.org/10.1016/j.cor.2014.09.005>
- de Oliveira, L. L., Freitas, A. A., & Tinós, R. (2018). Multi-objective genetic algorithms in the study of the genetic code's adaptability. *Information Sciences*, 425, 48–61. <https://doi.org/10.1016/j.ins.2017.10.022>
- Febrita, R. E., & Mahmudy, W. F. (2017). Modified genetic algorithm for high school time-table scheduling with fuzzy time window. *International Conference on Sustainable Information Engineering and Technology*, 88–92.
- Gao, S., & Silva, C. W. De. (2016). A modified estimation distribution algorithm based on extreme elitism. *BioSystems*, 150, 149–166. <https://doi.org/10.1016/j.biosystems.2016.10.001>
- Ghasemi, E., Moradi, P., & Fathi, M. (2015). Integrating ABC with genetic grouping for university course timetabling problem. *2015 5th International Conference on Computer and Knowledge Engineering (ICCKE)*, 24–29.
- Hayyolalam, V., & Pourhaji Kazem, A. A. (2019). Black Widow Optimization Algorithm: A novel meta-heuristic approach for solving engineering optimization problems. *Engineering Applications of Artificial Intelligence*, 87(September 2019), 103249. <https://doi.org/10.1016/j.engappai.2019.103249>
- Jafari-Marandi, R., & Smith, B. K. (2017). Fluid genetic algorithm (FGA). *Journal of Computational Design and Engineering*, 4(2), 158–167. <https://doi.org/10.1016/j.jcde.2017.03.001>

- Junaedi, D., & Maulidevi, N. U. (2011). Solving curriculum-based course timetabling problem with Artificial Bee Colony Algorithm. *Proceedings - 1st International Conference on Informatics and Computational Intelligence, ICI 2011*, 112–117. <https://doi.org/10.1109/ICI.2011.28>
- Lei, Y., Shi, J., & Yan, Z. (2018). A memetic algorithm based on MOEA/D for the examination timetabling problem. *Soft Computing*, 22(5), 1511–1523. <https://doi.org/10.1007/s00500-017-2886-y>
- Lewis, R., & Thompson, J. (2014). Analysing the effects of solution space connectivity with an effective metaheuristic for the course timetabling problem. *European Journal of Operational Research*, 240(3), 637–648. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2014.07.041>
- Liu, W., Zhu, H., Wang, Y., Zhou, S., Bai, Y., & Zhao, C. (2013). Topology optimization of support structure of telescope skin based on bit-matrix representation NSGA-II. *Chinese Journal of Aeronautics*, 26(6), 1422–1429. <https://doi.org/10.1016/j.cja.2013.07.046>
- Lutuksin, T., & Pongcharoen, P. (2010). Best-worst ant colony system parameter investigation by using experimental design and analysis for course timetabling problem. *2nd International Conference on Computer and Network Technology, ICCNT 2010*, 467–471. <https://doi.org/10.1109/ICCNT.2010.24>
- Mahiba, A. A., & Durai, C. A. D. (2012). Genetic algorithm with search bank strategies for university course timetabling problem. *Procedia Engineering*, 38, 253–263. <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2012.06.033>
- Parera, S., Sukmana, H. T., & Wardhani, L. K. (2016). Application of genetic algorithm for class scheduling (case study: faculty of science and technology UIN Jakarta). *2016 4th International Conference on Cyber and IT Service Management*, 1–5. <https://doi.org/10.1109/CITSM.2016.7577525>
- Sheau Fen Ho, I., Safaai, D., & Siti Zaiton, M. H. (2009). A study on PSO-based university course timetabling problem. *Proceedings - International Conference on Advanced Computer Control, ICACC 2009*, (Figure 1), 648–651. <https://doi.org/10.1109/ICACC.2009.112>
- Yousef, A. H., Salama, C., Jad, M. Y., El-gafy, T., Matar, M., & Habashi, S. S. (2016). A GPU based genetic algorithm solution for the timetabling problem. *2016 11th International Conference on Computer Engineering & Systems (ICCES)*, 103–109. <https://doi.org/10.1109/ICCES.2016.7821982>

Manajemen sumber daya manusia (MSDM) merupakan kumpulan pengetahuan tentang bagaimana segahurnya mengelola sumber daya manusia yang meliputi segi-segi perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, dan pengendalian fungsi produksi, pemasaran, maupun kepegawaian dalam pencapaian tujuan perusahaan [1]. Manajemen sumber daya manusia pada suatu perusahaan, diawali dengan proses rekrutmen dan seleksi calon pekerja dari banyak pelamar. Rekrutmen atau penarikan merupakan proses pemilihan individu-individu yang memiliki kualifikasi yang relevan untuk mengisi posisi dalam suatu organisasi [2].

Perusahaan, sejalan dengan perkembangan teknologi yang ada, mulai menggunakan internet, untuk membagikan dan mempromosikan informasi mengenai lowongan pekerjaan yang ada. Rekrutmen dengan penggunaan teknologi internet yang oleh Lakshmi [3] di dijelaskan sebagai suatu metode perekrutan karyawan yang memanfaatkan teknologi internet sebagai media utamanya, dimana para kandidat yang melamar untuk suatu posisi yang dipromosikan oleh suatu perusahaan, mengirimkan CV dan surat lamaran kerja mereka secara online. Dalam praktiknya, penggunaan internet sebagai media perekrutan karyawan, mengurangi hambatan-hambatan pada rekrutmen konvensional yang mungkin ditemui baik oleh pelamar maupun penyedia lowongan [4].

Sehingga meningkatkan kecepatan dan ketepatan proses seleksi pada lebih banyak pelamar dalam suatu waktu. Taylor menyatakan kemudahan, stabilitas, dan kecepatan akan menjadi 3 kunci utama dari proses e-recruitment di masa depan [3]. *Enjoyment* dan *attitude* terhadap sistem *e-recruitment* juga mempunyai efek pada intensi pelamar [5]. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka atribut-atribut pengukuran yang dapat digunakan sebagai pengukuran suatu sistem *e-recruitment* digambarkan dibawah ini.

Kemudahan

Kemudahan merujuk pada kemampuan suatu perusahaan untuk menyediakan suatu sistem yang tidak terlalu sulit dipahami dan pelajari oleh pengguna baru. Pada umumnya, ketika suatu sistem mudah untuk digunakan, tidak memerlukan usaha lebih dari pengguna, maka hal tersebut akan dengan sendirinya meningkatkan tingkat penggunaan dari sistem tersebut [6]. Linda barber dalam penelitiannya menyebutkan, atribut kemudahan dapat diukur berdasarkan kecepatan proses seleksi; pilihan posisi yang lebih luas; *friendly user interface*; kemudahan akses; dan konten sistem [7].

Stabilitas

Menggunakan reputasi perusahaan sebagai gambaran, teknologi *online* digunakan sebagai alat untuk menarik sebanyak mungkin kandidat yang memiliki potensi, akan memberikan perusahaan suatu kepastian dalam hal ketersediaan pekerja [3]. Prabjot Kaur, mengukur kestabilan suatu sistem *e-recruitment* dalam indikator-indikator berikut; proaktivitas perusahaan, dimana perusahaan dapat secara langsung menghubungi kandidat; *company branding*; cakupan kandidat yang lebih luas; cakupan lowongan yang lebih luas [8].

Kecepatan

Perkembangan yang sangat cepat dari teknologi informasi dan komunikasi modern, memberi dampak pada pemenuhan kebutuhan informasi harian masyarakat, sehingga mengakibatkan kecepatan penyampaian informasi pada suatu lingkungan menjadi sangat penting. [9]. *E-recruitment* memungkinkan kandidat untuk melakukan proses yang lebih cepat dengan cara meunggah lamaran melalui sistem online, yang dapat dilakukan dalam hitungan menit, sehingga memberikan keuntungan waktu yang lebih singkat, baik untuk pelamar maupun penyedia lowongan [10]. Kecepatan dapat diukur melalui indikator-indikator berikut; recruitment, *screening*; seleksi, penawaran; dan pemilihan [10].

Enjoyment

Persepsi kesenangan merujuk pada kemampuan teknologi untuk menyediakan kenyamanan personal dari pengguna, yang dipisahkan dari nilai-nilai kegunaan dari teknologi itu sendiri, motivasi tambahan diluar minat pelamar terhadap lowongan yang ada [5]. Pada kondisi pencarian kerja, persepsi kesenangan sistem *e-recruitment* dapat diukur melalui factor-faktor ; *enjoyable; exciting; fun, interesting experience; and emotional arousal*. [5]

Attitude

Ketika seorang pencari kerja menggunakan internet sebagai media, ketertarikannya terhadap suatu perusahaan, sama dengan ketertarikannya terhadap suatu produk yang dilihatnya dalam suatu *advertising* [5]. Maka dari itu perilaku seorang pelamar terhadap ketertarikan lowongan dapat diukur dengan indikator-indikator berikut; respon perusahaan terhadap pelamar; ketersediaan lowongan; konsekuensi legal; ketersediaan informasi; dan *company branding*.

References

- [1] R. Dharmawan, H. Susilo, and E. K. Aini, "Analisis Efisiensi Rekrutmen Karyawan Melalui Media Online Dan Media Konvensional," *Jurnal Administrasi Bisnis (JAB)*, vol. Vol. 64 No. 1 November 2018, no. e recruitment, p. 10, 2018.
- [2] D. Pusparani, "Analisis Proses Pelaksanaan Rekrutmen, Seleksi, Dan Penempatan Kerja Karyawan (Studi pada Hotel dan Restoran Mahkota Plengkung Banyuwangi)," *Jurnal Administrasi Bisnis (JAB)*, vol. Vol. 58 No. 2 Mei 2018, no. e recruitment, p. 9, 2018.
- [3] Lakshmi, "E-Recruitment: A Boom To The Organizations In The Competitive World," *IOSR Journal of Business and Management (IOSR-JBM)*, p. 4, 2017.
- [4] J. Woźniak, "On E-Recruitment And Four Ways Of Using Its Methods," *International Scientific Conference "Business and Management 2014"*, vol. 8, p. 10, 2015.
- [5] S. Cho, W. Lee, and J. Liu, "E-Recruitment: Effects of Enjoyment and Attitudes toward Web Sites on Corporate Image and Intention to Apply," *International CHRIE Conference-Refereed Track*, vol. vol 1, p. 17, 2011.
- [6] D. Y. K. Tong, "A study of e-recruitment technology adoption in Malaysia," *Industrial Management & Data Systems*, vol. Vol. 109 No. 2, 2009, p. 19, 2009.
- [7] L. Barber, "e-Recruitment Developments," *Institute for Employment Studies*, vol. vol 1 20116.
- [8] P. Kaur, "E-recruitment: A conceptual study," *International Journal of Applied Research 2015; 1(8): 78-82*, p. 6, 2015.
- [9] E. Faliagka, A. Tsakalidis, and G. Tzimas, "An Integrated E-Recruitment System for Automated Personality Mining and Applicant Ranking," *Internet Research*, vol. Vol. 22 Iss: 5, p. 20.
- [10] N. Sharma, "Recruitment Strategies: A power of E-Recruiting and Social Media," *International Journal Of Core Engineering & Management (IJCEM)*, vol. Volume 1, Issue 5, August 2014, p. 21, 2014.

1. PENDAHULUAN

Sistem informasi merupakan kombinasi dari teknologi informasi dan aktivitas orang yang menggunakan teknologi untuk mendukung operasi dan manajemen. Hingga kini sistem informasi bisa dikatakan salah satu kebutuhan yang tidak bisa lepas dari kehidupan sehari-hari. Sistem informasi kini sudah digunakan oleh perusahaan-perusahaan, baik instansi pemerintahan, swasta hingga bagian perusahaan UMKM di seluruh Indonesia. Sistem informasi dikenal dengan beberapa jenis, salah satunya adalah sistem informasi perekrutan karyawan. Sistem informasi perekrutan karyawan umumnya digunakan sebagai salah satu alat untuk mencari segala informasi yang berkaitan dengan lowongan pekerjaan di suatu perusahaan.

Sistem informasi perekrutan karyawan sudah menjadi hal yang tidak bisa dipisahkan dan saling berkaitan terhadap perkembangan suatu perusahaan. Hal ini dikarenakan fungsi dari sebuah Sistem informasi perekrutan karyawan sendiri adalah untuk mengolah data yang berhubungan dengan perekrutan karyawan pada instansi tersebut, agar lebih maju dan berkembang. Sistem informasi yang tepat tentunya akan sangat membantu dalam kelancaran atau kecepatan penyelesaian pekerjaan dalam sebuah instansi ataupun perusahaan.

Menurut Agus Mulyanto (2009:29), "Sistem informasi merupakan suatu komponen yang terdiri dari manusia, teknologi informasi, dan prosedur kerja yang memproses, menyimpan, menganalisis, dan menyebarkan informasi untuk mencapai suatu tujuan." Dalam penerapan suatu sistem informasi perekrutan karyawan, adalah mengubah metode konvensional yang memerlukan banyak sumber daya, waktu, dan biaya menjadi suatu metode baru yang dapat mereduksi ketiga hal tersebut. Sumber daya yang digunakan dengan metode konvensional berkaitan dengan penggunaan kertas dan juga ketersediaan ruang untuk menyelenggarakan perekrutan itu sendiri. Dengan konversi dari sistem manual menjadi digital rekrutmen, waktu yang diperlukan juga dapat dipersingkat. Beberapa hal dapat dikerjakan oleh sistem secara simultan.

Penerimaan perusahaan terhadap suatu teknologi baru juga perlu diperhatikan dalam proses pembangunan suatu sistem informasi. Sistem informasi yang baik adalah yang dapat diaplikasikan dan diterima dengan baik oleh pengguna. Penelitian ini akan mengukur dan menghasilkan suatu konsep mengenai standar tertentu dalam pembangunan sistem informasi perekrutan karyawan. Implementasi dari sistem informasi perekrutan karyawan pada suatu perusahaan, akan sangat meningkatkan efektifitas dan efisiensi perusahaan dalam proses

perekrutan dan seleksi karyawan. Tentunya akan berbanding lurus dengan penghematan biaya yang dikeluarkan oleh perusahaan, khususnya bagian *Human Resources Departement*.

Penelitian ini akan menghasilkan suatu konsep dari sistem informasi perekrutan karyawan atau *e-recruitment* yang diharapkan akan dapat membantu suatu perusahaan ketika merencanakan suatu migrasi dari sistem perekrutan karyawan konvensional menuju *e-recruitment*.

2. KONSEP E-RECRUITMENT

Manajemen sumber daya manusia (MSDM) merupakan kumpulan pengetahuan tentang bagaimana seharusnya mengelola sumber daya manusia yang meliputi segi-segi perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, dan pengendalian fungsi produksi, pemasaran, maupun kepegawaian dalam pencapaian tujuan perusahaan [1]. Manajemen sumber daya manusia pada suatu perusahaan, diawali dengan proses rekrutmen dan seleksi calon pekerja dari banyak pelamar. Rekrutmen atau penarikan merupakan proses pemilihan individu-individu yang memiliki kualifikasi yang relevan untuk mengisi posisi dalam suatu organisasi [2].

Perusahaan, sejalan dengan perkembangan teknologi yang ada, mulai menggunakan internet, untuk membagikan dan mempromosikan informasi mengenai lowongan pekerjaan yang ada. Rekrutmen dengan penggunaan teknologi internet yang oleh Lakshmi [3] dijelaskan sebagai suatu metode perekrutan karyawan yang memanfaatkan teknologi internet sebagai media utamanya, dimana para kandidat yang melamar untuk suatu posisi yang dipromosikan oleh suatu perusahaan, mengirimkan CV dan surat lamaran kerja mereka secara online. Dalam praktiknya, penggunaan internet sebagai media perekrutan karyawan, mengurangi hambatan-hambatan pada rekrutmen konvensional yang mungkin ditemui baik oleh pelamar maupun penyedia lowongan [4].

Penelitian ini sendiri difokuskan untuk melakukan analisa terhadap pengelolaan sistem informasi pada *e-recruitment*. Analisa keamanan sistem informasi ini merupakan elemen penting dalam menyediakan pelayanan sistem informasi yang lebih baik efisien dan lebih efektif untuk mencapai tujuan yang sesuai dengan keinginan perusahaan.

Sehingga meningkatkan kecepatan dan ketepatan proses seleksi pada lebih banyak pelamar dalam suatu waktu. Taylor menyatakan kemudahan, stabilitas, dan kecepatan akan menjadi 3 kunci utama dari proses *e-recruitment* di masa depan [3]. *Enjoyment* dan *attitude* terhadap sistem *e-recruitment* juga mempunyai efek pada intensi pelamar [5]. Berdasarkan

penelitian yang telah dilakukan, maka atribut-atribut pengukuran yang dapat digunakan sebagai pengukuran suatu sistem *e-recruitment* adalah Kemudahan, Stabilitas, Kecepatan, Enjoyment, Attitude.

Kemudahan

Kemudahan merujuk pada kemampuan suatu perusahaan untuk menyediakan suatu sistem yang tidak terlalu sulit dipahami dan pelajari oleh pengguna baru. Pada umumnya, ketika suatu sistem mudah untuk digunakan, tidak memerlukan usaha lebih dari pengguna, maka hal tersebut akan dengan sendirinya meningkatkan tingkat penggunaan dari sistem tersebut [6]. Linda Barber dalam penelitiannya menyebutkan, atribut kemudahan dapat diukur berdasarkan kecepatan proses seleksi; pilihan posisi yang lebih luas; *friendly user interface*; kemudahan akses; dan konten sistem [7].

Stabilitas

Menggunakan reputasi perusahaan sebagai gambaran, teknologi *online* digunakan sebagai alat untuk menarik sebanyak mungkin kandidat yang memiliki potensi, akan memberikan perusahaan suatu kepastian dalam hal ketersediaan pekerja [3]. Prabjot Kaur, mengukur kestabilan suatu sistem *e-recruitment* dalam indikator-indikator berikut; proaktivitas perusahaan, dimana perusahaan dapat secara langsung menghubungi kandidat; *company branding*; cakupan kandidat yang lebih luas; cakupan lowongan yang lebih luas [8].

Kecepatan

Perkembangan yang sangat cepat dari teknologi informasi dan komunikasi modern, memberi dampak pada pemenuhan kebutuhan informasi harian masyarakat, sehingga mengakibatkan kecepatan penyampaian informasi pada suatu lingkungan menjadi sangat penting. [9]. *E-recruitment* memungkinkan kandidat untuk melakukan proses yang lebih cepat dengan cara meunggah lamaran melalui sistem online, yang dapat dilakukan dalam hitungan menit, sehingga memberikan keuntungan waktu yang lebih singkat, baik untuk pelamar maupun penyedia lowongan [10]. Kecepatan dapat diukur melalui indikator-indikator berikut; recruitment, *screening*; seleksi, penawaran; dan pemilihan [10].

Enjoyment

Persepsi kesenangan merujuk pada kemampuan teknologi untuk menyediakan kenyamanan personal dari pengguna, yang dipisahkan dari nilai-nilai kegunaan dari teknologi itu

sendiri, motivasi tambahan diluar minat pelamar terhadap lowongan yang ada [5]. Pada kondisi pencarian kerja, persepsi kesenangan sistem *e-recruitment* dapat diukur melalui factor-faktor ; *enjoyable; exciting; fun, interesting experience; and emotional arousal.* [5]

Attitude

Ketika seorang pencari kerja menggunakan internet sebagai media, ketertarikannya terhadap suatu perusahaan, sama dengan ketertarikannya terhadap suatu produk yang dilihatnya dalam suatu *advertising* [5]. Maka dari itu perilaku seorang pelamar terhadap ketertarikan lowongan dapat diukur dengan indicator-indikator berikut; respon perusahaan terhadap pelamar; ketersediaan lowongan; konsekuensi legal; ketersediaan informasi; dan *company branding*.

3. METODOLOGI PENELITIAN

Dalam penelitian teknologi informasi, Technology Acceptance Models (TAM) merupakan salah satu metode yang paling sering digunakan untuk mengukur penerimaan suatu teknologi baru di lingkungan tertentu. Tujuan utama dari TAM adalah untuk menghasilkan suatu penjelasan yang menyeluruh dari aspek – aspek yang mempengaruhi penerimaan dan perilaku pengguna terhadap suatu teknologi baru yang berkaitan dengan ilmu computer.

Ada 3 faktor yang mempengaruhi penggunaan sebuah sistem sesuai yang diusulkan oleh Fred Davis :

1. Perceived Usefulness

Suatu tingkatan dimana seseorang percaya bahwa menggunakan sistem tersebut dapat meningkatkan kinerjanya dalam bekerja.

2. Perceived Ease of Use

Suatu tingkatan dimana seseorang percaya bahwa menggunakan sistem tersebut tak perlu bersusah payah

3. Intention To Use

Kecenderungan perilaku untuk menggunakan suatu teknologi.

3 faktor di atas dapat digunakan sebagai variabel dalam penelitian untuk menentukan bagaimana penerimaan dari user terhadap suatu sistem / sistem informasi yang ingin dibangun atau sudah berjalan dan juga ditambahkan variabel eksternal yang mempengaruhi factor – factor diatas.

Analisis data melalui dua tahap, yaitu uji kualitas data berupa uji validitas dan uji reliabilitas. Uji validitas menggunakan korelasi spearman, yaitu dengan mengkorelasikan nilai tiap butir pernyataan dengan nilai totalnya, dengan standar koefisien korelasi diatas 0,5. Apabila koefisien korelasi nilai 0,5 atau lebih, maka data dinyatakan valid. Sedangkan uji reliabilitas menggunakan cronbach alpha, dengan standar 0,6. Apabila nilai cronbach alpha diatas 0,6 maka pernyataan dalam kuesioner dinyatakan reliabel. Untuk uji hipotesis digunakan regresi berganda.

4. CONCEPT MATRIX

5. Articles 6.	Concept of e-recruitment						Stategy
	Effectiveness	efficiency	Recruitment	Screening	Acceptance	Implication	
e-Recruitment Developments	*	*				*	*
A study of e-recruitment technology adoption in Malaysia			*	*		*	*
e-Recruitment And Four Ways Of Using Its Methods							
e-Recruitment : Effects Of Enjoyment And Attitudes Toward Web Sites On Corporates Image And Intention To Apply	*	*	*	*	*	*	*
e-recruitment: a Boom to The Organizations in The Competitive World	*	*			*		*
An Integrated E-Recruitment System For Automated Personality Mining And Applicant Ranking			*	*			
Recruitment Strategies: A Power of e-Recruitment and Social Media			*	*		*	*
A Study of e-Recruitment Technology Adoption in Malaysia						*	*

References

- [1] R. Dharmawan, H. Susilo, and E. K. Aini, "Analisis Efisiensi Rekrutmen Karyawan Melalui Media Online Dan Media Konvensional," *Jurnal Administrasi Bisnis (JAB)*, vol. Vol. 64 No. 1 November 2018, no. e recruitment, p. 10, 2018.
- [2] D. Pusparani, "Analisis Proses Pelaksanaan Rekrutmen, Seleksi, Dan Penempatan Kerja Karyawan (Studi pada Hotel dan Restoran Mahkota Plengkung Banyuwangi)," *Jurnal Administrasi Bisnis (JAB)*, vol. Vol. 58 No. 2 Mei 2018, no. e recruitment, p. 9, 2018.
- [3] Lakshmi, "E-Recruitment: A Boom To The Organizations In The Competitive World," *IOSR Journal of Business and Management (IOSR-JBM)*, p. 4, 2017.
- [4] J. Woźniak, "On E-Recruitment And Four Ways Of Using Its Methods," *International Scientific Conference "Business and Management 2014"*, vol. 8, p. 10, 2015.
- [5] S. Cho, W. Lee, and J. Liu, "E-Recruitment: Effects of Enjoyment and Attitudes toward Web Sites on Corporate Image and Intention to Apply," *International CHRIE Conference-Refereed Track*, vol. vol 1, p. 17, 2011.
- [6] D. Y. K. Tong, "A study of e-recruitment technology adoption in Malaysia," *Industrial Management & Data Systems*, vol. Vol. 109 No. 2, 2009, p. 19, 2009.
- [7] L. Barber, "e-Recruitment Developments," *Institute for Employment Studies*, vol. vol 1 20116.
- [8] P. Kaur, "E-recruitment: A conceptual study," *International Journal of Applied Research 2015; 1(8): 78-82*, p. 6, 2015.
- [9] E. Faliagka, A. Tsakalidis, and G. Tzimas, "An Integrated E-Recruitment System for Automated Personality Mining and Applicant Ranking," *Internet Research*, vol. Vol. 22 Iss: 5, p. 20.
- [10] N. Sharma, "Recruitment Strategies: A power of E-Recruiting and Social Media," *International Journal Of Core Engineering & Management (IJCEM)*, vol. Volume 1, Issue 5, August 2014, p. 21, 2014.

Nama : Dede Triseptiawan

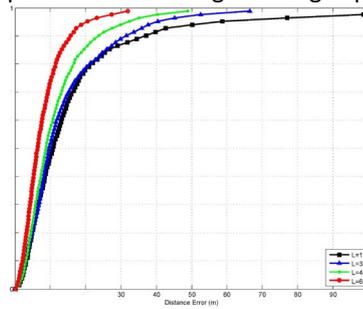
NIM : 192420002

Review Paper 1

Judul	RSS-based Indoor Positioning Accuracy Improvement Using Antenna Array in WLAN Environments
Jurnal	2012 International Conference on Indoor Positioning and Indoor Navigation, 13-15th November 2012
Volume	978-1-4673-1954-6/12
Tahun	2012
Penulis	Gayan Attanayake and Yue Rang
reviewer	Dede Triseptiawan

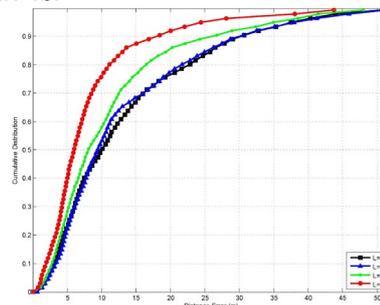
Latar Belakang	<ul style="list-style-type: none">• Pendekatan berbasis Received Signal Strength (RSS) telah menjadi kandidat yang menarik untuk penentuan posisi karena kesederhanaan dan kompleksitasnya yang rendah, yang dapat dengan mudah diimplementasikan dalam perangkat nirkabel modern seperti laptop dan PDA.• Teknik berbasis RSS telah menarik perhatian karena memungkinkan penggunaan kembali infrastruktur komunikasi yang ada, sehingga menghasilkan solusi lokalisasi berbiaya rendah, sederhana dan layak. Namun, pengukuran RSS rentan terhadap pemudaran jangka pendek.• Akibatnya, itu memerlukan kebutuhan algoritma yang kompleks untuk localization yang kuat, yang membutuhkan kekuatan dan waktu pemrosesan yang substansial. Pemanfaatan susunan antena, dengan elemen antena yang berjarak dekat di mobile station (MS), menghadirkan peluang untuk menghaluskan efek fading ini dan menggunakan algoritma complex positioning yang rendah untuk tujuan localization yang akurat sembari mempertahankan jumlah wireless access points (WAP) yang sama yang digunakan oleh system localization.
Masalah yang akan diselesaikan	<ul style="list-style-type: none">• pengukuran RSS rentan terhadap pemudaran jangka pendek. Akibatnya, itu memerlukan kebutuhan algoritma yang kompleks untuk localization yang kuat, yang membutuhkan kekuatan dan waktu pemrosesan yang substansial.
Tujuan Penelitian	<ul style="list-style-type: none">• menghadirkan peluang untuk menghaluskan efek fading ini dan menggunakan algoritma complex positioning yang rendah untuk tujuan localization yang akurat sembari mempertahankan jumlah wireless access points (WAP) yang sama yang digunakan oleh system localization.
Metode Penelitian	<ul style="list-style-type: none">• mensimulasikan penggunaan menggunakan antena array di MS untuk akurasi lokasi. Dengan menggunakan dua algoritma laterasi representatif: linear least square (LLS) yang memberikan estimasi lokasi form-tertutup, dan nonlinier least square (NLS) yang memberikan estimasi lokasi yang lebih akurat dengan menyelesaikan masalah optimisasi. Pertama, menyajikan notasi untuk NLS dan LLS, dan, pada gilirannya, memperkenalkan latar belakang matematika yang relevan untuk kedua pendekatan localization. Karena mempertimbangkan pendekatan localization berbasis klien, WAP dan MS (yaitu klien) selalu mengambil peran transmitter dan receiver.
Hasil/Analisa	<ul style="list-style-type: none">• Keakuratan mesin penentuan posisi didefinisikan sebagai jarak Euclidean antara perkiraan lokasi dan lokasi aktual MS untuk upaya localization yang diberikan. Fungsi distribusi kumulatif (CDF) dari akurasi lokasi digunakan untuk mengukur ketepatan sistem localization.• Dalam contoh pertama, mensimulasikan Rayleigh fading di mana salurannya adalah i.i.d circularly complex Gaussian didistribusikan dengan rata-rata nol dan varian 2. Semua transmitters (yaitu WAP) transmit sinyal setiap 100ms dengan frekuensi 2,4 GHz, dan receiver front-end SNR adalah 20dB. Pada jurnal ini mensimulasikan MRC dengan L = 3,4 dan 6, dan perkiraan posisi diperoleh melalui lateral LLS. Hal ini dapat dilihat dari Gambar 4a bahwa ketepatan estimasi meningkat dengan meningkatnya jumlah elemen pada array. Selain itu,

pengurangan kesalahan rata-rata 12,13m dapat dicapai dengan menggunakan enam elemen pada larik penerima dibandingkan dengan penerima antenna tunggal.



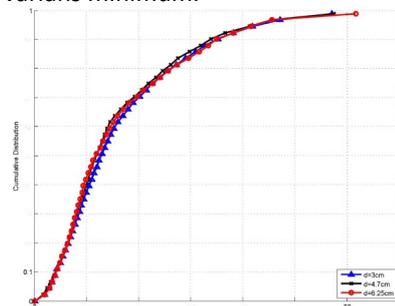
Gambar 4a

- Dalam contoh kedua, mensimulasikan sistem nirkabel yang sama menggunakan pendekatan NLS. Dalam hal ini, pengurangan kesalahan rata-rata 5,284m dapat dicapai dengan menggunakan susunan antenna enam elemen dibandingkan dengan penerima antenna tunggal. Selanjutnya, algoritma NLS mengungguli pendekatan LLS bahkan untuk penerima antenna tunggal karena dapat dilihat dari Gambar. 4a dan Gambar. 4b.



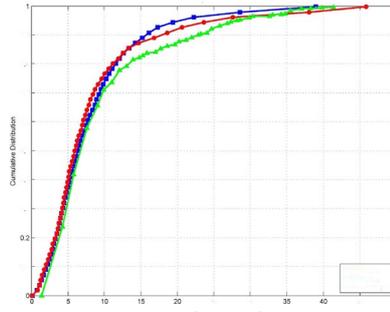
Gambar 4b

- Selanjutnya, mempertimbangkan korelasi antara elemen antenna dan mensimulasikan sistem MRC $L = 2$ dengan berbagai ruang antar-elemen menggunakan pendekatan NLS. Hal ini dapat dilihat dari Gambar. 4c bahwa kinerja pemosisian relatif tinggi ketika jarak antar elemen antara dua antenna adalah 4,7 cm di mana varians minimum.



Gambar 4c

- Akhirnya, mengadopsi algoritma penentuan posisi RADAR yang terkenal untuk mendapatkan estimasi posisi. menggunakan model propagasi untuk membangun fingerprint database (FDB), dan nearest neighbour in signal space (NNSS) untuk proses pencocokan pola. Dalam hal ini, Euclidian Distance (ED) digunakan untuk membandingkan nilai RSS yang diamati di MS dengan fingerprint di FDB dan kemudian pilih yang dengan kecocokan terbaik. Gambar 4d menggambarkan perbandingan kinerja antara LLS, NLS, dan RADAR untuk antenna array enam elemen. Selanjutnya, Tabel I menggambarkan kesalahan jarak rata-rata yang diperoleh dari ketiga teknik penentuan lokasi ini. Hasil penelitian menunjukkan bahwa algoritma LLS dan NLS memberikan hasil yang lebih baik dengan susunan antenna enam elemen dengan akurasi rata-rata 8.0448m dan 8.3535m yang merupakan kisaran yang dapat diterima untuk WLAN dalam ruangan.



Gambar 4d

TABLE I
MEAN ACCURACIES VS NO. ARRAY ELEMENTS

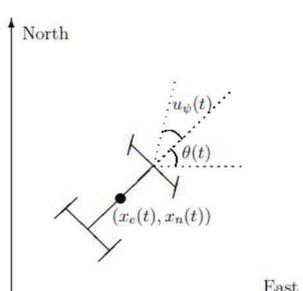
No. of elements	LLS	NLS	RADAR
1	20.1749m	13.6375m	13.6556m
3	14.1714m	13.4373m	13.6756m
4	11.6452m	11.4292m	11.9462m
6	8.0448m	8.3535m	9.2858m

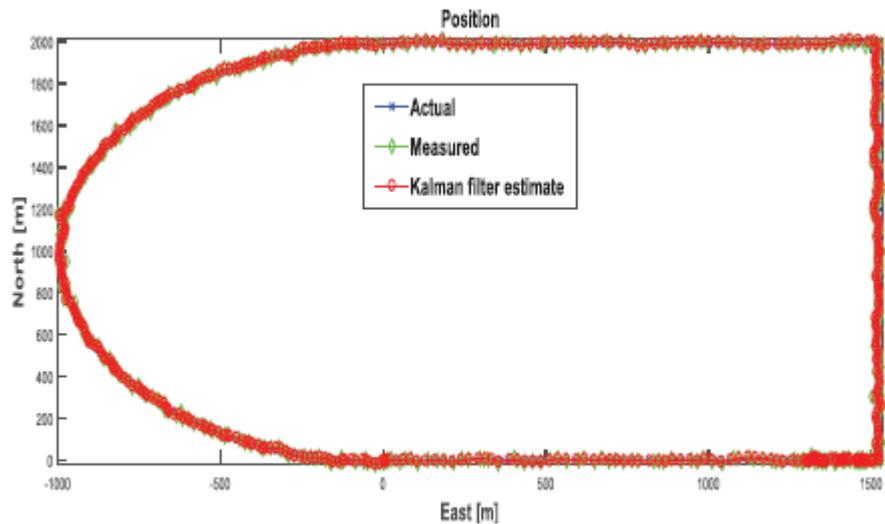
Kesimpulan

- Hasil simulasi menegaskan bahwa peningkatan jumlah elemen pada array mengarah ke peningkatan yang cukup besar dalam akurasi localization.

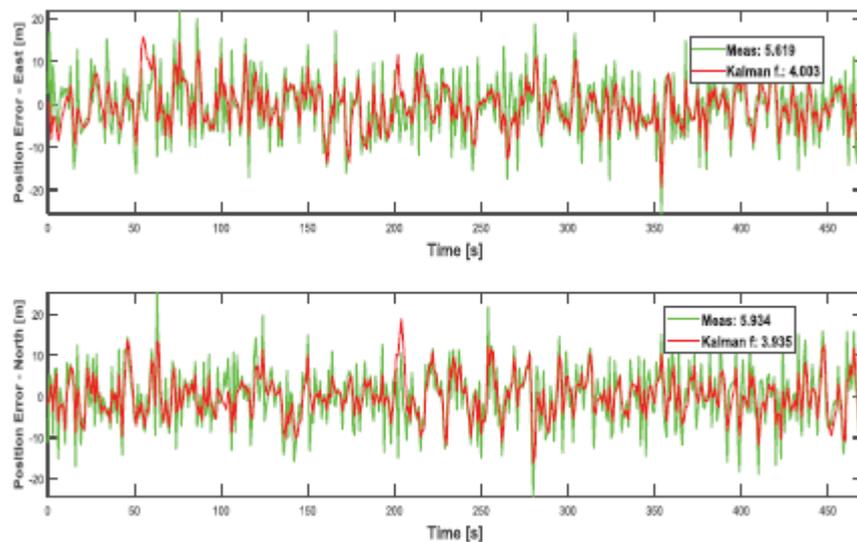
Review Paper 2

Judul	Application of Kalman Filter in GPS Position Estimation
Jurnal	2018 IEEE 8th Power India International Conference (PIICON)
Volume	978-1-5386-7339-3/18
Tahun	2018
Penulis	Akash Deep; Monika Mittal; Vikas Mittal
reviewer	Dede Triseptiawan

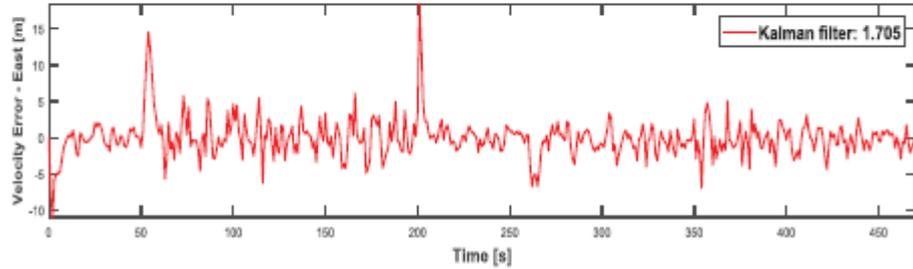
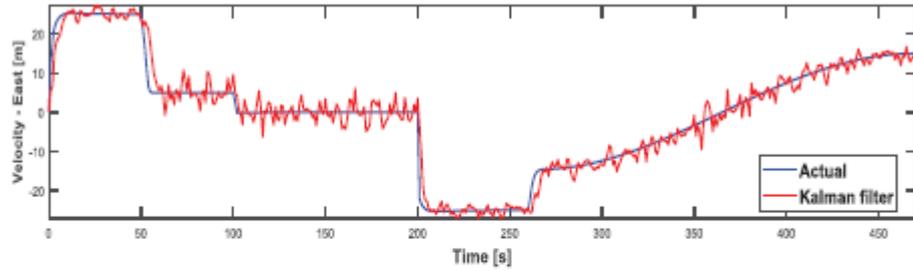
Latar Belakang	<ul style="list-style-type: none"> Selama beberapa tahun terakhir filter Kalman telah memperoleh daya tarik dan posisi yang signifikan di antara para peneliti, karena teknik penyaringan ini dapat diterapkan untuk berbagai aplikasi. Filter Kalman digunakan untuk perkiraan posisi yang lebih baik daripada yang disediakan oleh pengukuran GPS langsung. GPS yang digunakan untuk perkiraan posisi rentan terhadap kesalahan karena berbagai sumber. Kesalahan ini menumpuk dan memberikan hasil yang salah. Salah satu cara untuk mendapatkan perkiraan posisi yang akurat adalah dengan memasukkan lebih banyak sensor seperti unit pengukuran inersia atau beberapa perangkat lain, tetapi semua ini tidak akan hemat biaya. Dengan demikian, dengan mengintegrasikan filter Kalman sebagai filter post processing, kesalahan dapat dikurangi
Masalah yang akan diselesaikan	<ul style="list-style-type: none"> Sinyal satelit GPS mengalami berbagai gangguan sebelum mencapai penerima. Gangguan ini menurunkan sinyal, mengurangi keakuratan pseudorange. Bangunan dapat memblokir atau memantulkan sinyal, jam satelit dan kesalahan orbit menimbulkan beberapa perbedaan waktu. Sering kali suatu aplikasi membutuhkan akurasi posisi GPS yang tinggi.
Tujuan Penelitian	<ul style="list-style-type: none"> memanfaatkan algoritma yang meminimalkan kesalahan dan memberikan solusi penentuan posisi yang paling akurat. Algoritma yang diusulkan sedemikian rupa, untuk memberikan solusi navigasi yang lebih baik daripada solusi navigasi GPS langsung.
Metode Penelitian	<ul style="list-style-type: none"> Dalam jurnal ini, mengambil masalah untuk memperkirakan posisi dan kecepatan kendaraan menggunakan pengukuran posisi noisy dari sensor GPS. Kendaraan dapat diwakili oleh model titik-massa sederhana Di mana, status kendaraan berada (dari gambar 2): <div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: center;">Gambar 2</p> <ul style="list-style-type: none"> Langkah 1: Data GPS dikumpulkan dari perangkat Garmin GPS 12 xl selama 500 detik. Langkah 2: Data GPS yang dikumpulkan memiliki format file .kml yang dikonversi ke dalam format .gpx melalui konverter visualizer gps, sehingga dapat dengan mudah diimpor ke MATLAB untuk post processing . Langkah 3: Kemudian data diberikan ke blok filter Kalman untuk posisi, perkiraan kecepatan. Hasilnya memberikan posisi yang lebih akurat daripada sistem GPS saja.
Hasil/Analisa	<ul style="list-style-type: none"> Kendaraan diizinkan untuk bergerak ke arah yang dikenal di lingkungan Simulink. Setelah simulasi, estimasi aktual, terukur dan Kalman diperoleh dan ditunjukkan pada Gambar 4:



Gambar 4: Aktual, Terukur, Kalman memperkirakan posisi kendaraan
 Gambar 4 menunjukkan pergerakan kendaraan yang sebenarnya di pesawat timur laut. Ini juga menunjukkan bagaimana GPS diukur dan filter Kalman melacak pergerakan kendaraan yang sebenarnya.



- Gambar 5: Kesalahan posisi b / w diukur dan aktual dan kesalahan b / w Kalman filter dan aktual
 Gambar 5 mewakili grafik kesalahan posisi di arah timur dan utara kesalahan untuk model yang diukur di timur dan utara keluar menjadi 5,609m dan 5,934m, kesalahan untuk model filter Kalman di timur dan utara keluar menjadi 4,003m dan 3,935m .



- Gambar 6: Kecepatan di arah timur dan perkiraannya Dan kesalahan Kecepatan di arah timur
 Gambar 6 menunjukkan pelacakan kecepatan untuk filter Kalman di arah timur dan kesalahan kecepatan di 1,705 di arah timur.

Kesimpulan

- Jurnal ini memberikan ikhtisar tentang sumber kesalahan dalam sinyal GPS, dan bagaimana beberapa kesalahan dapat dikurangi dengan filter Kalman.
- Dalam jurnal ini lingkungan MATLAB Simulink telah digunakan. Masalah didefinisikan untuk memperkirakan kondisi (posisi dan kecepatan) kendaraan darat berdasarkan pengukuran posisi bising.
- Di sini, filter Kalman digunakan untuk memperkirakan posisi dan kecepatan kendaraan. Kendaraan harus mengikuti jalur yang diarahkan.
- Hasil simulasi menunjukkan bahwa kesalahan paling kecil antara posisi vs waktu adalah dari filter Kalman daripada pengukuran GPS langsung. Selanjutnya masing-masing sumber kesalahan ini dan ditangani secara individual untuk lebih meningkatkan hasil GPS.

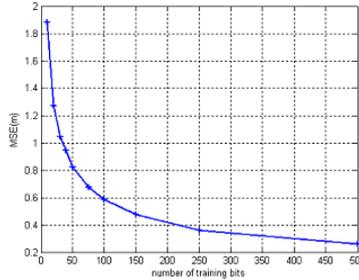
Review Paper 3

Judul	AN INDOOR LOCATION ALGORITHM BASED ON TAYLOR SERIES EXPANSION AND MAXIMUM LIKELIHOOD ESTIMATION
Jurnal	The 17th Annual IEEE International Symposium on Personal, Indoor and Mobile Radio Communications (PIMRC'06)
Volume	1-4244-0330-8/06
Tahun	2006
Penulis	Wei Ni, Gang Shen, Xiaobing Leng, Luoning Gui
reviewer	Dede Triseptiawan

Latar Belakang	<ul style="list-style-type: none"> • Layanan berbasis localization inveroment didalam ruangan menarik banyak perhatian. Terutama, ini sangat berguna bagi militer, pemadam kebakaran, polisi, atau jaringan keselamatan untuk menemukan posisi akurat dari penelepon darurat. Namun, karena lingkungan multipath yang keras di area dalam ruangan, teknik yang ada yang menggunakan triangulasi atau arah, tidak bekerja dengan baik dengan time of arrival (TOA) atau direction of arrival (AOA). • Salah satu pendekatan lokasi indoor yang dipelajari secara luas didasarkan pada teknologi fingerprint, di mana fingerprint dari lokasi yang berbeda perlu disimpan dalam database. Teknik tersebut memerlukan perangkat keras khusus di setiap stasiun induk untuk mengkorelasikan karakteristik multipath dan pencarian basis data diperlukan. • Dalam jaringan ad-hoc, Global Position System (GPS) disarankan untuk menyediakan layanan lokasi. Di lingkungan luar dengan kepadatan pengguna yang rendah, GPS adalah kandidat yang luar biasa. Tetapi untuk area indoor, GPS tidak cocok karena kurangnya jangkauan. • Dalam sistem lokasi berbasis infrastruktur lain yang perlu diperhatikan adalah sistem lokasi hibrida Alcatel yang berbasis Bluetooth. Motorola telah memperkenalkan konsep sistem NeuRFonTM untuk menggambarkan jaringan sensor nirkabel di mana perangkat RF terdistribusi beroperasi dalam analogi dengan neuron manusia. Sistem ini memberikan akurasi lokasi yang relatif tinggi di lingkungan dalam ruangan tetapi mahal untuk mengimplementasikan stasiun pangkalan Bluetooth ini atau perangkat RF terdistribusi dalam hal biaya tenaga kerja dan modal. • Saat ini, jaringan area lokal nirkabel (WLAN) secara luas digunakan dalam gedung dan oleh karena itu mereka lebih disukai untuk menyediakan fungsi lokasi demi biaya dan penyebaran. Jadi hasil penelitian dan eksperimen terletak pada IEEE 802.11b. Dalam WLAN, kekuatan sinyal yang diterima (RSS) jauh lebih mudah didapat daripada karakteristik multipath. Untuk implementasi dan efisiensi biaya, RSS diukur untuk jarak dan kemudian lokasi ditentukan. • Dalam metode lokasi relatif diberikan berdasarkan RSS dan sistem dengan sejumlah besar pengguna diselidiki, tetapi simulasi menunjukkan bahwa metode ini tidak baik dengan lebih sedikit pengguna yang terlibat. • Dalam jurnal ini, pelatihan diharapkan dapat meningkatkan akurasi pengukuran jarak berbasis RSS. Dengan ekspansi deret Taylor, fading bayangan dapat menjadi perkiraan untuk kesalahan Gaussian tambahan dan dengan demikian maximum likelihood estimation (MLE) diharapkan memberikan hasil lokasi yang memuaskan.
Masalah yang akan diselesaikan	<ul style="list-style-type: none"> • Di lingkungan luar dengan kepadatan pengguna yang rendah, GPS adalah kandidat yang luar biasa. Tetapi untuk area indoor, GPS tidak cocok karena kurangnya jangkauan. • Motorola telah memperkenalkan konsep sistem NeuRFonTM untuk menggambarkan jaringan sensor nirkabel di mana perangkat RF terdistribusi beroperasi dalam analogi dengan neuron manusia. Sistem ini memberikan akurasi lokasi yang relatif tinggi di lingkungan dalam ruangan tetapi mahal untuk

	<p>mengimplementasikan stasiun pangkalan Bluetooth ini atau perangkat RF terdistribusi dalam hal biaya tenaga kerja dan modal.</p>																																																												
<p>Tujuan Penelitian</p>	<ul style="list-style-type: none"> • pelatihan diharapkan dapat meningkatkan akurasi pengukuran jarak berbasis RSS. Dengan ekspansi deret Taylor, fading bayangan dapat menjadi perkiraan untuk kesalahan Gaussian tambahan dan dengan demikian maximum likelihood estimation (MLE) diharapkan memberikan hasil lokasi yang memuaskan. 																																																												
<p>Metode Penelitian</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Dengan ekspansi deret Taylor, fading bayangan dapat menjadi perkiraan untuk kesalahan Gaussian tambahan dan dengan demikian maximum likelihood estimation (MLE) 																																																												
<p>Hasil/Analisa</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Asumsikan area indoor yang diselidiki adalah persegi panjang 20m x 20m, dan 4 AP terletak di 4 sudut. Untuk menguji kinerja pendekatan di berbagai lingkungan, mengasumsikan varians rata-rata σdB dari shadowing fading bervariasi antara 4, 6, 7.98 dan 10. Di antaranya, $n = 2.38$ dan σdB = 7.98 berasal dari tes on-spot Motorola di [5] Keakuratan algoritma lokasi dalam ruangan yang diusulkan diberikan pada Gambar 1 dengan panjang pelatihan yang berbeda. <div data-bbox="762 750 1125 1030" data-label="Figure"> <table border="1"> <caption>Data for Gambar 1: MSE (m) vs. number of training bits</caption> <thead> <tr> <th>number of training bits</th> <th>average var is 10.00</th> <th>average var is 7.98</th> <th>average var is 6.00</th> <th>average var is 4.00</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>4.5</td> <td>3.5</td> <td>2.5</td> <td>1.5</td> </tr> <tr> <td>50</td> <td>2.5</td> <td>1.8</td> <td>1.2</td> <td>0.8</td> </tr> <tr> <td>100</td> <td>1.8</td> <td>1.2</td> <td>0.8</td> <td>0.6</td> </tr> <tr> <td>150</td> <td>1.4</td> <td>0.9</td> <td>0.6</td> <td>0.5</td> </tr> <tr> <td>200</td> <td>1.2</td> <td>0.8</td> <td>0.5</td> <td>0.4</td> </tr> <tr> <td>250</td> <td>1.1</td> <td>0.7</td> <td>0.5</td> <td>0.4</td> </tr> <tr> <td>300</td> <td>1.0</td> <td>0.6</td> <td>0.4</td> <td>0.3</td> </tr> <tr> <td>350</td> <td>0.9</td> <td>0.6</td> <td>0.4</td> <td>0.3</td> </tr> <tr> <td>400</td> <td>0.8</td> <td>0.5</td> <td>0.4</td> <td>0.3</td> </tr> <tr> <td>450</td> <td>0.8</td> <td>0.5</td> <td>0.4</td> <td>0.3</td> </tr> <tr> <td>500</td> <td>0.8</td> <td>0.5</td> <td>0.4</td> <td>0.3</td> </tr> </tbody> </table> </div> <p>Gambar 1: Estimasi kesalahan kuadrat dari lokasi dengan berbagai panjang pelatihan</p> <p>Pada Gambar 1, MS yang diinginkan ditempatkan secara acak di dalam area yang diselidiki dan oleh karena itu angka tersebut menunjukkan kinerja metode lokasi dalam ruangan berbasis RSS secara statistik. Jelas bahwa akurasi meningkat secara signifikan dengan pengurangan varian bayangan. Di antara kurva-kurva itu, yang ke-2 teratas adalah yang paling berarti karena varians rata-rata sekitar 8 dB di sebagian besar area indoor.</p> <p>Training diharapkan sesingkat mungkin dan secara umum urutan sekitar 100 bit dapat diterima. Dalam hal ini, MSE sekitar 1m dengan varian rata-rata membayangi 7,98 dB. Oleh karena itu, simulasi menunjukkan metode ini efektif.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Untuk memverifikasi pendekatan, percobaan di tempat dilakukan dengan jaringan IEEE 802.11b. lokasi yang ditunjukkan pada Gambar 2 dipilih sebagai area yang diselidiki dengan 4 Titik Akses terletak di (3m, 11m), (12m, 11m), (3m, 2m) dan (12m, 2m). MS yang diinginkan terletak di (8m, 6m). Karena tes di tempat, parameter dalam model propagasi indoor klasik dari daerah yang diamati tersedia bahwa $n = 3,95405$ dan σ dB = 78,214. Hasil percobaan diberikan pada Gambar 3 dan kinerja yang memuaskan didapat. Secara umum, akurasinya sekitar 0,6m dengan pelatihan 100-bit. <div data-bbox="694 1691 1125 1982" data-label="Diagram"> </div> <p>Gambar 2: Area yang diselidiki dalam tes eksperimental di tempat</p>	number of training bits	average var is 10.00	average var is 7.98	average var is 6.00	average var is 4.00	0	4.5	3.5	2.5	1.5	50	2.5	1.8	1.2	0.8	100	1.8	1.2	0.8	0.6	150	1.4	0.9	0.6	0.5	200	1.2	0.8	0.5	0.4	250	1.1	0.7	0.5	0.4	300	1.0	0.6	0.4	0.3	350	0.9	0.6	0.4	0.3	400	0.8	0.5	0.4	0.3	450	0.8	0.5	0.4	0.3	500	0.8	0.5	0.4	0.3
number of training bits	average var is 10.00	average var is 7.98	average var is 6.00	average var is 4.00																																																									
0	4.5	3.5	2.5	1.5																																																									
50	2.5	1.8	1.2	0.8																																																									
100	1.8	1.2	0.8	0.6																																																									
150	1.4	0.9	0.6	0.5																																																									
200	1.2	0.8	0.5	0.4																																																									
250	1.1	0.7	0.5	0.4																																																									
300	1.0	0.6	0.4	0.3																																																									
350	0.9	0.6	0.4	0.3																																																									
400	0.8	0.5	0.4	0.3																																																									
450	0.8	0.5	0.4	0.3																																																									
500	0.8	0.5	0.4	0.3																																																									

- Untuk menguji kekokohan jurnal ini dalam situasi di mana parameter model yang diukur bias dari optimal, $n = 3,95405$ dan $\sigma^2 \text{ dB} = 78,214$, berbagai n dan $\sigma^2 \text{ dB}$ dimasukkan untuk memperkirakan posisi MS yang berada secara acak. Hasilnya diberikan pada Gambar 4. Jelas, sedikit bias parameter tidak banyak mempengaruhi akurasi lokasi. Oleh karena itu, jurnal ini dapat memberikan kinerja yang efisien bahkan jika model propagasi dalam ruangan tidak sempurna.



Gambar 3: Hasil eksperimen pada akurasi lokasi indoor

Kesimpulan

- Metode lokasi dalam ruangan yang diusulkan berbasis RSS diharapkan memberikan akurasi yang memuaskan dengan training dan MLE dalam WLAN. Karena kompleksitas komputasi yang rendah, metode ini layak dan menjanjikan untuk sistem komunikasi nirkabel dalam ruangan. Adapun pekerjaan masa depan jurnal ini, lokasi IEEE 802.16 WiMAX, baik di dalam maupun di luar ruangan, akan dikonsentrasikan.

Review Paper 4

Judul	Improvement of Position Estimation Accuracy Using Multiple Access Points in Terminal Position Estimation based on Position Fingerprint
Jurnal	Proceedings of ISAP 2014, Kaohsiung, Taiwan, Dec. 2-5, 2014
Volume	TH4B_16
Tahun	2014
Penulis	Mayu Ohtani, Hisato Iwai, Hideichi Sasaoka
reviewer	Dede Triseptiawan

Latar Belakang	<ul style="list-style-type: none"> • Untuk subjek, metode estimasi posisi menggunakan komunikasi nirkabel telah diusulkan. Sebagian besar didasarkan pada Received Signal Strength Indicator (RSSI) dan Angle Of Arrival (AOA). • Dalam tulisan ini, mengadopsi teknik estimasi posisi berdasarkan position fingerprint of radio propagation characteristic. Jurnal ini sebelumnya mempresentasikan hasil pengukuran estimasi posisi berdasarkan metode dan menunjukkan estimasi posisi secara fundamental. • Jurnal ini mengusulkan metode baru menggunakan beberapa Poin Akses (AP). Position fingerprint diperoleh dari sinyal yang diterima dari beberapa AP yang terletak di posisi yang berbeda dan memperkirakan posisi terminal nirkabel yang menggunakan data fingerprint ganda. secara eksperimental mengevaluasi keakuratan estimasi posisi dengan metode yang diusulkan.
Masalah yang akan diselesaikan	<ul style="list-style-type: none"> • Mencari keakuratan estimasi posisi objek dengan menggunakan metode baru
Tujuan Penelitian	<ul style="list-style-type: none"> • mengusulkan metode baru menggunakan beberapa Poin Akses (AP). Position fingerprint diperoleh dari sinyal yang diterima dari beberapa AP yang terletak di posisi yang berbeda dan memperkirakan posisi terminal nirkabel yang menggunakan data fingerprint ganda.
Metode Penelitian	<ul style="list-style-type: none"> • Teknik fingerprint position adalah metode untuk memperkirakan posisi terminal nirkabel berdasarkan pencocokan pola antara informasi yang diukur sebelumnya pada posisi yang diketahui dan informasi yang baru diukur pada posisi yang akan diperkirakan. Selanjutnya data yang sudah ditentukan sebelumnya disebut fingerprint position. • Secara umum, informasi database seperti RSSI dan AOA digunakan untuk pencocokan pola. Dalam makalah ini, menggunakan variasi RSSI yang dihasilkan secara artifisial yang dihasilkan dengan mengubah pola antenna, antenna array yang digunakan dalam transmitter dan receiver. menyebut urutan level sinyal RSSI sebagai profil RSSI. • Dalam pencocokan pola antara finigerprint dan profil RSSI yang diukur, kesamaan mereka dievaluasi secara kuantitatif. Dalam metode ini, menggunakan koefisien korelasi silang. Korelasi antara semua profil fingerprint RSSI dan profil yang diukur dievaluasi dan posisi profil fingerprint yang memberikan korelasi maksimum dipilih sebagai posisi yang diestimasi. Dalam tulisan ini, menyebut nilai korelasi maksimum sebagai Maximum Correlation Coefficient (MCC). Ketika beberapa AP digunakan dalam estimasi, posisi profil fingerprint yang memiliki MCC tertinggi di antara beberapa AP dipilih sebagai posisi estimasi. • Jarak antara posisi yang benar dan perkiraan didefinisikan sebagai kesalahan estimasi. Nilai rata-rata kesalahan atas upaya estimasi posisi berganda dihitung dan dinyatakan sebagai kesalahan estimasi rata-rata.
Hasil/Analisa	<ul style="list-style-type: none"> • Gambar 1 menunjukkan lingkungan eksperimental. Ini adalah ruang laboratorium 6,2 m × 8,6 m × 3,0 m. Seperti terlihat pada gambar, ruangan itu dikelilingi oleh dinding beton, pintu besi dan jendela kaca. Meja dan perabotan ditempatkan di dalam ruangan. Selama pengukuran, tidak ada seorang pun termasuk operator di dalam ruangan. Pada gambar, posisi AP ditampilkan. User terminal (UT) dipindahkan dengan interval 0,01 m di area pengukuran 1,0 m × 1,0 m. Jarak

antara masing-masing AP dan pusat area UT adalah masing-masing 4,03m, 4,72m, 1,12m, dan 2,69m. Panjang profil RSSI yang diukur adalah 128.

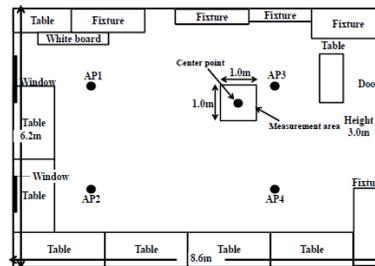


Fig. 1 Experimental environment.

- Gambar 2 menunjukkan distribusi MCC. Interval pengukuran fingerprint posisi diubah dari 0,02 m menjadi 0,2 m dan jumlah Titik Akses bervariasi. Hal ini dapat dilihat dari gambar bahwa MCC meningkat seiring turunnya interval. Ketika beberapa AP lebih dari 3 digunakan untuk kasus interval 0,02m, kita dapat melihat MCC lebih dari 0,9 untuk 100%. berharap MCC yang lebih tinggi menghadirkan akurasi estimasi yang lebih tinggi. Namun, hasil interval yang lebih kecil dalam jumlah yang lebih besar dari fingerprint position. Juga dengan menggunakan beberapa AP, MCC meningkat. Dari hasil tersebut, kita dapat mengharapkan peningkatan akurasi estimasi dengan menggunakan beberapa AP.

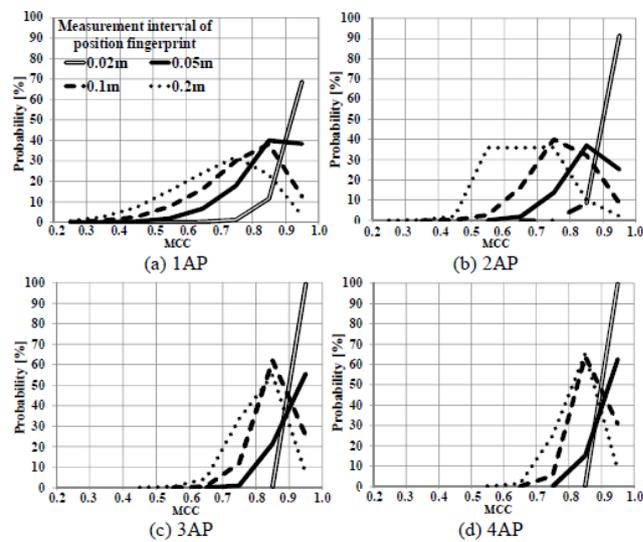


Fig. 2 Distribution of MCC.

- Gambar 3 menunjukkan kesalahan rata-rata ketika interval pengukuran fingerprint position bervariasi. Kesalahan estimasi rata-rata minimum pada gambar menunjukkan kesalahan rata-rata ketika fingerprint position terdekat secara ideal dipilih sebagai posisi estimasi, yang merupakan batas terendah dari kesalahan dalam konfigurasi ini. Dari gambar, ketika AP tunggal digunakan, untuk mewujudkan kesalahan estimasi rata-rata kurang dari 0,2 m misalnya, 0,08m atau kurang diperlukan sebagai interval pengukuran fingerprint posisi. Dalam hal ini, jumlah pra-pengukuran menjadi sangat besar dan sulit untuk direalisasikan. Ketika 4 AP digunakan, kesalahan estimasi rata-rata berkurang. Untuk menyadari kesalahan kurang dari 0,2 m, interval fingerprint yang dibutuhkan sekitar 0,13 m. Namun perbedaan besar dibandingkan dengan kesalahan estimasi rata-rata minimum masih ada. Seperti disebutkan di atas, pemanfaatan beberapa AP berkontribusi untuk meningkatkan MCC, tetapi, dari hasilnya, mengasumsikan bahwa MCC yang tinggi tidak selalu memberikan akurasi tinggi dalam beberapa kasus AP.

--

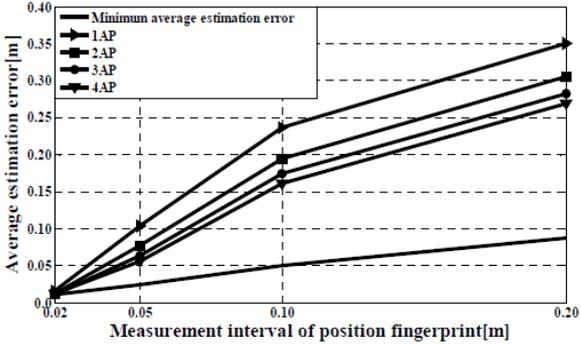


Fig. 3 Average estimation error.

Kesimpulan

- Dalam jurnal ini, secara eksperimental mengevaluasi peningkatan akurasi estimasi posisi estimasi posisi terminal menggunakan beberapa AP. Ketika jumlah AP yang digunakan meningkat, koefisien korelasi menjadi lebih tinggi, dan kesalahan estimasi rata-rata berkurang. Namun tidak dapat mencapai kesalahan yang cukup kecil dengan metode ini. Penting untuk mengembangkan metode baru untuk memanfaatkan informasi beberapa AP secara lebih efektif untuk mewujudkan akurasi estimasi yang lebih tinggi.

Review Paper 5

Judul	An Indoor Position-Estimation Algorithm Using Smartphone IMU Sensor Data
Jurnal	This work was supported by Institute for Information and Communication Technology Planning & Evaluation (IITP) grand funded by the Korea government (MSIT, R7124-16-0004, Development of Intelligent Interaction Technology Based on Context Awareness and Human Intention Understanding).
Volume	VOLUME 4, 2016
Tahun	2019
Penulis	Alwin Poulose; Odongo Steven Eyobu; Dong Seog Han
reviewer	Dede Triseptiawan

Latar Belakang	<ul style="list-style-type: none"> • Sistem penentuan posisi global (GPS) adalah sistem penentuan posisi populer yang terutama efisien untuk lingkungan luar. Dalam skenario dalam ruangan, penerimaan sinyal GPS lemah. • Jurnal ini mengusulkan algoritma estimasi posisi yang menggunakan fitur gabungan data accelerometer, magnetometer, dan giroskop dari sensor IMU untuk estimasi posisi. • Dalam penelitian ini, pertama-tama memperkirakan nilai pitch and roll berdasarkan perpaduan nilai sensor accelerometer dan giroskop. Nilai estimasi pitch digunakan untuk deteksi langkah. Panjang langkah diperkirakan dengan menggunakan amplitudo pitch. Tajuk pedestrian diperkirakan oleh fusi nilai magnetometer dan sensor giroskop. • Akhirnya, posisi diperkirakan berdasarkan panjang langkah dan informasi pos. Algoritme deteksi langkah berbasis pitch yang diusulkan mencapai kesalahan 2,5% dibandingkan dengan pendekatan deteksi langkah berbasis akselerasi. • Estimasi pos yang diusulkan dalam penelitian ini mencapai kesalahan pos rata-rata 4,72 derajat dibandingkan dengan pendekatan berbasis azimuth dan magnetometer. • Hasil percobaan menunjukkan bahwa algoritma estimasi posisi yang diusulkan mencapai akurasi posisi tinggi yang secara signifikan mengungguli metode estimasi konvensional yang digunakan untuk validasi dalam makalah ini.
Masalah yang akan diselesaikan	<ul style="list-style-type: none"> • Sistem penentuan posisi global (GPS) adalah sistem penentuan posisi populer yang terutama efisien untuk lingkungan luar. Dalam skenario dalam ruangan, penerimaan sinyal GPS lemah. • Oleh karena itu, mencapai akurasi estimasi posisi yang baik adalah sebuah tantangan. Untuk mengatasi tantangan ini, perlu untuk menggunakan sistem estimasi posisi lainnya untuk pelokalan dalam ruangan. Namun, sistem lokalisasi indoor yang ada lainnya terutama berdasarkan data sensor unit pengukuran inersia (IMU), masih menghadapi tantangan seperti akumulasi kesalahan dari sensor dan efek medan magnet eksternal.
Tujuan Penelitian	<ul style="list-style-type: none"> • ini mengusulkan algoritma estimasi posisi yang menggunakan fitur gabungan data accelerometer, magnetometer, dan giroskop dari sensor IMU untuk estimasi posisi.
Metode Penelitian	<ul style="list-style-type: none"> • algoritma yang diusulkan adalah memperkirakan posisi menggunakan panjang langkah dan informasi pos. Posisi pejalan kaki saat ini dihitung dari posisi yang diketahui sebelumnya, informasi panjang langkah dan pos dari interval langkah [48]. Posisi awal pejalan kaki ditentukan dan menggunakan panjang langkah dan informasi pos menghitung posisi pejalan kaki saat ini. Algoritma yang diusulkan mengasumsikan posisi awal pejalan kaki sebagai nol. Posisi dinyatakan sebagai $X_t = X_{t-1} + SL \times \cos(HD)$ $Y_t = Y_{t-1} + SL \times \sin(HD)$ di mana X_t, Y_t adalah nilai-nilai posisi dan X_{t-1}, Y_{t-1} adalah nilai-nilai posisi awal. Untuk menentukan posisi absolut dari metode pejalan kaki, kode QR, RFID, UWB, dan navigasi komputer digunakan.

- Untuk mengevaluasi kinerja dan akurasi dari algoritma estimasi posisi yang diusulkan, mempertimbangkan tiga skenario percobaan seperti gerakan persegi panjang, gerakan garis lurus, dan gerakan melingkar pejalan kaki seperti yang ditunjukkan pada Gambar. 9. Data dikumpulkan di lantai lima gedung IT 1, Universitas Nasional Kyungpook, Korea Selatan. Selama pengumpulan data, pejalan kaki (Usia 27, Tinggi 172 cm) memegang smartphone di tangannya dan berjalan di jalur referensi. Garis merah pada Gambar. 9 menunjukkan jalur referensi untuk semua percobaan.

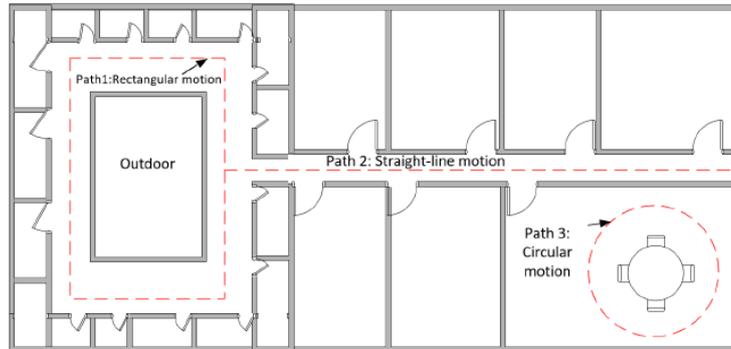


FIGURE 9: Experiment scenarios.

- Keakuratan algoritma estimasi posisi yang diusulkan dinilai dan dievaluasi oleh perpindahan dan akar kuadrat kesalahan. Kesalahan perpindahan dihitung oleh perbedaan antara titik awal dan akhir. Tabel 2 memberikan kesalahan perpindahan untuk gerakan pejalan kaki persegi panjang dan bundar.

TABLE 2: Displacement error

Pedestrian Motion	Displacement error	
	Proposed Method	Conventional Method
Rectangular Motion	1 m	2.123 m
Circular Motion	0.67 m	4.9 m

- Dari tabel, algoritma yang diusulkan memiliki kesalahan perpindahan yang lebih sedikit dibandingkan dengan metode konvensional. Algoritma yang diusulkan mengurangi kesalahan perpindahan. RMSE menghitung kesalahan posisi.

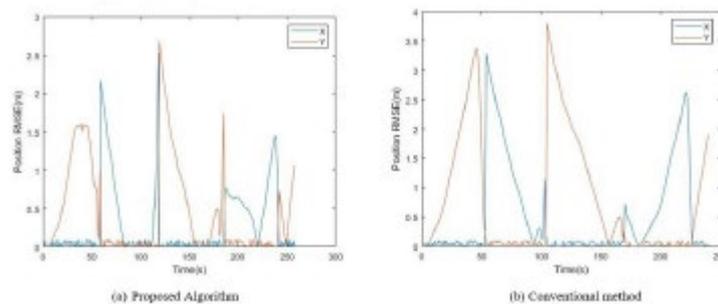


FIGURE 16: RMSE for position in rectangular motion.

- Gambar. 16 menunjukkan RMSE untuk posisi dalam gerakan persegi panjang. Kesalahan maksimum dari algoritma estimasi posisi yang diusulkan adalah 2,6 m. Kesalahan maksimum dari metode konvensional adalah 3,8 m. Algoritma yang diusulkan mengurangi kesalahan posisi. RSME posisi dalam gerakan garis lurus pejalan kaki ditunjukkan pada Gambar. 17. Kesalahan maksimum dalam gerakan garis lurus pejalan kaki adalah 0,944 m dengan metode yang diusulkan dan kesalahan maksimum dari metode konvensional adalah 1,95 m.

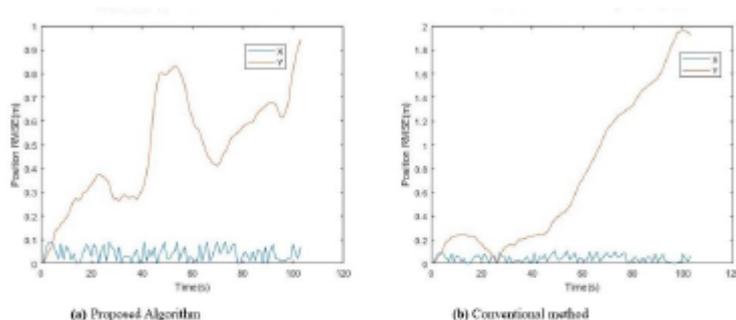


FIGURE 17: RMSE for position in straight-line Motion.

- Algoritma yang diusulkan menghasilkan kesalahan posisi lebih sedikit dibandingkan dengan metode konvensional. RSME posisi untuk gerakan melingkar pejalan kaki ditunjukkan pada Gambar. 18. Kesalahan maksimum adalah 1,2 m dengan metode yang diusulkan dan kesalahan maksimum dari metode konvensional adalah 1,4 m.

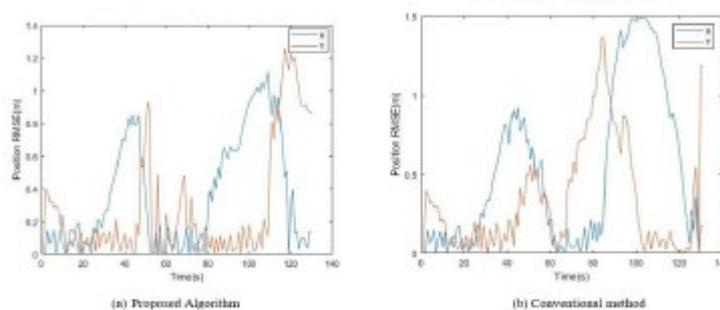


FIGURE 18: RMSE for position in circular motion.

- Algoritma yang diusulkan memberikan akurasi posisi tinggi dibandingkan dengan metode konvensional. Tabel 3 menunjukkan kesalahan posisi x dan y untuk semua skenario eksperimental.

TABLE 3: RMSE of position

Pedestrian Motion	Maximum Position Error (m)			
	Proposed Method		Conventional Method	
	x	y	x	y
Rectangular Motion	2.5	2.6	3.2	3.8
Straight line Motion	0.94	0.09	1.95	0.11
Circular Motion	1.1	1.2	1.3	1.4

Kesimpulan

- Jurnal ini menyajikan algoritma estimasi posisi untuk aplikasi dalam ruangan. Dibandingkan dengan akurasi posisi PDR lainnya untuk gerakan pejalan kaki. Algoritme yang diusulkan menggunakan fitur pelengkap dari magnetometer dan giroskop dan membahas akumulasi kesalahan yang ada di lokasi PDR. Dalam prosedur deteksi langkah, telah mengusulkan deteksi langkah berbasis pitch dengan menggabungkan sensor accelerometer dan giroskop. Dalam prosedur estimasi pos, telah menyajikan teknik fusi sensor dengan menggunakan sensor giroskop dan magnetometer.
- Algoritma estimasi posisi yang diusulkan diuji melalui tiga percobaan dalam ruangan, dan hasilnya menunjukkan bahwa algoritma estimasi posisi yang diusulkan menunjukkan akurasi posisi tinggi. Eksperimen gerakan persegi panjang menunjukkan bahwa perkiraan posisi posisi yang diusulkan memiliki kesalahan maksimum 2,6 m bila dibandingkan dengan jalur referensi.

- Dalam kasus gerakan pejalan kaki garis lurus, hasil eksperimen menunjukkan bahwa algoritma yang diusulkan memiliki kesalahan maksimum 0,94 m bila dibandingkan dengan nilai-nilai ground-truth.
- Dalam hasil eksperimen terakhir, algoritma yang diusulkan menunjukkan maksimum 1,2 m kesalahan bila dibandingkan dengan nilai aktual. Dari semua percobaan dan hasil, algoritma yang diusulkan menunjukkan akurasi posisi tinggi dibandingkan dengan metode konvensional. Namun, di masa mendatang, akan melakukan eksperimen dalam situasi yang lebih rumit, seperti gerakan pejalan kaki pentagonal, heksagonal, atau zigzag.

Review Paper 6

Judul	A Two-Stage Method for Indoor WiFi Positioning Based on Bayesian Estimation
Jurnal	2018 IEEE 7th Global Conference on Consumer Electronics (GCCE)
Volume	978-1-5386-6309-7/18
Tahun	2018
Penulis	Yui Tanaka; Masaya Ohta
reviewer	Dede Triseptiawan

Latar Belakang	<ul style="list-style-type: none"> • Dalam beberapa tahun terakhir, telepon pintar yang digunakan secara luas telah menjadi berguna sebagai alat pemandu evakuasi jika terjadi bencana. • Sistem panduan dalam perangkat memerlukan informasi posisi pengguna, dan global positioning system (GPS) adalah teknologi penentuan posisi yang paling populer dan banyak digunakan, tetapi tidak cocok untuk lingkungan dalam ruangan. • Metode yang menggunakan WiFi telah diusulkan sebagai metode estimasi posisi dalam ruangan. Metode estimasi posisi tipe fingerprint berdasarkan estimasi Bayesian yang diusulkan memiliki fitur yang memungkinkan estimasi posisi pengguna tanpa informasi posisi pada titik akses (AP). • dalam penelitian ini, untuk meningkatkan metode estimasi lokasi [5], akan mempertimbangkan metode estimasi dua tahap yang membagi area menjadi beberapa zona dan menentukan bagian dalam zona estimasi di mana pengguna berada. Akan melakukan percobaan dengan asumsi situasi di mana beberapa AP hancur oleh gempa bumi dan kebakaran.
Masalah yang akan diselesaikan	<ul style="list-style-type: none"> • estimasi posisi didalam ruangan ketika terjadi bencana yang dimana beberapa AP terdapat yang hancur
Tujuan Penelitian	<ul style="list-style-type: none"> • untuk mengetahui posisi pengguna dimana ketika terjadi bencana dan beberapa AP hancur
Metode Penelitian	<ul style="list-style-type: none"> • Dalam metode yang diusulkan, lorong-lorong dibagi menjadi beberapa bagian beberapa meter. Bagian di mana pengguna berada diperkirakan sesuai dengan kekuatan indikator kekuatan sinyal yang diterima (RSSI). pertama-tama mengamati AP di setiap bagian beberapa kali dan kemudian menghitung model distribusi probabilitas RSSI untuk setiap AP dengan persamaan berikut $P(o \gamma_k) = \prod_{i=1}^I P(\alpha_i \gamma_k)$ • Berikutnya, ketika memperkirakan bagian di mana pengguna berada, probabilitas posterior $P(k O)$ bahwa pengguna berada di bagian k dihitung menggunakan persamaan berikut dari teorema Bayes ' $P(\gamma_k O) \propto \frac{\prod_{n=1}^N P(o_n \gamma_k)}{\sum_{l=1}^K \{\prod_{n=1}^N P(o_n \gamma_l)\}}$ • Keakuratan pemosisian WiFi dalam ruangan dengan metode fingerprint berkurang saat area estimasi menjadi lebih luas dan jumlah bagian bertambah. Oleh karena itu, dalam penelitian ini, mempertimbangkan metode estimasi dua tahap yang membagi area target untuk estimasi posisi menjadi beberapa zona, dan kemudian memperkirakan bagian di mana pengguna berada di zona dengan metode Bayesian. Jika akurasi estimasi pada tahap pertama cukup baik, maka total akurasi diharapkan meningkat karena jumlah bagian yang diperkirakan pada tahap kedua berkurang. • mengusulkan dua metode untuk estimasi zona tahap pertama: metode 1 dan metode 2. Estimasi metode 1 menggunakan metode Bayesian. Model probabilistik dibangun sama dengan (1)

$$P(o|\beta_m) = \prod_{i=1}^I P(\alpha_i|\beta_m)$$

- Metode 2 menghitung skor yang cocok antara daftar AP yang diterima pengguna dan daftar AP yang dapat diterima di setiap zona. Skor pencocokan s_m untuk zona ke- m dihitung sebagai berikut

$$s_m = \sum_{j \in Z_m} a_j$$

Hasil/Analisa

- Eksperimen dilakukan untuk memverifikasi keefektifan metode yang diusulkan. Eksperimen evaluasi dilakukan di kampus universitas di area yang mencakup gedung A berlantai empat dan B bertingkat enam (lihat Gbr.1) yang berjarak sekitar 40 m. Bangunan-bangunan ini masing-masing didefinisikan sebagai zona A dan B. Gang-gang di setiap bangunan dibagi menjadi sekitar 7 m bentang; jumlah bagian masing-masing adalah 37 dan 40. Jumlah AP yang dapat dideteksi di kedua bangunan adalah 921 total, dan jumlah rata-rata AP yang dapat dideteksi di setiap bagian adalah 82,5. Enam belas set data observasi digunakan untuk menghasilkan model probabilistik, dan satu set digunakan untuk evaluasi.
- Selanjutnya, membandingkan tingkat pengakuan total metode konvensional dan dua metode yang diusulkan. Hasilnya ditunjukkan pada Gambar 2 (a). Sumbu horizontal mewakili waktu pengamatan untuk satu posisi, dan sumbu vertikal mewakili tingkat pengakuan total. Dari gambar ini, ditemukan bahwa tingkat pengakuan meningkat karena waktu pengamatan menjadi lebih lama untuk semua metode. Meskipun tingkat pengakuan metode 1 lebih rendah daripada metode konvensional, metode 2 memiliki tingkat pengakuan yang meningkat 98:6%. Alasan mengapa tingkat pengenalan metode 1 memburuk adalah karena beberapa AP dapat diterima di kedua zona terlepas dari kenyataan bahwa kedua zona terpisah 40 m. Dalam metode 2, total tingkat pengakuan dapat ditingkatkan karena tingkat pengakuan di tahap pertama adalah 100%.
- Akhirnya, perhitungan waktu per estimasi posisi ditunjukkan pada Gambar 2 (b). Sumbu horizontal mewakili waktu pengamatan, dan sumbu vertikal mewakili waktu perhitungan. Hasil terbaik dapat diperoleh dengan metode 2 yang diusulkan dengan waktu perhitungan 0,35 ms (3:6%) dibandingkan dengan metode konvensional (8,3 ms).

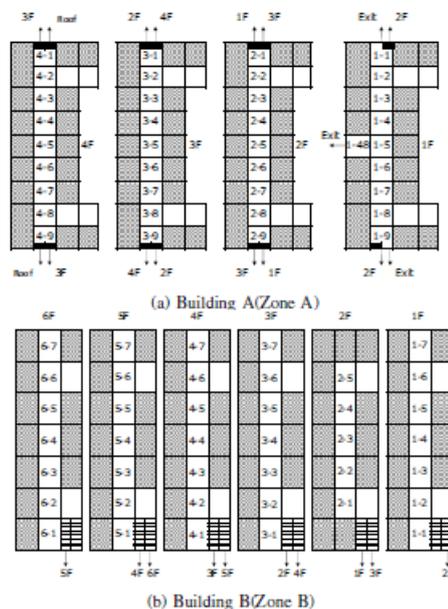
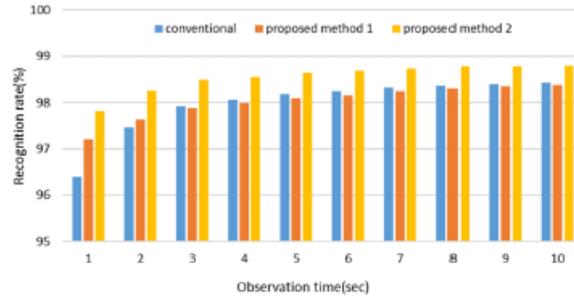
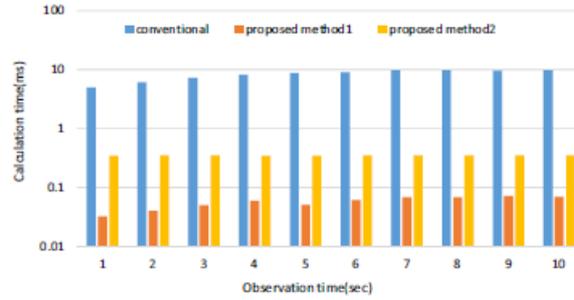


Fig. 1. The floor layouts of buildings in the target area



(a) Recognition rate



(b) Calculation time

Fig. 2. Experimental results.

Kesimpulan

- Dalam jurnal ini, mengusulkan metode estimasi dua tahap yang membagi area estimasi dan kemudian memperkirakan posisi pengguna di dalam zona. mengonfirmasi bahwa tingkat pengakuan dapat ditingkatkan dengan menggunakan metode estimasi zona dengan skor yang cocok. Waktu perhitungan dikurangi menjadi 3: 6%.

Review Paper 7

Judul	An Accuracy Estimation Algorithm for Fingerprint Positioning System
Jurnal	2014 Fourth International Conference on Instrumentation and Measurement, Computer, Communication and Control
Volume	978-1-4799-6575-5/14
Tahun	2014
Penulis	"Deyue Zou, Weixiao Meng, Shuai Han"
reviewer	Dede Triseptiawan

Latar Belakang	<ul style="list-style-type: none"> Seamless positioning adalah arah pengembangan dari teknologi positioning. Untuk mewujudkan sistem penentuan posisi yang mulus, sistem penentuan posisi yang berbeda harus dikombinasikan bersama-sama seperti Sistem Navigasi Satelit Global (GNSS), Asisten GNSS (AGNSS) dan Sistem Navigasi Inertial (INS) berdasarkan sistem penentuan posisi untuk penentuan posisi lingkungan luar. Sistem penentuan posisi fingerprint berbasis jaringan lokal nirkabel (WLAN), sistem penentuan posisi Jaringan Sensor Nirkabel (WSN), sistem penentuan posisi Ultra Wideband (UWB), sistem penentuan posisi berbasis visual, Radio Sistem penentuan posisi berbasis Frequency Identification (RFID) dan sistem penentuan posisi berdasarkan cahaya untuk penentuan posisi lingkungan dalam ruangan. Teknologi penentuan posisi fingerprint sekarang dianggap sebagai salah satu solusi penentuan posisi dalam ruangan yang paling menjanjikan, dan mengambil peran penting dalam teknologi penentuan posisi tanpa batas. Jadi parameter estimasi akurasi posisi sangat dibutuhkan untuk teknologi penentuan posisi fingerprint. Jurnal ini menyajikan parameter estimasi akurasi posisi untuk sistem penentuan posisi fingerprint. Parameter yang diusulkan dihitung berdasarkan distribusi spasial dari RP yang dipilih dari algoritma k Nearest Neighbor (kNN). Simulasi dan percobaan perangkat keras telah membuktikan parameter yang diusulkan mencerminkan akurasi penentuan posisi secara intuitif. Dan akurasi posisi sistem penentuan posisi fingerprint dapat ditingkatkan dengan memantau parameter.
Masalah yang akan diselesaikan	<ul style="list-style-type: none"> Teknologi penentuan posisi fingerprint sekarang dianggap sebagai salah satu solusi penentuan posisi dalam ruangan yang paling menjanjikan, dan mengambil peran penting dalam teknologi penentuan posisi tanpa batas. Jadi parameter estimasi akurasi posisi sangat dibutuhkan untuk teknologi penentuan posisi fingerprint.
Tujuan Penelitian	<ul style="list-style-type: none"> Simulasi dan percobaan perangkat keras telah membuktikan parameter yang diusulkan mencerminkan akurasi penentuan posisi secara intuitif. Dan akurasi posisi sistem penentuan posisi fingerprint dapat ditingkatkan dengan memantau parameter.
Metode Penelitian	<ul style="list-style-type: none"> Metode penghitungan lokasi yang paling populer dari sistem penentuan fingerprint adalah algoritma kNN. Dalam algoritma kNN, jarak Euclidean antara Titik Uji (TP) dan RP dihitung dan k RP terdekat dipilih untuk memperkirakan posisi TP. Sebagai geometri peta radio dapat dilihat sebagai grid biasa. Situasi yang ideal adalah bahwa RP di sekitar TP dipilih untuk mendapatkan posisi.
Hasil/Analisa	<ul style="list-style-type: none"> Percobaan dilakukan di lantai 12 Pusat Penelitian Komunikasi, Institut Teknologi Harbin, seperti yang ditunjukkan pada Gambar. 7. Bagian bayangan menunjukkan cakupan peta database.



Figure 7. Hardware experiment scenario

- Dalam percobaan, nilai rata-rata dari 6 faktor dihitung berdasarkan kesalahan penentuan posisi. Statistik dihitung berdasarkan 10000 kali data eksperimen. Gambar tersebut menunjukkan nilai D1 hampir linier dengan kesalahan posisi, yang membuktikan nilai D1 sebagai parameter estimasi akurasi posisi yang dapat dipercaya. Eksperimen penentuan posisi juga diambil dalam skenario ini seperti yang ditunjukkan pada Gambar.9.

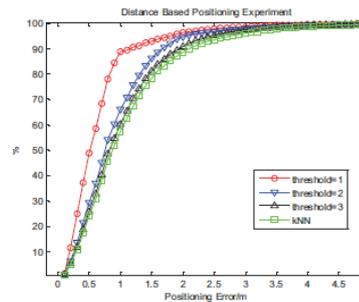


Figure 9. Positioning experiment

Kurva hijau dengan penanda persegi pada Gbr.9 adalah singkatan dari CDF dari kesalahan penentuan posisi awal. Kurva lain berarti CDF dari kesalahan penentuan posisi yang diubah sesuai dengan nilai ambang yang berbeda. Hasil percobaan melakukan hal yang sama dengan simulasi posisi, yang berarti parameter yang diusulkan dapat digunakan dalam sistem nyata. Dalam percobaan praktis, hasil percobaan konsisten dengan hasil simulasi. Kredibilitas parameter yang diusulkan sangat terbukti.

Kesimpulan

- Jurnal ini menyajikan parameter estimasi akurasi posisi untuk sistem penentuan posisi fingerprint. Parameter yang diusulkan dihitung berdasarkan jarak maksimum antara RP yang dipilih dan hasil penentuan posisi. Simulasi dan eksperimen praktis membuktikan kredibilitas parameter yang diusulkan. Penerima penentuan posisi tradisional dapat dengan mudah ditingkatkan untuk mengambil manfaat dari parameter yang diusulkan. Menurut parameter yang diusulkan, keakuratan penentuan posisi dapat diperkirakan selama proses penentuan posisi. Ini membantu sistem penentuan posisi fingerprint dan sistem penentuan posisi lainnya bekerja bersama untuk mencapai penentuan posisi tanpa batas.
- Pekerjaan masa depan dari penelitian ini diuraikan sebagai berikut. Pertama, lebih banyak jumlah fisik dapat dimasukkan ke dalam algoritma estimasi. Selanjutnya proses pencarian jarak maksimum dapat dioptimalkan untuk meningkatkan efisiensi algoritma estimasi.

Review Paper 8

Judul	An Indoor Position Estimation Method by Maximum Likelihood Algorithm using RSS
Jurnal	SICE Annual Conference 2007
Volume	-
Tahun	2007
Penulis	Isao Yamada ¹ , Tomoaki Ohtsuki ² , Tetsuo Hisanaga ¹ and Li Zheng ¹
reviewer	Dede Triseptiawan

Latar Belakang	<ul style="list-style-type: none">Sebagian besar aplikasi jaringan sensor memanfaatkan posisi manusia dan atau objek didalam ruangan. Didalam paper ini menggunakan rss untuk mengestimasi
Masalah yang akan diselesaikan	<ul style="list-style-type: none">Variasi rss yang terkadang menghilang, berbayang dan meninggalkkn banyak jejak
Tujuan Penelitian	<ul style="list-style-type: none">Untuk menentukan dan mengestimasi posisi objek dan pergerakan simultan
Metode Penelitian	<ul style="list-style-type: none">Menggunakan metodesistem prototype dan kondisi eksperimental
Hasil/Analisa	<ul style="list-style-type: none">Eksperimen ini menunjukkan bahwa metode proposal memiliki tingkat akurasi yang sama dengan metode konvensional tanpa pemilihan data untuk penentuan estimasi konstan
Kesimpulan	<ul style="list-style-type: none">Metode proposal dapat mengestimasi titik posisi target dan posisi secara simultan dan metode proposal dapat beradaptasi untuk dapat merubah lingkungan target tanpa merusak akurasi

Review Paper 9

Judul	IoT based Health Monitoring System for Critical Patients and Communication through Think Speak Cloud Platform
Jurnal	-
Volume	978-1-5386-4692-2/18
Tahun	2018
Penulis	Zahir bin Sulaiman Al Brashdi ¹ , Shaik Mazhar Hussain ² , Kamaluddin Mohammad Yosof ³ , Shaik Ashfaq Hussain ⁴ , Ajay Vikram Singh ⁵
reviewer	Dede Triseptiawan

Latar Belakang	<ul style="list-style-type: none"> Telekomunikasi berperan penting dalam bidang kesehatan terutama dalam memproses informasi pasien ketika kondisi kritis. Hadirnya internet of things telah mengubah teknologi menjadi teknologi pintar dimana perangkat dapat membuat keputusan sendiri, mengatur diri sendiri dan dapat dengan cerdas berkoordinasi dengan perangkat lain. IoT telah banyak diterapkan atau diimplementasikan pada semua bidang karena fitur-fiturnya yang luar biasa. Salah satu utama dalam bidang kesehatan adalah mendeteksi kesehatan pasien secara terus menerus untuk memastikan kualitas dan keamanan dibidang medis
Masalah yang akan diselesaikan	<ul style="list-style-type: none"> memproses informasi pasien ketika kondisi kritis
Tujuan Penelitian	<ul style="list-style-type: none"> IoT diterapkan atau diimplementasikan pada bidang kesehatan adalah mendeteksi kesehatan pasien secara terus menerus untuk memastikan kualitas dan keamanan dibidang medis
Metode Penelitian	<ul style="list-style-type: none"> Pada penelitian ini menggunakan SDLC. Metode SDLC adalah metodologi yang dilakukan dalam dua fase yang berbeda, dimana satu fase perencanaan dan fase lainnya adalah implementasi
Hasil/Analisa	<ul style="list-style-type: none"> Memungkinkan platform cloud untuk keluarga dan dokter pasien memonitor kesehatan pasien, sistem peringatan untuk keluarga dan dokter jika terjadi keadaan darurat pada kondisi pasien, merancang sistem keypad berbasis password untuk menjamin keamanan data pasien.
Kesimpulan	<ul style="list-style-type: none"> Pada penelitian ini fokus pada sistem monitoring kesehatan pada pasien berbasis IoT, dimana data yang dikumpulkan akan dikomunikasikan ke platform think cloud yang dapat diakses oleh dokter dan anggota keluarga.

Review Paper 10

Judul	K-NN based Positioning Performance Estimation for Fingerprinting Localization
Jurnal	-
Volume	978-1-4673-9991-3/16
Tahun	2016
Penulis	Jooyoung Kim, Myungin Ji, Ju-il Jeon, Sangjoon Park, Youngsu Cho
reviewer	Dede Triseptiawan

Latar Belakang	<ul style="list-style-type: none">• Sistem posisi memakan banyak perhatian dengan permintaan untuk menunjukkan lokasi berdasarkan servis untuk pengguna. Untuk menjalankan sistem posisi akurasi target harus memiliki kriteria reliabel atau nyata (bisa diandalkan)
Masalah yang akan diselesaikan	<ul style="list-style-type: none">• Kekuatan sistem posisi tidak selalu identik tergantung sinyal pada lingkungan dan perbedaan struktur area indoor
Tujuan Penelitian	<ul style="list-style-type: none">• Untuk mendapatkan target akurasi yang diinginkan
Metode Penelitian	<ul style="list-style-type: none">• K-NN Fingerprint position system
Hasil/Analisa	<ul style="list-style-type: none">• Sistem proposal mengandung jarak sistem diantaranya fingerprint untuk mengvaluasi persamaan diantaranya motif sinyal. Kerancuan motif sinyal menimbulkan error yang besar
Kesimpulan	<ul style="list-style-type: none">• Hasil eksperimental menunjukkan bahwa tiap area indoor memiliki struktur yang berbeda, sehingga dapat menimbulkan pattern sinyal yang berbeda. Hal ini akan berpengaruh pada keakurasian data

Tema:

"ITIL 4.0 dan Bisnis Perbankan"

A. Pendahuluan

Saat layanan bisnis dari suatu perusahaan memiliki ketergantungan yang besar terhadap IT, maka sudah barang tentu IT akan menjadi kompleks dan harus benar-benar diperhatikan dalam pengelolaannya, karena jika tidak maka akan sangat berdampak besar bagi kelangsungan bisnis perusahaan itu sendiri.

Saat berbicara mengenai industri 4.0, tentu tidak lepas dengan yang namanya "era digital" dimana dalam era ini semua layanan bisnis tidak terlepas dari yang namanya IT, semua di-digitalisasi baik dari sisi delivery produk ataupun service hingga sisi end user selaku customer, karena jika tidak maka perusahaan tersebut akan tertinggal bisnisnya.

Banyak sector yang bertransformasi dalam era digital ini, tidak lepas didalamnya termasuk dunia perbankan, dimana dalam menghadapi perubahan era industri ini saat ini hampir semua layanan perbankan di deliver melalui teknologi IT, bahkan hal ini sebenarnya telah disiapkan lebih dari 1 bahkan 2 dekade yang lalu [1], dengan hasil terdapat peningkatan pengguna layanan begitu produk-produk/layanan berbasis IT diimplementasikan, semakin tumbuhnya jumlah pengguna layanan IT ini sudah tentunya berdampak pada pengelolaan IT service itu sendiri, Fungsi IT service itu sendiri (dikenal sebagai Help desk or call centre) didefinisikan sebagai kegiatan operasional IT yang memberi support ke pelanggan dalam bentuk layanan [7], tentunya hal tersebut harus dapat dikelola dengan baik, agar proses bisnis dapat berjalan dengan sebagai mana yang diharapkan.

Salah satu tantangan dalam pengelolaan tersebut adalah bagaimana melakukan proses-proses kegiatan IT service tersebut dalam upaya mendukung bisnis perusahaan secara lebih efisien dan efektif, dimana saat ini masih dirasa kurang mengingat begitu banyak complain-complain terkait layanan IT, khususnya dari internal bank, baik dari segi helpdesk, depeloment (dalam hal perbaikan bugs maupun pengembangan fitur/produk)

maupun operasional IT sehari-sehari, Jika diperhatikan sekilas, saat ini didalam struktur organisasi masih menggunakan pendekatan yang mirip dengan SILO (pemisahan struktural organisasi), biasanya hal ini disebabkan karena penyusunan blue print IT yang awalnya ingin menjadikan IT sebagai Enabler bagi Bisnis perusahaan.

Selanjutnya mulai diperkenalkan *IT Infrastructure Library* (ITIL) merupakan sebuah framework yang memberikan panduan (*guidance*) mengenai pengelolaan IT berbasis layanan yang telah banyak diadopsi oleh berbagai organisasi dan perusahaan diberbagai industri dan sektor[9]. Dengan menerapkan kapabilitas ITIL diterapkan secara tepat, dapat diukur dari berbeagai manfaat yang optimal dan efisien dalam memudahkan pengelolaan layanan IT[10], meningkatkan kualitas layanan IT, bahkan sampai membuahkan kepuasan pengguna layanan IT, bahkan untuk versi 4.0, sudah mengakomodir untuk pengelolaan agile dan devops.

Dalam Penelitain ini diharapkan implementasi ITIL dapat menjadi solusi untuk tantangan yang dihadapi saat ini, dimana dibutuhkan pengelolaan IT yang serba cepat dan cerdas, selain itu dalam penelitian ini juga akan dipelajari hal-hal apa saja yang akan menjadi penghalang Serta strategi apa saja yang digunakan dalam percepatan implementasinya.

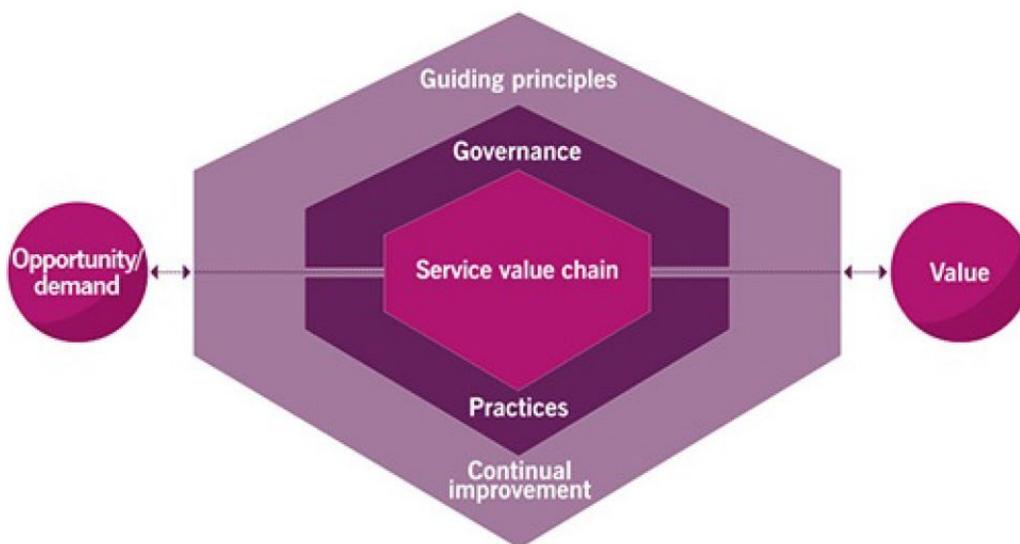
B. Tinjauan Pustaka

A. ITIL

ITIL Information Technology Infrastructure library (ITIL) adalah seperangkat konsep dan praktik untuk mengelola layanan TI, pengembangan dan operasi TI. ITIL memberi deskripsi rinci sejumlah praktik penting TI dan menyediakan daftar komprehensif tugas dan prosedur yang di dalamnya setiap organisasi dapat menyesuaikan dengan kebutuhannya sendiri [2].

Siklus layanan ITIL meningkatkan kapabilitas dari semua proses serta perangkat ITSM tersebut. Kunci dari komponen framework ITIL 4 sendiri adalah ITIL Service value system (SVS) dan 4 (empat) model dimensi. [3]

ITIL Service value system (SVS)



Gambar 1 ITIL Service value system

ITIL SVS sendiri mewakili sejumlah komponen dan aktivitas yang saling bekerja sama dalam organisasi dalam upaya menciptakan nilai melalui layanan IT, inti dari komponen tersebut meliputi:

1. ITIL Service Value Chain

Memberikan model operasional untuk pembuatan, delivery, dan peningkatan layanan berkala, ITIL Service Value Chain memberikan kemudahan dan fleksibilitas untuk beradaptasi dengan berbagai pendekatan, termasuk konsep DevOps dan IT Senteralis, sehingga memungkinkan organisasi untuk dapat menyesuaikan terhadap permintaan stakeholder lebih efektif dan efisien

2. ITIL Practice

Fleksibilitas dari ITIL Service Value Chain sendiri didukung oleh ITIL Practice, dimana setiap setiap aktivitasnya ITL Practice menyediakan tools yang komperhensif dan serbaguna untuk penerapan ITSM[8].

3. ITIL Guiding Pricniples

Komponen ini digunakan untuk membimbing organisasi dalam membuat dan menjalankan keputusan organisasi, serta penyampaianya untuk menjadi pemahaman bersama bagi seluruh organisasi

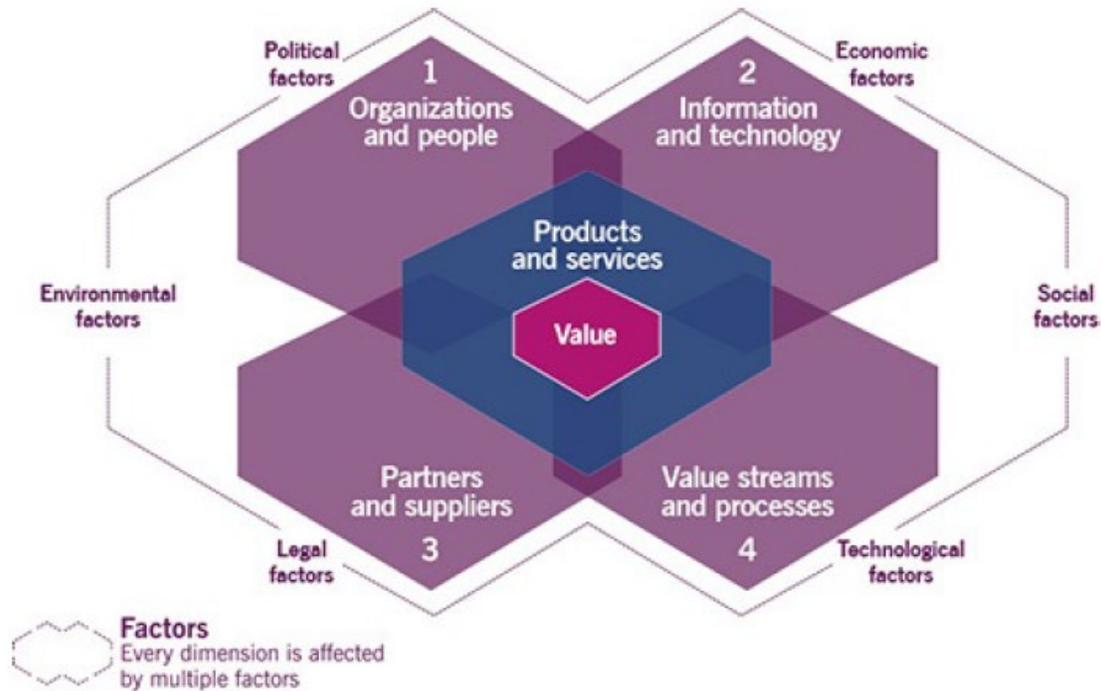
4. Governance

Componen aktivitas ini memunkinkan bagi organisasi untuk terus menselarakan operasional dengan arahan strategis yang ditetapkan oleh organisasi

5. Continual Improvement

ITIL membantu organisasi dengan menyediakan model yang simple dan praktis dalam memelihara ketahanan dan fleksibilitas terhadap perkembangan zaman.

4 Model Dimensi dari Service management



Gambar 2. 4 Model Dimensi dari Service management

Untuk pendekatan menyeluruh terhadap service management, ITIL 4 menguraikan 4 dimensi service management terhadap setiap komponen ITIL SVS. Dengan komponen terdiri dari:

1. Organizations and people
2. Information and technology
3. Partners and suppliers
4. Value Streams and Processes

B. Service Level Agreement SLA (Service Level Agreement),

SLA yang merupakan kesepakatan antara penyedia jasa dan pengguna jasa mengenai tingkat (mutu) layanan, adalah komponen kunci dari keseluruhan strategi SLM (Service Level Management) suatu organisasi TI [4]. Untuk dapat membuat perjanjian service level yang mampu menjembatani kebutuhan bisnis, diperlukan langkah-langkah

diantaranya Kategorisasi Layanan Bisnis Kritis, dimana Unit bisnis harus mampu memetakan kritikalitas dari beragam produk dan layanannya, paling tidak menjadi 3 kategori rating risiko, yaitu : High, medium dan low [5].

Dari sudut pandang TI, informasi ini sangat penting untuk beberapa alasan :

1. Alokasi dan prioritas terhadap resource di lingkungan TI. Departemen TI selalu bekerja dengan beragam keterbatasan, baik sumber daya manusia maupun kapasitas sistem. Dengan kategorisasi yang jelas, maka resource TI dapat dialokasi dan diprioritaskan atas kebutuhan paling kritis dari setiap unit bisnis.
2. Implementasi Quality of Services (QoS) Secara sistem, TI akan mampu menset-up perangkat keras atas dasar tingkatan quality of services dari masing-masing produk/layanan. Service yang memiliki kritikalitas lebih tinggi akan mendapatkan kapasitas resource dan prioritas yang lebih besar dibanding service dengan kritikalitas yang lebih rendah.
3. Alokasi anggaran yang lebih rasional

Referensi

- [1] Brett King, "Banking 4.0". 28 Halaman United Kingdom : John Wiley & sons Ltd 2019
- [2] Jogiyanto, "Sistem Tatakelola Teknologi Informasi". 418 Halaman Yogyakarta : Andi. 2011
- [3] Axelos team , "ITIL Fondation ITIL 4Edition". TSO ISBN 9780113316076. 2019
- [4] Suwanda, Dadang, dkk "Menyusun standar operating Procedures lembaga pemerintah". 186 halaman. PPM, Jakarta. 2014
- [5] Surat Edaran OJK No. 21 /SEOJK.03/2017 , "Pedoman Penerapan Manajemen Risiko Dalam Penggunaan Teknologi Informasi Oleh Bank Umum". 192 halaman. 2017
- [6] Fauzi, Ahmad, dkk. "Analisis Pengelolaan Layanan Teknologi Informasi Menggunakan It Infrastructure Library Versi 3.0 Area Service Operation (Studi Kasus : Universitas Singaperbangsa Karawang)". Jurnal Pada Universitas Singaperbangsa Karawang. 2014
- [7] Ortiz, S. S., & Benitez, A. P. "FOSS Service Management and Incidences. In Open Source Software: Mobile Open Source Technologies". Berlin Heidelberg: Springer. 2014.
- [8] Trusson, C., Hislop, D., & Doherty, N. F. "The rhetoric of "knowledge hoarding": a research-based critique." Journal of Knowledge Management. 2017.
- [9] Cater-Steel, A., Toleman, M., & Tan, W.-G. "Transforming IT Service Management – the ITIL Impact". Australasian Conference on Information Systems. 2006.
- [10] Kim, S., & Lee, H, "Factors affecting employee knowledge acquisition and application capabilities". Asia-Pacific Journal of Business Administration. 2010.

MID SEMESTER
IT RESEARCH METHODOLOGY

NAMA : HENDRI DONAN

NIM : 192420039

KELAS : AR2

PROGRAM STUDI S2 TEHNIK INFORMATIKA
UNIVERSITAS BINA DARMA PALEMBANG

Review Jurnal mengenai pembelajaran E- Learning menggunakan metode eMM (e-Learning Maturity Model).

A. Pendahuluan

Teknologi informasi saat ini telah berkembang sangat pesat, salah satunya di bidang pendidikan. Kalau dahulu kita belajar harus dengan tatap muka, sekarang kita dapat memanfaatkan *e-learning* sebagai media pembelajaran. Melalui metode *e-learning* kita bisa memasukkan materi pembelajaran berupa tulisan, suara, video dan lainnya yang bisa menunjang peningkatan proses pembelajaran. Pengajar dapat membuat kuis atau ujian menggunakan e-learning, serta pelaksanaannya juga dilaksanakan secara online. *E-learning* menjadikan pembelajaran dapat dilakukan dari manapun dan kapanpun.

E-Learning didefinisikan sebagai suatu teknologi pembelajaran yang relatif baru di Indonesia. , istilah *electronic learning* disingkat menjadi *e-learning*. Kata ini terdiri dari dua bagian, yaitu ‘e’ yang merupakan singkatan dari ‘electronica’ dan ‘learning’ yang berarti ‘pembelajaran’. Kata *e-learning* artinya pembelajaran dengan menggunakan jasa bantuan perangkat elektronika. Jadi dalam pelaksanaannya *e-learning* menggunakan jasa audio, video atau perangkat komputer atau kombinasi dari ketiganya (Soekartawi, 2003).

Rosenberg (2001) menekankan bahwa e-learning merujuk pada penggunaan teknologi internet untuk mengirimkan serangkaian solusi yang dapat meningkatkan pengetahuan dan keterampilan. Hal ini serupa dengan Cambell (2002), Kamarga (2002) yang menekankan penggunaan internet dalam pendidikan mendukung pelaksanaan *e-learning*. Begitu juga Onno W. Purbo (2002) mengatakan bahwa istilah “e” atau singkatan dari elektronik dalam *e-learning* digunakan sebagai istilah untuk semua teknologi yang digunakan untuk mendukung upaya-upaya pembelajran melauai internet.

Perguruan Tinggi negeri dan swasta di Indonesia sudah menjalankan *e-learning* yang didorong oleh adanya kebutuhan institusi dalam hal mengatasi hambatan sumber daya belajar seperti jumlah ruang kelas yang masih sedikit dengan mahasiswa yang banyak, serta kebutuhan fleksibilitas waktu dan tempat

belajar. *E-learning* juga diupayakan bisa mendukung perubahan pola pembelajaran menuju cara pembelajaran yang berfokus pada mahasiswa (*student based learning*). Melalui *e-learning*, bisa mendukung peningkatan kualitas pembelajaran dan bahan ajar, kualitas pembelajaran dan kemandirian peserta didik, serta intensitas dan kualitas komunikasi interaktif antara peserta didik dan dosen maupun antar sesama mahasiswa (Bakri, M. A, 2015).

Salah satu metode dalam mengevaluasi dan mengukur kapabilitas/kemampuan dari sistem *e-learning* yang ada di perguruan tinggi Indonesia dengan sebuah model tingkat kematangan *e-learning*. *Maturity level* atau tingkat kematangan sistem informasi digunakan untuk mengetahui gambaran dari implementasi sebuah sistem. Nelson et.all, 2013 menyebutkan tingkat kematangan adalah dampak kolektif sebuah kemampuan terhadap sebuah organisasi.

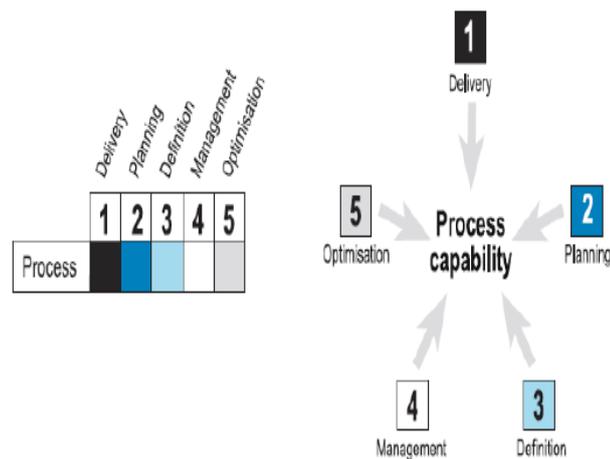
B. Tinjauan Pustaka

E-learning adalah suatu sistem atau konsep pendidikan yang memanfaatkan teknologi informasi dalam proses belajar mengajar. Definisi lainnya mengenai *e-learning* adalah Pembelajaran yang disusun dengan tujuan menggunakan sistem elektronik atau komputer sehingga mampu mendukung proses pembelajaran (Michael, 2013). Proses pembelajaran jarak jauh dengan menggabungkan prinsip-prinsip dalam proses pembelajaran dengan teknologi (Chandrawati, 2010). Sistem pembelajaran yang digunakan sebagai sarana untuk proses belajar mengajar yang dilaksanakan tanpa harus bertatap muka secara langsung antara guru dengan siswa (Ardiansyah, 2013).

Manfaat E-learning menurut Pranoto, dkk (2009) adalah: Penggunaan E-learning untuk menunjang pelaksanaan proses belajar dapat meningkatkan daya serap mahasiswa atas materi yang diajarkan. Meningkatkan partisipasi aktif dari mahasiswa. Meningkatkan partisipasi aktif dari mahasiswa. Meningkatkan kemampuan belajar mandiri mahasiswa. Meningkatkan kualitas materi pendidik dan pelatihan. Meningkatkan kemampuan menampilkan informasi dengan perangkat teknologi informasi, dimana dengan perangkat biasa sulit dilakukan

eMM didefinisikan sebagai sebuah kerangka kerja upaya mengukur tingkat kematangan *e-learning* yang terdiri dari 5 kategori proses, pada *capability e-*

learning untuk memastikan bahwa desain interface, pengembangan dan pengiriman apakah sudah sesuai dengan kebutuhan mahasiswa, staf di lingkungan institusi (Marshall, S.J. and Mitchell, G. (2007). Kerangka kerja eMM dikategorikan dalam 5 (lima) proses yaitu *Learning, Development, Support, Evaluation, dan Organisation*. Tingkat Kematangan dalam eMM digambarkan sebagai sekumpulan 5 dimensi kapabilitas untuk memastikan, sejauh mana proses pengembangan dan pemanfaatan aplikasi *e-learning* yang terdiri dari *delivery, planning, definition, management dan optimisation*.



Gambar 1. Dimensi kematangan eMM (Marshall, S. J., & Mitchell, G. (2008)

Penjelasan dari dimensi kematangan sendiri yang merupakan *process capability e-learning* meliputi Penyampaian (*Delivery*) dimensi ini berkaitan dengan penciptaan dan penyampaian hasil proses dan bertujuan untuk menentukan sejauh mana proses pembelajaran di suatu lembaga pendidikan. Dimensi Perencanaan (*Planning*) menekankan pada pelaksanaan tujuan yang telah ditetapkan dan rencana dalam melakukan pekerjaan upaya menghasilkan proses yang dapat dikelola secara lebih efektif dan dilaksanakan kembali jika berhasil. Dimensi Pendefinisian (*Definition*) meliputi penggunaan standar institusional yang telah ditetapkan dan didokumentasikan, pedoman, template, dan kebijakan selama proses pelaksanaan. Berjalan efektif jika memiliki ketentuan yang jelas bagaimana suatu proses harus dilakukan. Pengelolaan (*Management*), menjelaskan bagaimana lembaga pendidikan mengatur pelaksanaan proses dan

memastikan kualitas hasil. Proses kematangan Optimisasi (*Optimisation*), merupakan kemampuan institusi untuk memperbaiki kapabilitas yang diukur dalam dimensi lain dari proses ini. Kemampuan dalam dimensi ini mencerminkan budaya perbaikan yang berkelanjutan.

Prinsip utama dalam penilaian program e-learning dengan menggunakan model eMM merupakan keterkaitan yang erat antar dimensi, sehingga lembaga pendidikan mempunyai kapabilitas/ kemampuan pada semua dimensi untuk keseluruhan proses, yang dipastikan mempunyai tahap/ tingkat kesinambungan dan keberhasilan program e-learning yang lebih baik. Kekuatan salah satu dimensi tanpa ditunjang oleh dimensi yang lain, tetap berpotensi menyebabkan program e-learning mengalami kegagalan atau tidak tercapainya tujuan yang diinginkan (P Sari, dkk, 2016)

C. Hasil Penelitian

Penelitian Astuti, 2019 tentang pembelajaran e-learning dibandingkan pembelajaran konvensional (tatap muka) menjelaskan bahwa e-learning sendiri juga punya kelebihan jika dibandingkan konvensional yaitu dari segi fleksibilitas waktu kuliah dan kemudahan pengumpulan tugas.

Penelitian terkait evaluasi e-learning pernah dilakukan oleh Agus dengan cara menanyakan ke mahasiswa terkait kritik dan saran pelaksanaan pembelajaran berbasis e-learning (Sutedjo, 2013). Selain itu ada juga Hanum yang melakukan evaluasi elearning dengan menggunakan model *discrepancy* atau istilah lainnya evaluasi kesenjangan program. Hanum menggunakan pendekatan kuantitatif di mana mengukur harapan program dan membandingkannya dengan pelaksanaan program (Hanum,2013)

Marshall melakukan penelitian terhadap e-learning pada 11 perguruan tinggi di Selandia Baru, Australia, Amerika Serikat dan Inggris. Hasil penelitian Marshall menunjukkan tingkat kematangan setiap dimensi pada process area setiap e-learning. Akan tetapi, Marshall tidak memberikan pembahasan, kesimpulan atau rekomendasi terhadap penelitian tersebut.

Usaheni melakukan pengukuran kematangan e-learning Universitas Riau pada kategori Organisation. Hasil penelitian Usaheni menunjukkan lembaga

belum memiliki roadmap dalam perencanaan e-learning, dan perlunya keaktifan civitas akademika di Universitas Riau untuk memanfaatkan elearning.

Penelitian lebih kompleks dilakukan Nugroho terhadap 110 sekolah sasaran program ICT EQEP di Provinsi DIY. Penelitian ditujukan untuk mengetahui *Critical Success Factor* (CSF) penyelenggaraan ICT EQEP di DIY. Dari hasil penelitian, diketahui sebanyak 27 dari 35 process area eMM merupakan CSF kesuksesan penyelenggaraan e-learning.

Penelitian mengenai *The Development Of Elearning Maturity Model (eMM) For Higher Education institution In Indonesia* yang bertujuan untuk menghasilkan eMM baru sebagai hasil modifikasi terhadap eMM (*e-Learning Maturity Model*) yang dapat digunakan untuk mengukur kapabilitas proses e-learning di Indonesia. Kesimpulan dari penelitian ini adalah proses adaptasi eMM di New Zealand dengan menggunakan beberapa faktor yaitu faktor sistem pembangun (orang, proses, produk), dimensi yang harus diperhatikan saat memunculkan dan mengembangkan *e-learning* di institusi, tentu saja perbedaan budaya antara Indonesia dan New Zealand akan menjadi filter untuk melakukan pengadaptasian. Jika dibandingkan dengan hasil pengukuran kapabilitas di universitas New Zealand yang diukur menggunakan eMM, kapabilitas perguruan tinggi di Indonesia masih dalam tingkat yang lebih rendah dibandingkan dengan universitas New Zealand. Perguruan Tinggi Negeri di Indonesia belum sepenuhnya memadai untuk menilai hasil dimensi. Tapi, dalam dua sub proses, Indonesia memiliki penilaian yang lebih baik dari pada New Zealand dalam Proses evaluasi (E2 dan E3).

Berdasarkan hasil review jurnal yang dilakukan P Sari, D Antoni dan S Rizal, 2016 menjelaskan bahwa keberhasilan dari pembelajaran e-learning dikarenakan adanya keterkaitan antar dimensi (sinergi yang kuat). Suatu lembaga pendidikan harus memiliki itu, jika tidak akan timbul kegagalan. beberapa Perguruan Tinggi di Indonesia belum ada yang memenuhi kategori proses tingkat kematangan e-learning. Terdapatnya kekurangan atau keterbatasan dalam penerapan penggunaan e-learning bahwa belum memiliki pedoman penggunaan TIK untuk pengajaran, minimnya informasi mengenai sistem e-learning dan kurangnya partisipasi baik dari mahasiswa maupun dosen untuk menggunakan program e -

learning. Hal tersebut menjelaskan bahwa pemahaman tentang proses serta dampak yang diberikan oleh aktifitas e-learning yang sudah ada dibutuhkan untuk strategi implementasi dan pengembangan sistem *e-learning* yang berkualitas dan berkesinambungan pada sebuah perguruan tinggi.

D. Daftar Pustaka

- Soekartawi (2003). *Prinsip Dasar E-Learning: Teori Dan Aplikasinya Di Indonesia*, Jurnal Teknodik, Edisi No.12/VII/Oktober/2003
- Bakri, M. A. (2015). *Evaluasi Kemampuan e-Learning*. Universitas Mercu Buana.
- Nelson, K et.all; (2013)“ *An exploration of the Maturity Model Concept as a Vehicle for Higher Education Institutions to Assess Their Capability to Address Student Engagement*” .
- Antonius Aditya Hartanto dan Onno W. Purbo,(2002). *E-Learning berbasis PHP dan MySQL*, Penerbit Elex Media Komputindo, Jakarta
- Suyanto, Asep Herman, *Mengenal E—Learning*. Copyright © 2005 www.asep-hs.web.ugm.ac.id
- Nugroho, Wihardianto Setia. (2015); “*Identifikasi Critical Success Factors Layanan e- Learning Berbasis Kerangka Kerja e-Learning Maturity Model*”Semnasteknomedia.
- Duarte, Duarte; Martins. (2013) “*A Maturity Model for Higher Education Institution*”; Journal of Spatial and Organisational Dynamics.
- Marshal, Stephen.(2010) “*A Quality Framework for Continuous Improvement of e-Learning: The e-Learning MaturityModel*”. Journal of Distance Education”.
- Usaheni, Tutut.(2013) “*Evaluasi Tingkat Kematangan E-Learning Berdasarkan E-Learning Maturity Model (eMM) di Universitas Riau*”. Tesis. Universitas Negeri Padang.
- Sari¹, S. K., Hariyanto, B., & Maharani, W. (2012). *The development of e-learning maturity model (emm) for higher education institution in indonesia*.
- P Sari, D Antoni, S Rizal - Annual Research Seminar (ARS), 2016. *Literatur Review tingkat kematangan E-Learning di Perguruan Tinggi Indonesia*

- Marshall, S.J. and Mitchell, G. (2007). *Benchmarking International Elearning Capability with the E-learning Maturity Model*. In Proceedings of EDUCAUSE in Australasia 2007, 29 April - 2 May 2007, Melbourne, Australia.
- Astuti, Cindy Cahnyaning. dkk. (2019) *Perbandingan Efektifitas Proses Pembelajaran Menggunakan Metode E-Learning dan Konvensional*. 2019.Proceeding Of The ICECRS [j ojs.umsida.ac.id/index.php/June 2019 j](http://ojs.umsida.ac.id/index.php/June%202019) Volume 2 j Issue
- Hanum, N. S. (2013). *Keefektifan E-Learning Sebagai Media Pembelajaran (Studi Evaluasi Model Pembelajaran E-Learning SMK Telkom Sandhy Putra Purwokerto)*,. *Jurnal Pendidikan Vokasi* 3, 90–102
- Sutedjo, A. (2013). *Implementasi dan Evaluasi Pembelajaran E-Learning Pada Mata Kuliah Geografi Transportasi dan Komunikasi Mahasiswa yang Memprogram di Semester Gasal Tahun Akademik 2012/2013*,. *Jurnal Geografi* 11,51–63
- Allen, Michael. (2013). *Michael Allen's Guide to E-learning*. Canada : John Wiley & Sons.
- Ardiansyah, Ivan. (2013). *Eksplorasi Pola Komunikasi dalam Diskusi Menggunakan Moddle pada Perkuliahan Simulasi Pembelajaran Kimia*, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung-Indonesia.
- Chandrawati, Sri Rahayu. (2010). *Pemanfaatan E-learning dalam Pembelajaran*. No 2 Vol. 8. <http://jurnal.untan.ac.id/>

ANALISIS KEAMANAN DATA TRANSAKSI SISTEM PEMBAYARAN UANG ELEKTRONIK (ELECTRONIC MONEY SYSTEM)

Hermizahadiwidastra
192420035 MTI 21 AR2

Mahasiswa Magister Teknik Informatika Universitas Bina Darma Palembang, Indonesia
Kampus Utama, Jl. Jend. A. Yani No. 3 Palembang
hermiza123@gmail.com

Abstrak

Sistem pembayaran yang dilakukan dengan uang elektronik (e-payment), (electronic money system / e-money) adalah alat pembayaran tanpa uang fisik atau nontunai yang disimpan didalam server based (e-wallet) atau chip based (e-money). Bentuk dari uang elektronik beraneka ragam diantaranya dompet elektronik (e-purse), (t-cash), (e-commerce) dan sebagainya. Bertujuan agar dapat mempermudah pengguna saat melakukan transaksi pembayaran maupun transfer tunai. Seperti di Indonesia penggunaan e-wallet masih lebih sedikit dibandingkan pengguna e-money, dikarenakan metode penggunaan e-money dianggap lebih mudah serta fleksibel. Beraneka ragamnya metode transaksi pembayaran serta fitur transfer yang hanya kesesama pengguna e-wallet, membuat e-money lebih digemari masyarakat Indonesia. Untuk memenuhi kebutuhan tersebut maka perlunya Electronic Data Capture yang bisa memberikan suatu pilihan bagi pengguna dalam bertransaksi digunakanlah beberapa metode yaitu menggunakan sidik jari, kartu rfid dan aplikasi android. Oleh karena itu pada sistem uang elektronik keamanan dan kepercayaan data pengguna menjadi hal yang sangat sensitif, sangat penting dan wajib dalam pengelolaan data keuangan harus bisa terjamin keamanannya serta dapat dipercaya. Tanpa didukung oleh keamanan yang baik dan kuat maka dengan mudah seseorang untuk meretas dan memalsukan uang elektronik tersebut. Dari segi keamanan (security) sebuah sistem dapat dikelompokkan menjadi tiga aspek yaitu dari aspek people, proses dan teknologi. Pada aspek teknologi keamanan data dapat didukung dengan menggunakan teknik kriptografi seperti enkripsi atau dekripsi (baik kunci simetri maupun asimetri), hash, signature dan sebagainya.

Kata Kunci : e-payment, e-wallet, e-money, sistem, keamanan, kriptografi

1. Pendahuluan

Pada masa era digital seperti saat ini semua transaksi yang awalnya manual berubah menjadi online. Pengguna diberikan kemudahan dalam berbagai transaksi di perangkat smart phone berbasis android. Didalam pembayaran uang elektronik disimpan diproses, dan diterima dalam bentuk informasi digital dan proses pemindahannya di inisialisasikan melalui alat pembayaran elektronik. Pembayaran secara tradisional dilakukan melalui uang tunai, cek, atau kartu kredit sedangkan pembayaran elektronik dilakukan menggunakan software tertentu di aplikasi smart phone yang berbasis android , kartu pembayaran dan uang elektronik. Komponen utama dari sistem pembayaran elektronik yaitu : Aplikasi pemindahan uang, Infrastruktur jaringan, Peraturan dan Prosedur yang memerintah kegunaan dari sistem tersebut.

Walaupun demikian banyak orang memandang bahwa teknologi ini juga memiliki resiko, terutama karena disebabkan terkait data dan uang dengan pembayaran elektronik. Meskipun mengandung resiko menurut sebagian orang, banyak pula pengguna yang masih mempercayanya dan tetap menggunakannya. Oleh karena itu, penelitian ini mempertimbangkan faktor resiko keamanan data dan uang transaksi elektronik dan kepercayaan yang komprehensif berpengaruh terhadap penerimaan teknologi pembayaran elektronik. Mengenai keamanan data yang dibutuhkan oleh sistem uang elektronik digunakanlah teknik – teknik kriptografi yang dapat dipakai dalam menjamin suatu keamanan data sistem uang elektronik.

Keamanan (Security) pada sistem uang elektronik, nilai uang disimpan dalam bentuk bit-bit data. Bit-bit data tersebut mengalir melalui jaringan komputer, diproses pada pemroses, disimpan pada basis data server, dan sebagainya. Seperti pada sistem uang konvensional, bit-bit data tersebut dapat diserang oleh orang yang tidak berhak, dan kemudian dimanipulasi, sehingga orang tersebut dapat menghasilkan uang palsu (berupa bit-bit data palsu). Sebuah sistem uang elektronik harus dapat melindungi keamanan data nilai uang yang dikelola, dengan memenuhi kriteria keamanan tertentu, sesuai dengan kebutuhan keamanan data nilai uang.

Kriteria keamanan untuk sistem uang elektronik akan dibahas kemudian pada bagian Keamanan (security) dalam suatu sistem dapat dibagi menjadi tiga aspek, yaitu aspek people, aspek proses, dan aspek teknologi . Aspek people membahas keamanan dari sisi manusia pelaksana sistem, misalnya bagaimana kesadarannya akan hal-hal yang berkaitan dengan keamanan sistem, misalnya keamanan password. Aspek proses membahas keamanan dari sisi proses yang dilakukan. Maksudnya, setiap proses yang ada pada sistem tersebut dibuat sedemikian sehingga keamanan system tersebut dapat terjaga. Aspek proses ini harus muncul pada setiap SOP (standard operation procedure—prosedur operasi standar) yang ada. Aspek teknologi membahas keamanan dari sisi teknologi yang dapat diaplikasikan untuk mengamankan sistem tersebut.

Teknik-teknik kriptografi, seperti enkripsi / dekripsi, tandatangan digital, dsb. Merupakan salah satu bagian penting aspek teknologi pada keamanan sistem uang elektronik. Teknik-teknik kriptografi dapat diaplikasikan pada sistem uang elektronik untuk melindungi data nilai uang yang dikelola oleh sistem uang elektronik tersebut. Bahasan ini termasuk pada bidang keilmuan yang berkaitan dengan kriptografi pada bidang finansial. Bidang keilmuan ini disebut dengan financial cryptography.

Berikut ini adalah resiko-resiko penyerangan terhadap sistem uang elektronik:

1. Duplikasi alat / device Penyerangan terhadap sistem uang elektronik dapat berupa pembuatan alat baru yang dapat bekerja seolah-olah alat tersebut asli, sehingga dapat diterima oleh alat-alat yang sudah ada. Misalnya pada sistem uang elektronik yang berbasis kartu, penyerangan dapat dilakukan dengan cara memalsukan kartu, dengan

membuat kartu baru yang dapat bekerja seperti kartu asli, tetapi menyimpan nilai nominal uang elektronik yang tidak benar (tanpa melakukan transaksi pengisian kartu dan membayar kepada issuer system uang elektronik).

2. Perubahan atau duplikasi data atau perangkat lunak tujuan penyerangan dapat berupa perubahan data yang disimpan pada alat uang elektronik yang asli. Misalnya, penambahan dilakukan terhadap jumlah nominal uang yang tersimpan pada alat tersebut (misalnya alatnya adalah kartu yang dipegang oleh pengguna), tanpa merusak kartu tersebut, sehingga pemilik kartu tersebut dapat melakukan transaksi dengan kartu yang tampak asli bagi terminal Modifikasi lain misalnya dengan mengubah fungsi internal yang ditanam pada kartu, sehingga misalnya pada transaksi pembayaran, nilai uang yang disimpan pada kartu tidak berkurang. Perubahan data dan fungsi pada alat dapat dilakukan dengan mengeksploitasi kelemahan keamanan pada sistem.

3. Perubahan pesan penyerang dapat mencoba untuk mengganti data atau proses pada suatu alat dengan menyadap saluran komunikasi, dan melakukan manipulasi terhadap pesan-pesan yang melewati saluran komunikasi tersebut.

4. Pencurian cara penyerangan yang paling sederhana adalah dengan mencuri device milik pelanggan maupun terminal milik penjual dan menggunakan nilai uang elektronik yang tersimpan di dalamnya secara ilegal.

5. Penyangkalan pada sistem uang elektronik, resiko lain yang cukup besar adalah penyangkalan yang dilakukan oleh pengguna. Pengguna menyangkal telah melakukan suatu transaksi. Keadaan ini dapat menimbulkan kerugian di sisi penjual maupun dari sisi institusi yang mengeluarkan produk sistem uang elektronik ini.

6. Malfungsi sistem uang elektronik dapat terkena dampak dari malfungsi terhadap bagian dari sistem uang elektronik tersebut. Malfungsi dapat diakibatkan oleh gangguan fisik maupun gangguan elektronik terhadap alat-alat yang mendukung sistem uang elektronik tersebut.

Oleh sistem uang elektronik kebutuhan keamanan data yang paling prinsip adalah:

1. Confidentiality Semua hal yang dikelola oleh system uang elektronik harus terjaga kerahasiaannya.
2. Integrity Integritas dari data nilai uang elektronik harus terjaga. Misalnya, pada setiap transaksi, jumlah total nilai uang yang didebit dari sebuah subsistem harus sama dengan jumlah uang yang dikredit pada transaksi yang sama.
3. Authentication otentikasi dilaksanakan pada setiap transaksi. Masing-masing bagian yang terlibat suatu transaksi harus saling mengotentikasi satu sama lain.
4. Non-repudiation sistem uang elektronik harus dapat mencegah terjadinya penyangkalan yang dilakukan oleh pengguna maupun penjual (merchant). Prinsip tersebut dapat berlaku untuk setiap bagian dari sistem uang elektronik, dari ujung ke ujung. Kemudian, untuk mengukur tingkat keamanan suatu sistem uang elektronik.

Teknik Kriptografi Pada bagian ini, prinsip-prinsip general dari teknik-teknik kriptografi yang paling penting dibahas. Teknik-teknik yang dibahas meliputi enkripsi dan dekripsi, fungsi hash satu-arah, protokol challenge-response dengan bilangan acak, tandatangan digital dan pengelolaan kunci.

Enkripsi dan Dekripsi fungsi enkripsi dan dekripsi dapat membantu untuk mencapai kebutuhan Confidentiality. Pengirim dan penerima informasi dapat menggunakan metode enkripsi dan dekripsi tertentu untuk memastikan pesan di antara mereka tidak dapat dibaca oleh orang lain. Proses enkripsi dan dekripsi dilakukan dengan menggunakan fungsi matematis yang disebut algoritma, dengan masukan kunci. Sebuah algoritma disebut simetris jika kunci untuk enkripsi sama dengan kunci dekripsi. Pemakaian algoritma ini bergantung pada keamanan kunci pada pengirim dan penerima.

DES (Data Encryption Standard) merupakan salah satu contoh algoritma simetris. Jenis lain algoritma adalah algoritma asimetris. Algoritma ini tidak menggunakan kunci yang sama sebagai kunci enkripsi dan kunci dekripsi, tetapi memakai sepasang kunci yang berbeda tetapi terkait secara matematis. Satu kunci disimpan oleh pembuat pasangan kunci (disebut kunci privat) dan kunci lainnya dipublikasikan (disebut kunci publik). Sebuah pesan yang dienkripsi oleh salah satu kunci hanya dapat dibuka oleh pasangannya, tidak dapat dibuka oleh pasangan kunci lain yang berbeda.

RSA (Rivest Shamir Adleman) merupakan salah satu algoritma asimetris yang banyak dipakai. Algoritma asimetris dapat dipakai juga sebagai cara otentikasi. Jika sebuah pesan dienkripsi dengan menggunakan kunci privat pengirim, maka pesan tersebut hanya dapat didekripsi oleh kunci publik pengirim tersebut. Sehingga, pesan tersebut dapat dipercaya dikirim oleh pengirim tersebut. Umumnya, algoritma simetris dapat dieksekusi secara lebih cepat daripada algoritma asimetris karena kekompleksan perhitungan matematis yang digunakan pada algoritma asimetris.

- Menjelaskan masalah yang ingin diselesaikan /diteliti
- 1. Bagaimana cara mengatasi resiko keamanan pada transaksi e-money?
- 2. Bagaimana menerapkan sistem e-money dengan transaksi online yang aman?
- 3. Bagaimana melengkapi jalannya proses e-money dengan sistem keamanan yang belapis untuk melindungi proses transaksi?

Tujuan-tujuan Sistem Keamanan Informasi:

Confidentially : Menjamin apakah informasi yang dikirim tersebut tidak dapat dibuka atau tidak dapat diketahui oleh orang lain yang tidak berhak.

Integrity : Menjamin konsistensi data tersebut apakah masih utuh sesuai aslinya atau tidak, sehingga upaya orang-orang yang tidak bertanggung jawab untuk melakukan penduplikatan dan perusakan data bisa dihindari.

Availability : Menjamin pengguna yang sah agar dapat mengakses informasi dan sumber miliknya sendiri.

Legitimate Use : Menjamin kepastian bahwa sumber tidak digunakan oleh orang-orang yang tidak bertanggung jawab.

Sistem Keamanan Informasi : Merupakan penerapan teknologi untuk mencapai tujuan-tujuan.

Keamanan sistem informasi dengan menggunakan bidang-bidang utama yaitu: Sistem Keamanan Komunikasi (Communications security) merupakan perlindungan terhadap informasi ketika di kirim dari sebuah sistem ke sistem lainnya, terutama informasi yang sangat sensitive seperti detail credit card.

1. Keamanan Komputer (Computer/Server security) adalah perlindungan terhadap system informasi komputer itu sendiri, yaitu terhadap server sebagai subjek yang dapat dibuka atau dilumpuhkan oleh pihak ketiga.
2. Keamanan Transaksional, bahwa pihak ketiga dapat berkedok sebagai user/cardholder yang mengirimkan order palsu, bahwa pengiriman yang benar ternyata tidak dibayar atau Merchant telah menerima pembayaran tetapi tidak mengirimkan barang secara benar, hal ini dapat diatasi dengan adanya gerbang pembayaran (payment gateway).
3. Keamanan secara fisik seperti pengamanan oleh penjaga keamanan, pintu yang terkunci, sistem control fisik lainnya, dan sebagainya.
4. Keamanan Personal meliputi kepribadian orang-orang yang mengoperasikan atau memiliki hubungan langsung dengan sistem tersebut.
5. Keamanan administrative contohnya mengadakan control terhadap perangkat-perangkat lunak yang digunakan, mengecek kembali semua kejadian-kejadian yang telah diperiksa sebelumnya dan sebagainya.
6. Keamanan media yang digunakan meliputi pengontrolan terhadap media penyimpanan yang ada dan menjamin bahwa media penyimpanan yang mengandung informasi sensitive tersebut tidak mudah hilang begitu saja.

2. Metode Penelitian

Metode penelitian yang kami gunakan dalam paper ini yaitu membandingkan tiap transaksi e-money dari berbagai sumber dan penelitian yang telah ada sebelumnya. Kemudian kami mengambil kesimpulan sehingga mendapatkan hasil mengenai sistem pembayaran yang paling baik digunakan dalam proses transaksi pembayaran secara elektronik atau e-money menggunakan keamanan teknik – teknik kriptografi yang berlapis.

3. Hasil dan Analisis

4. Kesimpulan

Untuk mendukung sistem uang elektronik, yang menyimpan nilai uang yang ada padanya dalam bentuk bit-bit data, dibutuhkan keamanan data yang kuat. Dari

sisi teknologi, keamanan data tersebut dapat didukung oleh kemajuan yang didapat pada bidang kriptografi. Kriptografi dapat diaplikasikan untuk melindungi data uang elektronik dari creation sampai extinguishment.

5. Daftar Pustaka

ANALISIS KEAMANAN DATA TRANSAKSI SISTEM PEMBAYARAN UANG ELEKTRONIK (ELECTRONIC MONEY SYSTEM)

Hermizahadiwidastra
192420035 MTI 21 AR2

Mahasiswa Magister Teknik Informatika Universitas Bina Darma Palembang,
Indonesia, Kampus Utama, Jl. Jend. A. Yani No. 3 Palembang
hermiza123@gmail.com

Abstrak

Sistem pembayaran yang dilakukan dengan uang elektronik (e-payment), (electronic money system / e-money) adalah alat pembayaran tanpa uang fisik atau nontunai yang disimpan didalam server based (e-wallet) atau chip based (e-money). Bentuk dari uang elektronik beraneka ragam diantaranya dompet elektronik (e-purse), (t-cash), (e-commerce) dan sebagainya. Bertujuan agar dapat mempermudah pengguna saat melakukan transaksi pembayaran maupun transfer tunai. Seperti di Indonesia penggunaan e-wallet masih lebih sedikit dibandingkan pengguna e-money, dikarenakan metode penggunaan e-money dianggap lebih mudah serta fleksibel. Beraneka ragamnya metode transaksi pembayaran serta fitur transfer yang hanya kesesama pengguna e-wallet, membuat e-money lebih digemari masyarakat Indonesia. Untuk memenuhi kebutuhan tersebut maka perlunya Electronic Data Capture yang bisa memberikan suatu pilihan bagi pengguna dalam bertransaksi digunakanlah beberapa metode yaitu menggunakan sidik jari, kartu rfid dan aplikasi android. Oleh karena itu pada sistem uang elektronik keamanan dan kepercayaan data pengguna menjadi hal yang sangat sensitif, sangat penting dan wajib dalam pengelolaan data keuangan harus bisa terjamin keamanannya serta dapat dipercaya. Tanpa didukung oleh keamanan yang baik dan kuat maka dengan mudah seseorang untuk meretas dan memalsukan uang elektronik tersebut.

Dari segi keamanan (security) sebuah sistem dapat dikelompokkan menjadi tiga aspek yaitu dari aspek people, proses dan teknologi. Pada aspek teknologi keamanan data dapat didukung dengan menggunakan teknik kriptografi seperti enkripsi atau dekripsi (baik kunci simetri maupun asimetri), hash, signature dan sebagainya.

Kata Kunci : e-payment, e-wallet, e-money, sistem, keamanan, kriptografi

1. Pendahuluan

Pada masa era digital seperti saat ini semua transaksi yang awalnya manual berubah menjadi online. Pengguna diberikan kemudahan dalam berbagai transaksi di perangkat smart phone berbasis android (Mulyasari, Dan, & Wijaya, 2014). Didalam pembayaran uang elektronik disimpan diproses, dan diterima dalam bentuk informasi digital dan proses pemindahannya di inisialisasikan melalui alat pembayaran elektronik. Pembayaran secara

tradisional dilakukan melalui uang tunai, cek, atau kartu kredit sedangkan pembayaran elektronik dilakukan menggunakan software tertentu di aplikasi smart phone yang berbasis android, kartu pembayaran dan uang elektronik. Komponen utama dari sistem pembayaran elektronik yaitu : Aplikasi pemindahan uang, Infrastruktur jaringan, Peraturan dan Prosedur yang memerintah kegunaan dari sistem tersebut.

Walaupun demikian banyak orang memandang bahwa teknologi ini juga memiliki resiko, terutama karena disebabkan terkait data dan uang dengan pembayaran elektronik. Meskipun mengandung resiko menurut sebagian orang, banyak pula pengguna yang masih mempercayanya dan tetap menggunakannya. Oleh karena itu, penelitian ini mempertimbangkan faktor resiko keamanan data dan uang transaksi elektronik dan kepercayaan yang komprehensif berpengaruh terhadap penerimaan teknologi pembayaran elektronik. Mengenai keamanan data yang dibutuhkan oleh sistem uang elektronik digunakanlah teknik – teknik kriptografi yang dapat dipakai dalam menjamin suatu keamanan data sistem uang elektronik. (Belalawe, 2013)

Dalam analisis ini akan dibahas bagaimana cara mengatasi resiko keamanan pada transaksi e-money, bagaimana menerapkan sistem e-money dengan transaksi online yang aman, serta lebih lanjut akan membahas mengenai bagaimana melengkapi jalannya proses e-money dengan sistem keamanan yang berlapis untuk melindungi proses transaksi.

2. Metode Penelitian

Metode penelitian yang kami gunakan dalam paper ini yaitu membandingkan tiap transaksi e-money dari berbagai sumber dan penelitian yang telah ada sebelumnya. Kemudian kami mengambil kesimpulan sehingga mendapatkan hasil mengenai system pembayaran yang paling baik digunakan dalam proses transaksi pembayaran secara elektronik atau e-money menggunakan keamanan teknik-teknik kriptografi yang berlapis. (Trihasta & Fajaryanti, 2008)

3. Hasil dan Analisis

Keamanan (Security) pada sistem uang elektronik, nilai uang disimpan dalam bentuk bit-bit data. Bit-bit data tersebut mengalir melalui jaringan komputer, diproses pada pemroses, disimpan pada basis data server, dan sebagainya. Seperti pada sistem uang konvensional, bit-bit data tersebut dapat diserang oleh orang yang tidak berhak, dan kemudian dimanipulasi, sehingga orang tersebut dapat menghasilkan uang palsu (berupa bit-bit data palsu). Sebuah sistem uang elektronik harus dapat melindungi keamanan data nilai

uang yang dikelola, dengan memenuhi kriteria keamanan tertentu, sesuai dengan kebutuhan keamanan data nilai uang. (Akbar, 2011)

Kriteria keamanan untuk sistem uang elektronik akan dibahas kemudian pada bagian Keamanan (security) dalam suatu sistem dapat dibagi menjadi tiga aspek, yaitu aspek *people*, aspek proses, dan aspek teknologi. Aspek *people* membahas keamanan dari sisi manusia pelaksana sistem, misalnya bagaimana kesadarannya akan hal-hal yang berkaitan dengan keamanan sistem, misalnya keamanan password. Aspek proses membahas keamanan dari sisi proses yang dilakukan. Maksudnya, setiap proses yang ada pada sistem tersebut dibuat sedemikian sehingga keamanan sistem tersebut dapat terjaga. Aspek proses ini harus muncul pada setiap SOP (standard operation prosedur-prosedur operasi standar) yang ada. Aspek teknologi membahas keamanan dari sisi teknologi yang dapat diaplikasikan untuk mengamankan sistem tersebut. (Akbar, 2011)

Teknik-teknik kriptografi, seperti enkripsi/dekripsi, tandatangan digital, dsb. Merupakan salah satu bagian penting aspek teknologi pada keamanan sistem uang elektronik. Teknik-teknik kriptografi dapat diaplikasikan pada sistem uang elektronik untuk melindungi data nilai uang yang dikelola oleh sistem uang elektronik tersebut (Setiawan, n.d.). Bahasan ini termasuk pada bidang keilmuan yang berkaitan dengan kriptografi pada bidang finansial. Bidang keilmuan ini disebut dengan *financial cryptography*. Berikut ini adalah resiko-resiko penyerangan terhadap sistem uang elektronik :

1. Duplikasi alat / device Penyerangan terhadap sistem uang elektronik dapat berupa pembuatan alat baru yang dapat bekerja seolah-olah alat tersebut asli, sehingga dapat diterima oleh alat-alat yang sudah ada. Misalnya pada sistem uang elektronik yang berbasis kartu, penyerangan dapat dilakukan dengan cara memalsukan kartu, dengan membuat kartu baru yang dapat bekerja seperti kartu asli, tetapi menyimpan nilai nominal uang elektronik yang tidak benar (tanpa melakukan transaksi pengisian kartu dan membayar kepada issuer sistem uang elektronik).
2. Perubahan atau duplikasi data atau perangkat lunak tujuan penyerangan dapat berupa perubahan data yang disimpan pada alat uang elektronik yang asli. Misalnya, penambahan dilakukan terhadap jumlah nominal uang yang tersimpan pada alat tersebut (misalnya alatnya adalah kartu yang dipegang oleh pengguna), tanpa merusak kartu tersebut, sehingga pemilik kartu tersebut dapat melakukan transaksi dengan kartu yang tampak asli bagi terminal Modifikasi lain misalnya dengan mengubah fungsi internal yang ditanam pada kartu, sehingga misalnya pada transaksi pembayaran, nilai uang yang disimpan pada kartu tidak berkurang. Perubahan data dan fungsi pada alat dapat dilakukan dengan mengeksploitasi kelemahan keamanan pada sistem.

3. Perubahan pesan penyerang dapat mencoba untuk mengganti data atau proses pada suatu alat dengan menyadap saluran komunikasi, dan melakukan manipulasi terhadap pesan-pesan yang melewati saluran komunikasi tersebut.
4. Pencurian cara penyerangan yang paling sederhana adalah dengan mencuri device milik pelanggan maupun terminal milik penjual dan menggunakan nilai uang elektronik yang tersimpan di dalamnya secara ilegal.
5. Penyangkalan pada sistem uang elektronik, resiko lain yang cukup besar adalah penyangkalan yang dilakukan oleh pengguna. Pengguna menyangkal telah melakukan suatu transaksi. Keadaan ini dapat menimbulkan kerugian di sisi penjual maupun dari sisi institusi yang mengeluarkan produk sistem uang elektronik ini.
6. Malfungsi sistem uang elektronik dapat terkena dampak dari malfungsi terhadap bagian dari sistem uang elektronik tersebut. Malfungsi dapat diakibatkan oleh gangguan fisik maupun gangguan elektronik terhadap alat-alat yang mendukung sistem uang elektronik tersebut.

Oleh sistem uang elektronik kebutuhan keamanan data yang paling prinsip adalah :

1. Confidentiality Semua hal yang dikelola oleh system uang elektronik harus terjaga kerahasiaannya.
2. Integrity Integritas dari data nilai uang elektronik harus terjaga. Misalnya, pada setiap transaksi, jumlah total nilai uang yang didebit dari sebuah subsistem harus sama dengan jumlah uang yang dikredit pada transaksi yang sama.
3. Authentication otentikasi dilaksanakan pada setiap transaksi. Masing-masing bagian yang terlibat suatu transaksi harus saling mengotentikasi satu sama lain.
4. Non-repudiation sistem uang elektronik harus dapat mencegah terjadinya penyangkalan yang dilakukan oleh pengguna maupun penjual (merchant). (Suhartatik, n.d.)

Prinsip tersebut dapat berlaku untuk setiap bagian dari sistem uang elektronik, dari ujung ke ujung. Kemudian, untuk mengukur tingkat keamanan suatu sistem uang elektronik. Teknik Kriptografi Pada bagian ini, prinsip-prinsip general dari teknik-teknik kriptografi yang paling penting dibahas. Teknik-teknik yang dibahas meliputi enkripsi dan dekripsi, fungsi hash satu-arah, protokol challenge-response dengan bilangan acak, tanda tangan digital dan pengelolaan kunci.

Enkripsi dan Dekripsi fungsi enkripsi dan dekripsi dapat membantu untuk mencapai kebutuhan Confidentiality (Mulyana & Wijaya, 2018). Pengirim dan penerima informasi dapat menggunakan metode enkripsi dan

dekripsi tertentu untuk memastikan pesan di antara mereka tidak dapat dibaca oleh orang lain. Proses enkripsi dan dekripsi dilakukan dengan menggunakan fungsi matematis yang disebut algoritma, dengan masukan kunci. Sebuah algoritma disebut simetris jika kunci untuk enkripsi sama dengan kunci dekripsi. Pemakaian algoritma ini bergantung pada keamanan kunci pada pengirim dan penerima. (Firmansyah, Akbar, Rais, Kamal, & Handayani, 2009)

DES (Data Encryption Standard) merupakan salah satu contoh algoritma simetris. Jenis lain algoritma adalah algoritma asimetris. Algoritma ini tidak menggunakan kunci yang sama sebagai kunci enkripsi dan kunci dekripsi, tetapi memakai sepasang kunci yang berbeda tetapi terkait secara matematis. Satu kunci disimpan oleh pembuat pasangan kunci (disebut kunci privat) dan kunci lainnya dipublikasikan (disebut kunci publik). Sebuah pesan yang dienkripsi oleh salah satu kunci hanya dapat dibuka oleh pasangannya, tidak dapat dibuka oleh pasangan kunci lain yang berbeda.

RSA (Rivest Shamir Adleman) merupakan salah satu algoritma asimetris yang banyak dipakai. Algoritma asimetris dapat dipakai juga sebagai cara otentikasi. Jika sebuah pesan dienkripsi dengan menggunakan kunci privat pengirim, maka pesan tersebut hanya dapat didekripsi oleh kunci publik pengirim tersebut. Sehingga, pesan tersebut dapat dipercaya dikirim oleh pengirim tersebut. Umumnya, algoritma simetris dapat dieksekusi secara lebih cepat daripada algoritma asimetris karena kekompleksan perhitungan matematis yang digunakan pada algoritma asimetris. Adapun tujuan-tujuan Sistem Keamanan Informasi adalah sebagai berikut :

1. Confidentially : Menjamin apakah informasi yang dikirim tersebut tidak dapat dibuka atau tidak dapat diketahui oleh orang lain yang tidak berhak.
2. Integrity : Menjamin konsistensi data tersebut apakah masih utuh sesuai aslinya atau tidak, sehingga upaya orang-orang yang tidak bertanggung jawab untuk melakukan penduplikatan dan perusakan data bisa dihindari.
3. Availability : Menjamin pengguna yang sah agar dapat mengakses informasi dan sumber miliknya sendiri.
4. Legitimate Use : Menjamin kepastian bahwa sumber tidak digunakan oleh orang-orang yang tidak bertanggung jawab.
5. Sistem Keamanan Informasi : Merupakan penerapan teknologi untuk mencapai tujuan-tujuan. (*E-Payment*, 2018)

Sistem Keamanan Komunikasi (Communications security) merupakan perlindungan terhadap informasi ketika dikirim dari sebuah sistem ke sistem lainnya, terutama informasi yang sangat sensitif seperti detail *credit card*. Keamanan sistem informasi dengan menggunakan bidang-bidang utama yaitu :

1. Keamanan Komputer (Computer/Server security) adalah perlindungan terhadap system informasi komputer itu sendiri, yaitu terhadap server sebagai subjek yang dapat dibuka atau dilumpuhkan oleh pihak ketiga.
2. Keamanan Transaksional, bahwa pihak ketiga dapat berkedok sebagai user/cardholder yang mengirimkan order palsu, bahwa pengiriman yang benar ternyata tidak dibayar atau Merchan telah menerima pembayaran tetapi tidak mengirimkan barang secara benar, hal ini dapat diatasi dengan adanya gerbang pembayaran (payment gateway).
3. Keamanan secara fisik seperti pengamanan oleh penjaga keamanan, pintu yang terkunci, sistem control fisik lainnya, dan sebagainya.
4. Keamanan Personal meliputi kepribadian orang-orang yang mengoperasikan atau memiliki hubungan langsung dengan sistem tersebut.
5. Keamanan administratif contohnya mengadakan kontrol terhadap perangkat-perangkat lunak yang digunakan, mengecek kembali semua kejadian-kejadian yang telah diperiksa sebelumnya dan sebagainya.
6. Keamanan media yang digunakan meliputi pengontrolan terhadap media penyimpanan yang ada dan menjamin bahwa media penyimpanan yang mengandung informasi sensitif tersebut tidak mudah hilang begitu saja. (Fathi, 2014)

4. Kesimpulan

Untuk mendukung sistem uang elektronik, yang menyimpan nilai uang yang ada padanya dalam bentuk bit-bit data, dibutuhkan keamanan data yang kuat. Dari sisi teknologi, keamanan data tersebut dapat didukung oleh kemajuan yang didapat pada bidang kriptografi. Kriptografi dapat diaplikasikan untuk melindungi data uang elektronik dari creation sampai extinguishment.

5. Daftar Pustaka

- Akbar, A. (2011). Kriptografi Dalam Sistem Uang Elektronik (Electronic Money System), 1–15.
- Belalawe, M. M. (2013). Tinjauan Keamanan Sistem Transaksi dan Pembayaran pada E-Commerce Studi Kasus Toko Online. *Tinjauan Keamanan Sistem Transaksi Dan Pembayaran Pada E-Commerce Studi Kasus Toko Online, 2013*(Sentika), 1–6.
- E-Payment (2018).
- Fathi, S. (2014). *Analisis Penerimaan E-Wallet di Indonesia : Studi Kasus Doku Wallet*.
- Firmansyah, A., Akbar, Mu. I., Rais, M., Kamal, M., & Handayani, P. W. (2009). Pengembangan Alternatif Model E-Payment B2C (Business To Customer) Untuk Masyarakat Indonesia. *46 Journal of Information Systems, 5*(1), 1–8.

- Mulyana, A., & Wijaya, H. (2018). Perancangan E-Payment System pada E-Wallet Menggunakan Kode QR Berbasis Android. *Komputika : Jurnal Sistem Komputer*, 7(2), 63–69. <https://doi.org/10.34010/komputika.v7i2.1511>
- Mulyasari, H., Dan, T. T. B., & Wijaya, A. B. M. (2014). Analisis Jenis Sistem Pembayaran Elektronik Dalam Transaksi E-Commerce Di Indonesia. *Seminar Nasional Teknologi Informasi Dan Komunikasi, 2014*(Sentika), 2089–9813. Retrieved from [https://fti.uajy.ac.id/sentika/publikasi/makalah/2014/\(16\).pdf](https://fti.uajy.ac.id/sentika/publikasi/makalah/2014/(16).pdf)
- Setiawan, T. Analisi Pendekatan Studi Teknologi E- Bisnis.
- Suhartatik, D. Mengenal Security di Dalam E-Commerce.
- Trihasta, D., & Fajaryanti, J. (2008). “E-payment” sistem. *Seminar Internasional*, (Kommit), 20–21.

SUMMARY OF LITERATURE REVIEW

Nama : ISTIANA RUSWITA
NIM : 192420032
Kelas : MTI 21 R1
Mata Kuliah : IT Research Methodology
Dosen : Darius Antoni, S. Kom., MM., Ph.D.

No	Article	Concept					
		Topic/Focus/Question	Theoretical Model	Paradigm/Method	Context/Setting/Sample	Finding	Interpretation
1	Rancang Bangun <i>Prototipe Respository Bibliografi Koleksi Pustaka Berbasis Linked Data</i> (Eko Budi Prasetyo; 2016)	Pembangunan katalog bersama antar perpustakaan digital meningkatkan pelayanan perpustakaan dalam hal akses ke pengetahuan.	Theoretical Framework	Kualitatif	Studi Kasus	Pembangunan katalog bersama antar perpustakaan digital dapat direalisasikan dengan membangun sistem manajemen perpustakaan SLIMS dengan format <i>MARC (Machine Readable Catalogue)</i>	Penulis melakukan studi literature dan review terhadap banyak jurnal yang berkaitan dengan permasalahan yang penulis ambil
2	Peningkatan Keamanan Citra Digital Menggunakan Teknik Enkripsi <i>Exif Metadata dengan Extended Tiny Encryption Algorithm</i> (Hendro Wijayanto, 2016)	Analisa keamanan dari sebuah usulan algoritma enkripsi citra yang berbasis chaos dan penggunaan teknik enkripsi selektif untuk mengurangi volume komputasi.	x	Kualitatif	Studi Kasus	Algoritma enkripsi citra yang dibahas aman dari serangan untuk menemukan kunci atau <i>pixel-pixel</i> di dalam <i>plain-image</i> .	Penulis meneliti dan mempertimbangan banyak hal tentang keamanan digital.
3	Penerapan Model <i>Technology Acceptance Model</i> untuk Memahami Penerimaan Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Interaktif (Agusdi Syafrizal, 2016)	Multimedia Interaktif	x	Kualitatif	Studi Kasus	Model TAM dapat menjelaskan bahwa persepsi pengguna akan menentukan sikapnya dalam penerimaan penggunaan Teknologi Informasi	Penulis sudah memeparkan hasil penelitian dan memberikan saran yang baik mengenai Model TAM.

4	Perbandingan Metode <i>Naive Bayes Classifier</i> Dengan Metode <i>Decision Tree</i> (C4.5) Untuk Menganalisa Kelancaran Pembiayaan (Triowali Rosandy, 2016)	Membandingkan 2 metode NBC dan DT (C4.5) untuk menganalisa kelancaran pembiayaan	x	Kualitatif	Purposive sampling (pemilihan responden yang ditentukan oleh peneliti dengan alasan bahwa identifikasi responden dilakukan dengan konsisten mengacu pada kompetensi personal tentang masalah yang dipertanyakan)	Metode <i>Decision Tree</i> (C4.5) memiliki tingkat akurasi lebih tinggi dan efisiensi waktu yang lebih cepat daripada metode <i>Naive Bayes Classifier</i>	Penulis sudah melakukan penelitian secara mendalam dengan metode dan teknik yang tepat sehingga mendapatkan temuan bahwa Metode <i>Decision Tree</i> (C4.5) memiliki tingkat akurasi lebih tinggi dan efisiensi waktu yang lebih cepat daripada metode <i>Naive Bayes Classifier</i>
5	Perancangan dan Implementasi Data Warehouse untuk Mendukung Sistem Akademik (Studi Kasus Pada STKIP Muhammadiyah Kotabumi)	Implementasi Datawarehouse	x	Kualitatif – basis data	Wawancara, observasi dokumen	Dengan adanya <i>data Warehouse</i> dapat memberikan informasi strategis untuk mendukung evaluasi dan mengambil analisis keputusan di tingkat <i>executive</i> .	Penulis sudah melakukan penelitian dengan metode dan teknik pengambilan data yang sesuai sehingga penggunaan Data Warehouse untuk Mendukung Sistem Akademik (Studi Kasus Pada STKIP Muhammadiyah Kotabumi) sangat bermanfaat bagi instansi tersebut.
6	Pemodelan Evaluasi Kinerja <i>Supplier</i> dengan Metode <i>Analytic Hierarchy Process</i> (AHP) Pada Layanan Obat Rumah Sakit (Dona Yulawati, 2015)	Evaluasi dengan metode AHP	x	Kualitatif – content analysis	Wawancara, observasi dokumen	Terdapat 6 peringkat prioritas kriteria dalam melakukan evaluasi supplier. Dengan metode AHP memberikan urutan prioritas yang berbeda.	Penulis sudah memaparkan dan memberikan penjelasan tentang perbedaan prioritas kriteria.
7	Implementasi <i>Web Government</i> dalam Meningkatkan Potensi Produk Unggulan Desa berbasis	System web government berbasis android	<i>System development life cycle</i>	Kualitatif – basis data	x	Perkembangan teknologi informasi di Pekon Sukoyoso belum	Implementasi web government berbasis android dapat dibangun dan

	Android (Imam Samsudin, 2018)	dalam mengolah informasi, mengoptimalkan penggunaan teknologi informasi yang tepat guna dalam mempromosikan produk unggulan Pekon Sukoyoso serta menciptakan tata kelola pemerintahan yang baik.	dengan pendekatan prototype			dimanfaatkan dengan baik	berjalan dengan baik pada perangkat dengan system operasi androidis sehingga masyarakat dengan mudah mempromosikan produk unggul Pekon Sukoyoso sekaligus menjadi upaya peningkatan tata kelola pemerintahan yang baik
8	Evaluasi Proses Pengembangan Perangkat Lunak pada <i>Virtual Team Development</i> Menggunakan CMMI Versi 1.3 (Wahyu Widodo, 2016)	Mengevaluasi	Theoretical Framework	Kualitatif - Literature review	Jurnal	Model CMMI dapat digunakan untuk evaluasi pada tim pengembang perangkat lunak skala kecil dengan menggunakan representasi continuous. Evaluasi proses berbasis kuisioner dapat diterapkan pada VTD dengan mengkonversi praktik-praktik spesifik pada area proses yang dipilih menjadi kalimat pertanyaan.c.Untuk mengetahui level kapabilitas dan level kematangan, digunakan equivalent stagingdengan dimulai dari level 2.	Hasil dari penelitian ini menjadi strategi bagi unit organisasi atau perusahaan yang menggunakan jasa outsourcing VTD dalam mengembangkan perangkat lunak yang berorientasi pada kualitas produk perangkat lunak yang dihasilkan.
9	Evaluasi Pengendalian Sistem Informasi Kinerja Pegawai Batan (SIKAP) Menggunakan <i>Framework COBIT 4.1</i> (Joko Sunardi, 2016)	Melakukan evaluasi pengendalian sistem.	Theoretical Framework	Kualitatif - Literature review	Pengumpulan Data Studi Kasus	Sebagian besar domain pada SIKAP di BATAN Yogyakarta sudah berada pada level 4 hanya PO7 yang berada level 3. Hal ini menunjukkan bahwa manajemen organisasi	Penulis dalam laporan ini melakukan catatan temuan dan merekomendasikan dalam rangka perbaikan hanya pada domain PO7 (3,1) pada Defined Process, karena penulis melihat

						<p>BATAN telah menerapkan sejumlah indikator pengukuran kinerja kuantitatif untuk memonitor efektifitas pelaksanaan manajemen <i>IT Governance</i> pada SIKAP.</p>	<p>pada domain yang lain hasilnya sudah pada level 4 sebagai berikut :</p> <p>a. Evaluasi tidak dilakukan secara serius terhadap staf meliputi pengetahuan, ketrampilan dan kemampuan.</p> <p>b. Ketergantungan kritis padasatu individu admin lokal.</p>
10	<p>Penerapan Web Semantik untuk Aplikasi Pencarian pada Repositori Koleksi Penelitian, Studi Kasus: Program Studi Sistem Informasi STMIK Mikroskil Medan.</p> <p>(Rendra Husni Thamrin, 2016)</p>	Web Semantik	x	Kualitatif - deskriptif		<p>Penelitian ini menunjukkan bahwa teknologi web semantik dapat diterapkan sebagai salah satu teknologi untuk aplikasi pencarian, namun masih banyak lagi yang dapat dikembangkan untuk menjadi sebuah aplikasi yang baik.</p>	<p>Penulis telah dapat mempresentasikan hasil berupa repositori koleksi penelitian yang dilengkapi dengan aplikasi pencarian berbasis web semantik untuk menunjang program studi, dosen, dan mahasiswa di dalam mengakses koleksi penelitian.</p>

MATRIX CONCEPT

No	Article	Concept					
		Topic/Focus/Question	Theoretical Model	Paradigm/Method	Context/Setting/Sample	Finding	Interpretation
1	Rancang Bangun <i>Prototipe Respository</i> Bibliografi Koleksi Pustaka Berbasis <i>Linked Data</i> (Eko Budi Prasetyo; 2016)	√	√	√	√	√	√
2	Peningkatan Keamanan Citra Digital Menggunakan Teknik Enkripsi <i>Exif Metadata</i> dengan <i>Extended Tiny Encryption Algorithm</i> (Hendro Wijayanto, 2016)	√	√	√	√	√	√
3	Penerapan Model <i>Technology Acceptance Model</i> untuk Memahami Penerimaan Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Interaktif (Agusdi Syafrizal, 2016)	√	x	√	√	√	√
4	Perbandingan Metode <i>Naive Bayes Classifier</i> Dengan Metode <i>Decision Tree (C4.5)</i> Untuk Menganalisa Kelancaran Pembiayaan (Triowali Rosandy, 2016)	√	x	√	√	√	√
5	Perancangan dan Implementasi Data Warehouse untuk Mendukung Sistem Akademik (Studi Kasus Pada STKIP Muhammadiyah Kotabumi)	√	x	√	√	√	√
6	Pemodelan Evaluasi Kinerja <i>Supplier</i> dengan Metode <i>Analytic Hierarchy Process (AHP)</i> Pada Layanan Obat Rumah Sakit (Dona Yuliawati, 2015)	√	x	√	√	√	√
7	Implementasi <i>Web Government</i> dalam Meningkatkan Potensi Produk Unggulan Desa berbasis Android	√	√	√	x	√	√

	(Imam Samsudin, 2018)						
8	Evaluasi Proses Pengembangan Perangkat Lunak pada <i>Virtual Team Development</i> Menggunakan CMMI Versi 1.3 (Wahyu Widodo, 2016)	√	√	√	√	√	√
9	Evaluasi Pengendalian Sistem Informasi Kinerja Pegawai Batan (SIKAP) Menggunakan <i>Framework COBIT 4.1</i> (Joko Sunardi, 2016)	√	√	√	√	√	c. √
10	Penerapan Web Semantik untuk Aplikasi Pencarian pada Repositori Koleksi Penelitian, Studi Kasus: Program Studi Sistem Informasi STMIK Mikroskil Medan. (Rendra Husni Thamrin, 2016)	√	x	√		√	√

No	Nama	Judul	Tahun	Variabel	Hasil
1	Lie Liana	Pengguna MRA Dengan Spss Untuk Menguji Pengaruh Variabel Moderating Terhadap Hubungan Antara Variabel Independen Dan Variabel Dependen	2009	1. Variabel Independen 2. Variabel Dependen 3. Variabel Moderating 4. Variabel Intervening	1. Hasil dari MRA ini dilakukan melalui uji signifikansi sumultan (uji statistic F) dan uji signifikansi parameter individual (uji statistic). 2. Uji signifikansi simultan (uji statistic f) menghasilkan nilai F hitung dengan tingkat signifikansi yang lebih kecil dari tingkat signifikansi yang ditentukan, maka model regresi dapat digunakan untuk memprediksi variabel Y, atau dapat dikatakan bahwa variabel Xa ,variabel Xb, dan variabel moderat (interaksi antara Xa dan Xb) secara bersa
2	Ndaruningpuri Wulandari	Pengaruh Indikator Mekanis Corporate Governance Terhadap Kinerja Perusahaan Publik Di Indonesia	2006	1. Variabel Dependen 2. Variabel Independen	1. Hasil uji hipotesis pertama menyimpulkan bahwa jumlah dewan direktur tidak signifikan berpengaruh positif terhadap kinerja perusahaan 2. Hasil uji hipotesis kedua menyimpulkan bahwa proporsi dewan komisaris independen tidak signifikan berpengaruh positif terhadap kinerja perusahaan 3. Hasil uji hipotesis ketiga menyimpulkan bahwa bahwa debt to equity berpengaruh positif dan signifikan terhadap kinerja perusahaan. 4. Hasil uji hipotesis Keempat menyimpulkan bahwa institutional ownership tidak

					signifikan berpengaruh positif terhadap kinerja
3	Deny Irawan	Analisis Pengaruh Kualitas Produk Terhadap Loyalitas Melalui Kepuasan Sebagai Variabel Intervening Pada Pelanggan Restoran Por Kee Surabaya	2013	1. Variabel Independen 2. Variabel Dependen	1. Hasil uji hipotesis bisa dijelaskan bahwa kualitas produk berpengaruh terhadap Loyalitas pelanggan memiliki pengaruh yang lebih kecil di bandingkan pengaruh Kualitas Produk terhadap Kepuasan pelanggan. Artinya Kualitas Produk mempengaruhi puas atau tidak puasnya pelanggan yang akan berdampak kepada Loyalitas pelanggan.
4	Pritta Amina Putri	Pengaruh Lingkungan Etika, Pengalaman Auditor Dan Tekanan Ketaatan Terhadap Kualitas Audit Judgment	2013	1. Variabel Independen 2. Variabel dependen	1. Hasil penelitian menunjukkan bahwa lingkungan etika memiliki pengaruh positif terhadap audit judgment. Adanya lingkungan etika yang tinggi pada organisasi KAP, maka auditor cenderung memiliki audit judgment yang lebih baik 2. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengalaman memiliki pengaruh positif terhadap audit judgment. Pengetahuan yang lebih dari auditor, maka auditor cenderung memiliki audit judgment yang lebih baik 3. Pengujian pengaruh variabel tekanan ketaatan terhadap audit judgment menunjukkan bahwa auditor yang mendapatkan tekanan ketaatan yang besar akan memiliki probabilitas untuk memiliki audit judgment yang rendah.

5	Rizki Aditya Rozandy	Analisis Variabel- Variabel Yang Dengan Metode Partial Least Square (Studi Kasus Pada Sentra Industri Tahu Desa Sendang, Kec. Banyakan, Kediri)	2013	1. Variabel Dependen 2. Variabel Independen	1. Hasil analisis data profil responden yang diperoleh penulis yaitu responden laki-laki sebanyak 53 orang (96,36%), responden perempuan sebanyak 2 orang (3,64%), rata-rata usia responden 46-55 tahun. Persentase latar belakang pendidikan paling banyak adalah lulusan SMP sebanyak 19 orang (34,55%). Lama usaha yang dijalani responden rata-rata berkisar antara 11-15 tahun yakni sebesar 29,09%.
6	Muhammad Merfazi	Persepsi Masyarakat Terhadap Kebijakan Trans Koetaradja Pada Koridor Pusat Kota – Mata IE Dan Pusat Kota – Ajun - Lhoknga Menggunakan Indikator Variabel Laten	2019	1. Variabel laten 2. Variabel teramati	3. hasil penelitian diperoleh persepsi masyarakat yaitu ketergantungan moda pribadi, familiar dan paham terhadap kebijakan Trans Koetaradja, kesesuaian terhadap kebijakan Trans Koetaradja, menjadi fokus variabel yang mendukung penerimaan penerapan Trans Koetaradja. Untuk itu pemerintah melalui dinas terkait dapat menggunakan variabel diatas sebagai acuan untuk melakukan promosi sehingga kebijakan ini lebih dapat diterima oleh masyarakat
7	Shanty Oktavilia	Deteksi Dini Krisis Perbaikan Indonesia: Indetifikasi Variabel MAkro Dengan Model Logit	2008	1. Variabel Independen 2. Variabel Dependen 3. Variabel Makro 4. Variabel Bebas 5. Variabel	1. hasil terdapat 5 variabel bebas yang signifikan JEJAK, Volume 1, Nomor 1, September, 2008 11 mempengaruhi probabilitas terjadinya krisis perbankan di Indonesia pada $\alpha 5\%$, yaitu: cash bank ratio, pertumbuhan simpanan,

				<p>Cash Bank Ration</p> <p>6. Variabel Pertumbuhan Simpanan (PBD)</p> <p>7. Variabel Pertumbuhan Kredit Domestik (PDK) Variabel Pertumbuhan Nilai Tukar Rupiah Terhadap US Dolar (PKurs)</p> <p>8. Rasio Cadangan Likuiditas Bank Dan Total Asset (Cash Bank Ratio-CBR)</p>	<p>pertumbuhan kredit domestik, pertumbuhan kurs dan multiplier M2. Terdapat satu variabel yang signifikan berpengaruh pada $\alpha 10\%$ yaitu variabel rasio M2 dan cadangan devisa. Dalam estimasi logit dengan series bulanan tersebut McFadden R2 adalah 0,6234, hal ini berarti bahwa variabel bebas dalam model empiris mampu menerangkan perubahan probabilitas terjadinya krisis sebesar 62,34 persen dan selebihnya atau 37,66 persen diterangkan oleh variabel lain di luar model empiris.</p>
8	Widi Dwi Ernawati	Pengaruh Sikap, Norma Subjektif, Kontrol Perilaku Yang Dipersepsikan, dan Sunset Policy Terhadap Kepatuhan Wajib Pajak Dengan Niat Sebagai Variabel Intervening	2011	<p>1. Variabel Independen</p> <p>2. Variabel Dependen</p> <p>3. Variabel Mediasi</p>	<p>1. hasil pengujian hipotesis dan temuan studi dapat disimpulkan bahwa sikap dan kontrol perilaku yang dipersepsikan berpengaruh terhadap niat untuk berperilaku patuh, sedangkan norma subjektif dan sunset policy tidak berpengaruh terhadap niat untuk berperilaku patuh. Hasil pengujian juga menunjukkan bahwa kontrol perilaku yang dipersepsikan berpengaruh langsung terhadap kepatuhan pajak. Secara umum, hasil penelitian mendukung Teori Perilaku Terencana, namun variabel</p>

					<p>sunset policy belum bisa ditambahkan sebagai tambahan variabel penentu niat dalam kerangka Teori Perilaku Terencana.</p>
9	Dwi Sartika	<p>Pengaruh Kepuasan Kerja Dan Gaya Kepimpinan Transformasional Terhadap Keinginan Keluar Karyawan Dengan Komitmen Organisasi Sebagai Variabel Mediasi (Studi Kasus Di CV. Putra Tama Jaya)</p>	2012	<ol style="list-style-type: none"> 1. Variabel Independen 2. Variabel Kepuasan kerja 3. Variabel Komitmen Organisasi 4. Variabel Gaya Kepimpinan Terhadap Keinginan Keluar 	<ol style="list-style-type: none"> 1. hasil penelitian dapat diperoleh kesimpulan sebagai bahwa kepuasan kerja secara langsung memiliki hubungan negatif signifikan dengan keinginan keluar karyawan maka keinginan karyawan untuk keluar dari pekerjaannya akan semakin turun. Kepuasan kerja secara langsung memiliki hubungan positif signifikan dengan komitmen organisasi. Semakin tinggi kepuasan kerja karyawan akan semakin meningkatkan komitmen organisasi karyawan.
10	Anggraeni Tri Rejeki	<p>Pengaruh Keadilan Organisasional Pada Komitmen Organisasional Dengan Keputusan Kerja Sebagai Variabel Intervening</p>	2015	<ol style="list-style-type: none"> 1. variabel Independen 2. Variabel Responden 	<ol style="list-style-type: none"> 1. hasil penelitian ini, hendaknya pihak manajemen perusahaan lebih memperhatikan sistem dan prosedur kebijakan ataupun pengambilan keputusan. Salah satunya dapat dilakukan dengan memperhatikan penghargaan yang didasarkan pada pengakuan kerja keras keterampilan, dan memperhatikan kembali sistem promosi dan penilaian kinerja karyawan. Sehingga, nantinya dapat mendorong kepuasan kerja dan komitmen karyawan pada organisasi.

MID LITERATUR REVIEW

ANALISIS PEMANFAATAN OJS BAGI INSTIUSI PENDIDIKAN DI INDONESIA

PENDAHULUAN

Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) memungkinkan pekerjaan dilakukan tanpa atau dengan sedikit sekali campur tangan manusia. TIK juga mempermudah dan mempercepat perekaman, pengorganisasian, editing, penelusuran kembali, penyebaran, dan sharing, informasi dan pengetahuan serta sumber-sumbernya (termasuk manusia) dalam bentuk multiformat: tacit, explicit; teks, audio, video, audio-visual tanpa memandang bidang ilmu dan kegiatan. Hal ini memacu terciptanya masyarakat pengetahuan (knowledge society) yang demokratis. Siapa saja dapat memiliki akses ke sumber-sumber informasi dan pengetahuan, dan bisa dengan mudah mempublikasikan karyanya di Internet. Tanpa memandang status sosial ekonominya bisa berpartisipasi dalam suatu kelompok diskusi online. Tiap individu menjadi semakin mudah untuk melakukan multi-tasking (beberapa tugas dalam waktu yang sama hanya melalui satu komputer). TIK juga memudahkan orang untuk berfikir dan menuangkan gagasannya secara multi-format dan non-linear. Kemampuan TIK ini juga meningkatkan percepatan cross-breeding informasi dan pengetahuan yang bukan lagi dalam disiplin atau bidang kehidupan yang sama, tetapi juga secara intra dan bahkan inter disiplin atau bidang kehidupan.

Jurnal sebagai hasil pengetahuan yang terwujud dan terangkum dalam tulisan-tulisan ilmiah memungkinkan siapa saja yang mempunyai karya tulis dapat memasukkan karyanya. Jurnal yang kita kenal biasanya berupa buletin atau majalah ilmiah yang diterbitkan oleh institusi tertentu. Siapapun yang ingin mempublikasikan hasil karya ilmiahnya harus mengirim ke institusi tersebut untuk dipublikasikan. Namun terdapat kelemahan dalam jurnal konvensional tersebut yaitu, terbatasnya karya ilmiah yang akan dimuat sehingga membuat karya ilmiah yang diterima harus diseleksi terlebih dahulu dan terbatasnya pendanaan dalam penerbitan jurnal tersebut karena publikasi tersebut harus dicetak dalam bentuk buletin atau majalah yang sangat jelas apabila semakin banyak oplah cetakan biayapun bertambah. Ini membuat jurnal konvensional tidak dapat terbit secara berkala dalam waktu yang singkat sehingga jelas membatasi tersampainya karya ilmiah tersebut termasuk yang tidak lolos

seleksi atau tidak dimuat agar dapat dibaca oleh orang lain sebagai wujud pemberdayaan sumber daya manusia.

Dalam mewujudkan penerapan undang-undang plagiat terkait hasil karya, pemerintah melalui Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi mengeluarkan surat edaran Nomor: 152/E/T/2012, publikasi ilmiah menjadi syarat wajib diunggah melalui dunia maya berupa e-journal bagi mahasiswa program sarjana untuk memperoleh kelulusan. Sedangkan dalam Perdirjen Nomor 49/Dikti/Kep/2011 Tentang Pedoman Akreditasi Terbitan Berkala Ilmiah, serta Surat Kebijakan Unggah Karya Ilmiah dan Jurnal Nomor 2050/E/T/2011 menyatakan bahwa “Dirjen Dikti tidak akan melakukan penilaian karya ilmiah yang dipublikasikan di suatu jurnal jika artikel dan identitas jurnal yang bersangkutan tidak bisa ditelusuri secara online”. Maka pengelolaan dan publikasi jurnal ilmiah secara online menjadi suatu hal yang sangat penting, sehingga diperlukan sistem yang dapat digunakan untuk mendukung pengelolaan dan publikasi jurnal ilmiah secara online.

Public Knowledge Project dari Simon Fraser University dan berlisensi GNU General Public License (Zuchri, 2009), mengembangkan Open Journal System (OJS) berupa perangkat lunak open source yang digunakan untuk mengelola jurnal ilmiah secara online. OJS dapat mengotomatisasikan proses pengiriman artikel, editing, review dan lain-lain yang terkait dengan pengelolaan jurnal. Aplikasi OJS juga dapat dioperasikan secara fleksibel dalam manajemen jurnal dan sistem penerbitan jurnal.

Saat ini, banyak perguruan tinggi sudah menerapkan publikasi ilmiah hasil penelitian mahasiswa pada dunia maya berupa e-journal dengan menggunakan aplikasi OJS sebagai salah satu bentuk dari kewajiban dari pemerintah. OJS telah mengalami revolusi sistem, yakni versi 1, 2 dan 3. Aplikasi ini telah dirancang untuk mengurangi waktu dan energi yang diperlukan untuk tugas-tugas administrasi dan manajerial yang berhubungan dengan publikasi jurnal, sekaligus meningkatkan pencatatan serta efisiensi proses editorial. Aplikasi ini berusaha untuk meningkatkan kualitas ilmiah dan publikasi penerbitan jurnal melalui sejumlah inovasi, dari mulai pembuatan kebijakan jurnal yang lebih transparan serta manajemen jurnal yang berbasis online sehingga dapat lebih bermanfaat untuk masyarakat luas yang membutuhkan.

Adapun dari pendahuluan diatas penulis bermaksud membuat literature review pada analisis pemanfaatan aplikasi OJS bagi institusi pendidikan di Indonesia, dan inovasi yang diharapkan pada pengembangan OJS selanjutnya untuk pemanfaatan OJS bagi masyarakat luas.

Landasan Teori

1. Definisi Jurnal

Jurnal adalah terbitan berkala yang berbentuk pamflet berseri berisi bahan yang sangat diminati orang saat diterbitkan. Jurnal ilmiah berisi kumpulan artikel yang dipublikasikan secara periodik, ditulis oleh para ilmuwan peneliti untuk melaporkan hasil-hasil penelitian terbarunya. Tulisan atau artikel yang dimuat dalam jurnal ilmiah, sudah mengalami proses peer-review dan seleksi ketat dari para pakar di bidangnya masing-masing. Proses peer-review ini dijalankan untuk menjamin kualitas dan validitas ilmiah artikel yang dimuat.

2. Definisi E-Journal

Jurnal elektronik (e-journal) adalah terbitan serial seperti bentuk tercetak tetapi dalam bentuk elektronik. Biasanya terdiri dari tiga format, yaitu text, text dan grafik, serta full image (dalam bentuk pdf). Dibandingkan dengan jurnal tercetak jurnal elektronik memiliki beberapa kelebihan, diantaranya dari segi kemitakhiran. Jurnal elektronik seringkali sudah terbit sebelum jurnal cetak diterbitkan sehingga dalam kecepatan penerimaan informasi jauh lebih menguntungkan.

e-Journal secara sederhana dapat diartikan sebagai penyampaian informasi dan komunikasi atau jurnal secara online. Sebuah studi mendefinisikan e-journal sebagai "peer-reviewed journals available online, whether or not they are also available in conventional, printed form". Definisi sederhana ini hanya menjadikan peer-review (isi jurnal dimuat setelah melalui saringan kalangan ilmuan) sebagai patokan dan tidak peduli apakah jurnalnya tersedia atau tidak tersedia dalam bentuk cetak.

Karakteristik e-Journal adalah pertama, memanfaatkan teknologi elektronik dimana antara penerbit, penulis dan pembaca dapat saling berkomunikasi

dengan relatif mudah dengan tanpa dibatasi oleh hal-hal yang bersifat protokoler. Kedua, memanfaatkan keunggulan TIK (computer dan jaringan komputer). Ketiga, data karya tulis disimpan secara mandiri sehingga dapat diakses kapan saja dan dimana saja bila penerbit, penulis dan pembaca memerlukannya.

3. Definisi OJS

OJS (Open Journal System) merupakan perangkat lunak open source untuk mengelola jurnal dan sistem publikasi berbasis web mulai dari proses callfor-paper, peer-review, hingga penerbitan dalam bentuk online dengan tujuan memperluas dan meningkatkan akses terhadap suatu riset.

Open Journal System (OJS) menganut prinsip akses berkelanjutan. Sistem ini tidak hanya dimaksudkan untuk membantu penerbitan jurnal, tapi untuk mendemonstrasikan bagaimana cara mengurangi biaya penerbitan jurnal pada poinnya dan menyediakan pembaca dengan “akses terbuka (open access)” pada isi jurnal mungkin merupakan pilihan yang tepat.

Literature Review

Literature review merupakan ulasan tentang penelitian yang telah dilakukan sebelumnya yang berkaitan dengan permasalahan dalam penelitian dan bertujuan untuk mendapatkan landasan teori yang dapat mendukung pemecahan masalah yang sedang diteliti. Adapun literature review yang memiliki hubungan searah dengan isu Pemanfaatan OJS Bagi Institusi Pendidikan Di Indonesia adalah sebagai berikut:

1. Penelitian dengan judul “Perancangan Dan Pembuatan E-journal Menggunakan Open Journal System Di STMIK Jenderal Achmad Yani Yogyakarta” yang dilakukan oleh Mufti Baihaqi dan Ahmad Hanafi (2015). Permasalahan yang dihadapi pada penelitian tersebut yaitu proses-proses dalam penerbitan jurnal dilakukan secara terpisah, memakan waktu yang lama dan menyulitkan dalam proses koordinasi. Selain itu karya tulis terbitan Jurnal Teknomatika belum bisa diakses secara online. Solusi untuk permasalahan tersebut yaitu membangun sistem e-journal menggunakan OJS versi 2.4.3 yang sesuai dengan kebutuhan pengelolaan dan penerbitan e-journal.

2. Penelitian yang dilakukan oleh Noer Fajrin, Lia Kamelia, Tutun Juhana (2016) dengan judul penelitian “Instalasi dan Implementasi Open Journal System di Local Area Network Laboratorium Telematika STEI-ITB”. Penelitian ini bertujuan untuk memahami dan mengetahui cara instalasi dan implementasi OJS yang berupa simulasi penerbitan sebuah jurnal pada OJS, kemudian dapat diakses secara bebas oleh seluruh pengguna yang terkoneksi dengan LAN Laboratorium Telematika STEI-ITB. Namun pada penelitian tersebut masih menggunakan OJS versi 2.4.8.0.
3. Penelitian yang dilakukan oleh Maulana Sani (2016) yang berjudul “Penerapan iLearning Journal Center (iJC) Berbasis Open Journal System (OJS) Sebagai Media Penerbitan E-Journal Pada Perguruan Tinggi”. Salah satu tujuan dari penelitian ini yaitu untuk menghasilkan sistem yang dapat menerbitkan jurnal yang sesuai dengan ketentuan “Akreditasi Terbitan Berkala Ilmiah” yang terdapat pada surat edaran Kementerian Riset, Teknologi, Dan Pendidikan Tinggi Direktorat Pengelolaan Kekayaan Intelektual Nomor: 002/E.5/PB/I/2016 Jakarta, tanggal 19 Januari 2016. Sama halnya dengan penelitian Noer Fajrin dkk, penelitian yang dilakukan oleh Maulana Sani masih menggunakan OJS versi 2.4.8.0.
4. Penelitian yang dilakukan oleh Nur Hadi Wijaya (2017) yang berjudul “Pengembangan E-journal Hasil Penelitian Mahasiswa Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Respati Yogyakarta”. Tujuan penelitian tersebut adalah untuk mengembangkan e-journal (jurnal elektronik) hasil penelitian mahasiswa pada Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Respati Yogyakarta. Hasil yang diperoleh yaitu menggunakan Open Journal System versi 2 untuk publikasi karya ilmiah atau hasil-hasil penelitian mahasiswa dikategorikan berdasarkan pada program studi yang terdapat di Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Respati Yogyakarta.
5. Penelitian yang dilakukan oleh Untung Rahardja (2018) membahas tentang Penerapan Viewboard Technomedia Journal menggunakan sistem iLearning Journal Center pada Perguruan Tinggi. TMJ merupakan sebuah sistem pelayanan penulisan karya ilmiah atau jurnal dari hal memberitahukan informasi pembukaan jurnal, template jurnal dan submit jurnal dengan tujuan, memberitahukan kepada seluruh mahasiswa sehingga tidak mengalami

kekurangan dalam informasi mengenai jurnal. Tujuan dari Viewboard TMJ adalah sebagai tempat pelayanan informasi dari data-data yang sudah ada dan terkait dengan penulisan karya ilmiah atau jurnal sehingga nantinya akan menampilkan informasi yang valid juga dapat mudah untuk dipantau dengan menggunakan berbasis komputer, hal ini memudahkan admin untuk mengelola data yang terdapat pada TMJ menjadi sebuah Viewboard. Viewboard ini berbasis web karena Viewboard yang diterapkan untuk menampilkan informasi menggunakan website. Pada penelitian ini penulis menggunakan metode implementasi. Implementasi atau pengujian adalah tahapan dimana software yang telah selesai dikembangkan dilakukan pengujian dengan metode blackbox agar semua komponen sistem apakah sesuai dengan analisis kebutuhan pada awal perancangan, kemudian menggunakan metode pengumpulan data mulai dari observasi mengenai OJS, wawancara kepada pihak-pihak terkait, serta studi pustaka yang dilakukan oleh penulis.

6. Penelitian berjudul “Pemanfaatan Sistem iJC Berbasis OJS Sebagai Media E-Journal Pada STISIP YUPPEN TEK” yang dilakukan oleh Indri Handayani, Qurotul Aini dan Novita Sari (2018). Permasalahan yang dibahas yaitu artikel ilmiah pada STISIP YUPPEN TEK belum memenuhi syarat ketentuan Dikti perihal akreditasi jurnal yang mengharuskan jurnal dikelola dengan cara online, sehingga pengelolaan jurnal dapat dilakukan dengan lebih mudah dan cepat. Solusi untuk permasalahan tersebut adalah memanfaatkan sistem OJS yang memudahkan pengguna yaitu pengelola jurnal, penulis dan pembaca, sehingga proses pengelolaan jurnal dapat lebih mudah dan cepat. Namun penelitian tersebut masih menggunakan OJS versi 2.
7. Penelitian yang dilakukan oleh Nurlaila Suci Rahayu Rais (2018) membahas tentang Instalasi Open Journal System (OJS) Versi 3 Sebagai Pendukung Kegiatan Pengelolaan dan Publikasi Jurnal Ilmiah. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memahami cara instalasi OJS versi 3 serta untuk mengetahui kelebihan OJS versi 3 yang dapat mendukung kegiatan pengolahan dan publikasi jurnal ilmiah elektronik (e-journal), metode yang digunakan oleh penulis menggunakan metode analisis kebutuhan diantaranya menganalisis kebutuhan yang dibutuhkan dalam proses instalasi OJS versi 3 dan Flowchart Instalasi OJS untuk menggambarkan tahap-tahap yang dilakukan dalam proses instalasi OJS versi 3 dengan harapan dapat mendukung dan

memberi kemudahan dalam kegiatan pengelolaan dan publikasi jurnal ilmiah secara online.

Kesimpulan

Berdasarkan literature review dari hasil penelitian-penelitian yang ada, terkait Analisis Pemanfaatan OJS Bagi Institusi Pendidikan di Indonesia. Berikut adalah isu terkait yang dihadapi sebagian besar peneliti:

1. Desakan Pemerintah melalui Undang-Undang Plagiat karya ilmiah, Surat Edaran Publikasi Ilmiah, dan Peraturan Pemerintah terkait Pedoman Akreditasi Institusi Pendidikan
2. Kebutuhan akses informasi yang cepat, sehingga menjadikan pemanfaatan OJS menjadi solusi terbaik saat ini sebagai wadah publikasi jurnal ilmiah para peneliti dan memberikan kemudahan untuk diakses secara luas oleh siapapun.
3. Untuk mengikuti perkembangan teknologi dan kebutuhan informasi yang semakin kompleks, sistem OJS terus melakukan revolusi. Tidak hanya melalui interface yang friendly tetapi juga manajemen pengelolaan jurnal semakin efisien dan efektif.
4. Setiap Institusi Pendidikan di Indonesia dituntut untuk menyiapkan segala aspek kebutuhan yang mendukung terkait pemanfaatan OJS. Tidak hanya koneksi internet, namun juga menyiapkan akun Web Hosting, sebagai tempat penyimpanan file-file jurnal dan website OJS, serta menyiapkan SDM yang mampu mengaplikasikan sistem OJS dengan baik. Sehingga pemanfaatan sistem OJS bias dinikmati semua pihak.
5. Tidak ada alasan lagi terkendala biaya cetak Jurnal Konvensional dengan adanya sistem OJS yang open source, sehingga dapat memangkas biaya cetak dan mempercepat proses publikasi jurnal.

Literatur Review Penggunaan HRIS dalam Meningkatkan Kinerja SDM Perusahaan

Jepri Yandi

NIM : 192420044

Magister Teknik Informatika
Universitas Binadarma Palembang
2019

Abstrak

Teknologi informasi sangat menanamkan manajemen sumber daya manusia di era jaringan global ini. Kemungkinan digital telah menantang cara tradisional untuk memberikan layanan HRM dalam bisnis dan organisasi publik selama lebih dari satu dekade sekarang. Tekanan yang meningkat untuk mendukung tujuan strategis dan fokus yang lebih besar pada nilai pemegang saham telah menyebabkan perubahan baik dalam isi pekerjaan dan harapan profesional SDM. Salah satu perubahannya adalah penggunaan IS (*Information System*) secara kontemporer untuk mendukung proses SDM. Dengan demikian untuk meningkatkan efektifitas sebuah organisasi sekarang menjadi sangat bergantung pada HRIS.

Keyword : *Human Resources Information System, SDM.*

Pendahuluan

Perkembangan pengetahuan dan teknologi informasi saat ini telah menciptakan persaingan bisnis yang sangat ketat di semua sektor organisasi bisnis, sehingga merubah paradigma dari *Human Resource* menjadi *Human Capital* dimana manusia dianggap sebagai suatu aset yang sangat penting bagi suatu organisasi dimana daya saing perusahaan sudah tidak lagi terletak pada keunggulan di bidang teknologi produk dan proses ataupun modal tetapi pada kepemilikan sumber daya manusia yang berkualitas. Sumber daya manusia merupakan suatu asset yang sangat sulit diperdagangkan ataupun ditiru, dan bersifat langka sehingga memberikan keunggulan kompetitif bagi perusahaan secara berkelanjutan.

Sistem Informasi Sumber Daya Manusia (SISDM) atau Human Resource Information System (HRIS) adalah suatu system berbasis computer yang berfungsi mengatur, menganalisa dan mengelola sumber daya manusia sehingga diperoleh informasi yang tepat, guna pengambilan keputusan. Dalam kegiatannya HRIS mengelola dan menjalankan sistem administrasi SDM mulai dari perekrutan dan penerimaan, pendidikan dan latihan, administrasi tunjangan, manajemen data sampai dengan pemberhentian. Dalam pelaksanaannya, kegiatan

HRIS dilakukan oleh HRD.[1]

Apa itu HRIS?

Mengingat berbagai penulis menerbitkan artikel yang berkaitan dengan HRIS dan teknologi informasi, terlihat bahwa ada istilah yang dapat dipertukarkan yang digunakan untuk merujuk pada HRIS, misalnya e-HRM, intranet SDM, HR berbasis web; sistem manajemen sumber daya manusia berbasis komputer, portal SDM dan SDM virtual.

DeSanctis (1986) mendefinisikan istilah HRIS adalah "sistem informasi khusus dalam area fungsional tradisional organisasi, yang dirancang untuk mendukung perencanaan, administrasi, pengambilan keputusan, dan aktivitas pengendalian HRM" (Kavanagh, Thite, & Johnson, 2012) menyebutkan meskipun HRIS mencakup perangkat keras dan perangkat lunak, namun juga mencakup orang, bentuk, kebijakan dan prosedur, dan data. Baru-baru ini, fokus HRIS telah beralih ke aplikasi strategis dari sebuah organisasi seperti perekrutan, manajemen kinerja dan kompensasi, teknologi swalayan dan perencanaan SDM sesuai dengan perencanaan organisasi (Panayotopoulou, Vakola, & Galanaki, 2007).[2]

Pentingnya penerapan HRIS

Human Resource Information System (HRIS) memberikan kemudahan dalam pengelolaan data karyawan dengan solusi komputerisasi manajemen sumberdaya manusia. Solusi diharapkan dapat membantu pihak manajemen dalam menempatkan orang yang tepat dalam posisi yang tepat (The right man in the right place). Memperoleh Sumber Daya Manusia yang handal dalam waktu yang relatif singkat, mengevaluasi disiplin kehadiran karyawan dan evaluasi kinerja karyawan. Berikut ini cakupan features/modules yang terdapat di dalam Aplikasi Human Resourece Development System (HRIS):

a. Employee Management

Module ini selain memberikan informasi tentang karyawan per divisi, posisi karyawan, departemen karyawan, tanggal mulai kerja, status karyawan dan lainnya, juga berfungsi untuk melakukan maintenance jika ada perubahan data dalam hal mutasi/penempatan karyawan, perubahan history karyawan (education, skill, alamat dan lainnya). Selain itu dilengkapi juga dengan tools pencarian data dan reporting karyawan berdasarkan kriteria yang ditentukan.

b. Time and Attendance

Module ini menangani data absensi dan timesheet untuk melakukan pencatatan kehadiran karyawan (waktu masuk dan waktu keluar). Proses pencatatan bisa dilakukan dengan entry langsung atau import dari data yang lain (biasanya dari mesin absensi, barcode, finger scan). Module juga dilengkapi dengan report daily attendance dan periodic attendance. Informasi yang dihasilkan dapat menjadi history kehadiran karyawan, jam kerja karyawan dan menjadi dasar perhitungan gaji dan lembur karyawan.

c. Payroll

HRIS menyediakan module perhitungan gaji karyawan yang melakukan berbagai perhitungan penghasilan karyawan termasuk lembur dan insentif. Module ini juga melakukan perhitungan pajak penghasilan secara otomatis dengan terlebih dahulu mencatat komponen-komponen dari gaji karyawan seperti, status perkawinan, basic salary, tunjangan, potongan dan lainnya. Informasi yang dihasilkan slip gaji karyawan, summary gaji karyawan. 2. Kompensasi Kompensasi merupakan sesuatu yang diterima pegawai sebagai pengganti kontribusi jasa mereka pada organisasi. Pemberian kompensasi merupakan salah satu pelaksanaan fungsi MSDM yang berhubungan dengan semua jenis pemberian penghargaan individual sebagai pertukaran dalam melakukan tugas keorganisasian. Kompensasi merupakan biaya utama atas keahlian atau pekerjaan dan kesetiaan dalam bisnis organisasi. [3]

Faktor-faktor yang mempengaruhi implementasi HRIS

a. Faktor organisasi

Faktor organisasi adalah karakteristik organisasi yang mempengaruhi adopsi HRIS. Yang dkk. (2007) menyatakan bahwa adopsi dapat dipengaruhi oleh organisasi yang menunjukkan tingkat pemusatan yang tinggi karena manajemen puncak dapat mengambil keputusan adopsi terlepas dari hambatan dari manajer atau karyawan tingkat rendah. Ukuran organisasi, pengaturan organisasi pendukung termasuk tenaga kerja terampil merupakan faktor penting dalam adopsi inovasi yang berhasil (Raka et al., 2013).

b. Faktor teknologi

Menurut Oliveira & Martins (2010), kesiapan teknologi bergantung pada infrastruktur teknologi organisasi dan sumber daya manusia TI. Berdasarkan keahlian dan pengetahuan keahlian IT yang mereka gunakan untuk membangun aplikasi web; infrastruktur teknologi

membuat basis teknologi internet yang mudah dibuat. HRIS bisa menjadi bagian integral hanya jika organisasi memiliki infrastruktur dan keterampilan teknis. Faktor-faktor ini memungkinkan kapasitas teknologi sebuah organisasi mengadopsi HRIS. Sebaliknya, karena organisasi dengan kesiapan teknologi unggul berada dalam posisi yang lebih baik untuk mengadopsi HRIS, perusahaan yang tidak memiliki infrastruktur teknologi yang kuat dan keahlian TI yang luas mungkin tidak mengambil risiko mengadopsi HRIS. Sejumlah penelitian telah mengakui kesiapan teknologi sebagai faktor signifikan yang mempengaruhi adopsi TI (Oliveira & Martins, 2010).

c. Faktor lingkungan

Faktor lingkungan menggambarkan daerah di mana organisasi menjalankan bisnis mereka, dan mencakup industri karakteristik, peraturan pemerintah, dan infrastruktur pendukung (Oliveira & Martins, 2010). Menurut Rogers (2003) untuk mengadopsi inovasi, informasi tentang mereka harus tersedia bagi calon pengadopsi. Selain dukungan infrastruktur dan teknis, pemerintah juga dapat memainkan peran penting dalam mendorong adopsi teknologi dengan meningkatkan kesadaran, pelatihan, dan dukungan, dan pendanaan (Raka et al., 2013).

Implementasi E-Recruiting : Hasil dari penerapan HRIS

Perusahaan yang menerapkan HRIS pada umumnya mereka memiliki fasilitas rekrutmen elektronik walaupun mereka tidak menggunakannya sepenuhnya karena mereka masih memiliki kepercayaan lebih pada metode perekrutan tradisional. Fasilitas perekrutan e-

HRIS hanya digunakan oleh sebagian kecil eksekutif senior HR untuk merekrut karyawan. Dari semua subsistem HRIS yang digunakan untuk rekrutmen, perencanaan, pelatihan dan pengembangan, kontribusi maksimum dan paling berguna yang dibuat oleh sistem HRIS adalah ketika HRIS digunakan untuk melengkapi fungsi yang sudah ada dengan cara yang positif.

Hasilnya juga menunjukkan bahwa identifikasi posisi pekerjaan yang tidak terisi secara akurat adalah fitur HRIS yang paling sering diterima. Ada hubungan positif yang tinggiantara analisis pekerjaan HRIS dan efektivitas perencanaan SDM. Sebagian besar organisasi memperhatikan kontribusi HRIS terhadap efisiensi perencanaan SDM melalui inventaris keterampilan HRIS, evaluasi program pelatihan HRIS, perencanaan suksesi HRIS, permintaan tenaga kerja HRIS dan analisis penawaran dan pengambilan keputusan. Studi ini menyoroti kebutuhan untuk menawarkan kemampuan SDM yang lebih cerdas untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensi perencanaan SDM (Nagendra & Deshpande, 2014).[5]

Keyakinan dan sikap terhadap HRIS

Sebagai sebuah organisasi yang menerapkan HRIS, setiap karyawan yang bekerja dengan sistem mengevaluasi teknologi baru, misalnya, dalam hal kegunaan dan kemudahan penggunaannya. Keterampilan yang dibutuhkan untuk mengoperasikan sistem baru ini merupakan faktor keberhasilan penting bagi karyawan di perusahaan yang menerapkan HRIS, karena sejumlah besar karyawan HR tidak memiliki keterampilan dan pengetahuan untuk menggunakan sistem ini. Hal ini membatasi karyawan HR untuk memanfaatkan potensi penuh seorang HRIS. Bila karyawan bahkan tidak menyadari semua kemungkinan HRIS, mereka mungkin mengevaluasi sistem dengan sudut pandang yang negatif. Sebaliknya, karyawan HR yang mengetahui bagaimana sistem bekerja dan bagaimana memfasilitasi pekerjaan mereka dan memberi mereka lebih banyak waktu untuk tugas strategis, menganggap HRIS lebih bermanfaat.

Dengan demikian, ada beberapa kepercayaan perseptual yang penting terkait dengan persepsi personil SDM tentang kegunaan seorang HRIS, yang didefinisikan sebagai 'tingkat di mana seseorang percaya bahwa menggunakan sistem tertentu akan meningkatkan kinerjanya' dan kemudahan penggunaan yang dirasakan, yang didefinisikan sebagai 'sejauh mana seseorang percaya bahwa menggunakan sistem tertentu akan bebas dari usaha'. Keyakinan perseptual ini tentang faktor HRIS dalam keseluruhan evaluasi keseluruhan HRIS, yang tercermin dalam sikap terhadap IS. Selain itu, dikatakan bahwa semakin seseorang merasa

sistem informasi mudah digunakan, semakin dia menganggap sistem itu berguna (Maier, Laumer, Eckhardt, & Weitzel, 2013).

Sebuah penelitian yang berjudul *strategi it dalam human resource information system (hris) untuk mencapai strategi green it* Menyatakan bahwa Perencanaan strategis TI dapat memberikan gambaran jelas tentang masa depan perusahaan, pemanfaatan sumber daya pada halhal yang bersifat kuantitatif dan dapat dipahami oleh kondisi lingkungan yang mempengaruhi perusahaan. [6]

Dampak sikap manajemen terkait HRIS terhadap hasil kerja

Sebuah penelitian yang berjudul *pengaruh keadilan organisasional terhadap kepuasan kerja dan dampaknya terhadap komitmen, dan intensi keluar di pt indonesia power ubp bali* menyimpulkan bahwa Keadilan distributif berpengaruh positif terhadap kepuasan kerja. Hal ini berarti semakin tinggi karyawan merasakan keadilan dalam distribusi imbalan, semakin tinggi pula kepuasan kerja yang dirasakan.[6]

Penelitian lain yang berjudul *Pengaruh Faktor Organisasi terhadap Sistem Informasi Sumber Daya Manusia serta Motivasi Karyawan (Studi pada Perusahaan Daerah Air Minum Kota Malang)* mengatakan bahwa faktor organisasi mempengaruhi adopsi HRIS. Kedua, faktor organisasi mempengaruhi motivasi. Ketiga, HRIS mempengaruhi motivasi. Tidak semua TI yang digunakan SDM berpengaruh terhadap motivasi, sehingga bila Perusahaan Daerah Air Minum Kota Malang mengadopsi HRIS dapat memotivasi karyawan.[7]

Selain itu, HRIS mengharuskan karyawan mengubah kebiasaan kerja dan menyesuaikan diri dengan alur kerja baru. Mempelajari rutinitas baru yang dibutuhkan untuk menangani HRIS menciptakan lebih banyak pekerjaan dan tekanan tambahan. Inilah salah satu alasan mengapa karyawan HR dapat menolak menggunakan HRIS, karena mereka jarang melihat rutinitas dan proses bisnis yang direkayasa ulang dengan cara yang positif dan mulus. Akibatnya, rendahnya kepuasan kerja karyawan selama pelaksanaan HRIS dapat terjadi.[8]

Kesimpulan

Peran yang dimainkan oleh HRIS dalam mendukung pengambilan keputusan strategis sangat penting karena hal ini memungkinkan organisasi untuk mencapai keunggulan kompetitif dan kinerja SDMnya. HRIS membantu departemen HR dalam membuat proses HRM menjadi lebih mudah, cepat, murah, dan lebih efektif memanfaatkan organisasi agar sukses lebih besar. Semua manfaat HRIS ini dapat dicapai dengan sempurna hanya jika sistem diadopsi atau disesuaikan dalam organisasi secara akurat dan lebih efektif. Namun, beberapa tantangan dihadapi oleh hampir setiap organisasi sambil menerapkan dan mengadopsi

HRIS.

REFERENSI

- Dra. Suryati (2011). Peran sistem informasi sumber daya manusia dalam kompensasi .
- Kristanto, S., Rahyuda., Riana (2014). Pengaruh keadilan organisasional terhadap kepuasan kerja dan dampaknya terhadap komitmen, dan intensi keluar di pt indonesia power ubp bali. E-Jurnal Ekonomi dan Bisnis Universitas Udayana 3.6 (2014) : 308-329
- Mewengkang, M., Panggabean, H(2016). Work engagement karyawan mrn terhadap implementasi aplikasi data analisis sdm. Jurnal Ilmiah Psikologi MANASA.
- Yogatama, A(2015). Pengaruh Faktor Organisasi terhadap Sistem Informasi Sumber Daya Manusia serta Motivasi Karyawan (Studi pada Perusahaan Daerah Air Minum Kota Malang).
- Dewayanti, E (2011). Implikasi human resource information system pada pt. Telekomunikasi indonesia, tbk.Jurnal Manajemen Bisnis.
- Sulastri Heni (2010). It strategy of human resource information system (hris) to achive green it strategy. DOI: <https://doi.org/10.25124/jrsi.v4i02.259>
- Imbar, Hartanto (2011). Aplikasi Sistem Informasi Sumber Daya Manusia dengan Fitur DSS Menggunakan Metode Topsis pada PT. X
- Muhamad, Niki(2018). Pengembangan Human Resource Information System (HRIS) untuk Optimalisasi Manajemen Sumber Daya Manusia di Perguruan Tinggi

LITERATUR REVIEW : PENERAPAN E-LEARNING DAN PENGARUHNYA DALAM PENDIDIKAN PERGURUAN TINGGI

M Danial Sentosa

NIM : 192420040

MAGISTER TEKNIK INFORMATIKA
UNIVERSITAS BINADARMA PALEMBANG
2019

Abstrak

Perkembangan teknologi informasi pada sekarang ini juga memberikan dampak pada dunia pendidikan terutama dalam hal pembelajaran. E-Learning (Electronic learning) merupakan sistem pendidikan virtual berbasis web yang mempunyai tujuan utama untuk membantu proses kegiatan belajar mengajar. E-learning sebagai suatu alternatif dalam pembelajaran memang menawarkan banyak manfaat dan kegunaan. Bagaimanapun juga e-learning tetap memiliki keterbatasannya sendiri yang patut diperhitungkan oleh setiap pihak yang ingin turut serta dalam proses pengembangan e-Learning tersebut. Harapan atas sistem e-learning di masa mendatang akan menjadi semakin efektif seiring dengan semakin berkembangnya teknologi dan metode pembelajaran yang digunakan. Oleh karena itu disini penulis melakukan literature review untuk mengetahui apa saja dampak atau pengaruh E-learning dalam pendidikan perguruan tinggi.

Kata kunci: e-learning, teknologi, informasi, pendidikan

A. Pendahuluan

Perkembangan teknologi informasi pada sekarang ini juga memberikan dampak pada dunia pendidikan terutama dalam hal pembelajaran. Seiring perkembangan zaman, pemanfaatan internet untuk pendidikan di Indonesia khususnya perguruan tinggi terus berkembang. Beberapa Perguruan Tinggi mulai menawarkan program on-line course, on-line Tutorial dan juga pengembangan perpustakaan elektronik (Digital Library), dan lain-lain. E-Learning (Electronic learning) merupakan sistem pendidikan virtual berbasis web yang mempunyai tujuan utama untuk membantu proses kegiatan belajar mengajar (Susanti, 2008).

E-Learning mempermudah interaksi antara mahasiswa dengan bahan atau materi pelajaran. Demikian juga interaksi antara mahasiswa dengan dosen maupun antara sesama mahasiswa. Mahasiswa dapat saling berbagi informasi atau pendapat mengenai berbagai hal yang menyangkut pelajaran ataupun kebutuhan pengembangan diri mahasiswa. Dosen dapat menempatkan bahan-bahan belajar dan tugas-tugas yang harus dikerjakan oleh mahasiswa di tempat tertentu di dalam web untuk diakses oleh mahasiswa. Sesuai dengan kebutuhan, dosen dapat pula memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk mengakses bahan belajar tertentu maupun soal-soal ujian yang hanya dapat diakses oleh mahasiswa sekali saja dan dalam rentangan waktu tertentu pula.

Penggunaan metode e-learning, baik blended maupun full online sangat diperlukan terutama untuk pendidikan di Indonesia. Bekerjasama antara Kementerian Pendidikan Republik Indonesia

telah melakukan upaya untuk meningkatkan kualitas pendidikan melalui penyelenggaraan sistem akreditasi. Hal tersebut memberikan pengaruh signifikan bagi institusi pendidikan di Indonesia untuk mampu dalam melakukan pengembangan dan peningkatan kualitas mutu pendidikan di institusi masing-masing. Kemenristekdikti pun telah mengembangkan pembelajaran online sejak tahun 2014 melalui program Sistem Pembelajaran Daring (SPADA) Indonesia (Kemenristekdikti, 2016).

Dalam mengimplementasikan pembelajaran internet bukan berarti sekedar meletakkan materi ajar pada web tetapi skenario pembelajaran perlu juga dipersiapkan secara matang dengan tujuan untuk mengundang keterlibatan peserta didik secara aktif dan konstruktif dalam proses belajar mereka. Beberapa penelitian mengatakan e-Learning telah terbukti mampu menyediakan pembelajaran yang cepat, hemat biaya, lebih aksesibel serta akuntabel bagi semua partisipan dalam proses belajar (Supradono, 2015).

Berdasarkan fenomena tersebut penulis tertarik untuk membahas literature review dengan judul "Penerapan E-Learning dan pengaruhnya Dalam Pendidikan perguruan tinggi"

B. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan penulis disini yaitu menggunakan studi literature. Disini penulis menggunakan sumber dari jurnal yang terdapat pada google scholar.

C. HASIL PENELITIAN

Setelah dilakukan literature review pada beberapa jurnal yang ada, terdapat pengaruh atau dampak yang ditimbulkan setelah dilakukan penerapan system belajar E-learning pada beberapa perguruan tinggi, yaitu

1. Fandiarta, Sanjaya, (2013) menjelaskan ada perbedaan yang bermakna terhadap peningkatan pengetahuan mahasiswa di Poltekkes Kemenkes Palembang yang mengikuti pembelajaran menggunakan e-learning dibandingkan dengan pembelajaran konvensional. Walaupun baru diintervensi pada satu mata kuliah, penggunaan e-learning tersebut sudah membantu proses belajar menjadi lebih efektif dan membantu ketersediaan bahan ajar, diskusi lebih interaktif, kemudahan dalam pemberian dan penyelesaian tugas dan pelaksanaan kuis/ujian.
2. Heni Purnama, Dhika Dharmansyah, Nyanyu Nina Putri Calisane, (2017) menjelaskan dengan menggunakan Virtual learning di STIKEP PPNI Jawa Barat merupakan metode pembelajaran yang dinilai efektif dan efisien dalam meningkatkan ketrampilan dan soft skill, maksudnya dalam metode pembelajaran tersebut mahasiswa tidak hanya tahu dan mengerti, namun diharapkan paham dan mampu mengembangkan sendiri ilmu yang mereka peroleh (self directed learning).
3. Ratnasari, Anita (2012) menjelaskan Berdasarkan analisa hasil kuesioner untuk setiap kategori pertanyaan dapat disimpulkan bahwa mahasiswa cukup aktif dalam hal :
a. Dukungan dari dosen pengampu matakuliah dalam mendorong terjadinya diskusi dan sharing knowledge yang dapat dilakukan melewati forum yang dibuat oleh dosen pengampu matakuliah setiap minggunya.

b. Dukungan dari sesama mahasiswa sehingga diskusi-diskusi dari topik atau permasalahan yang diberikan oleh dosen dapat berjalan dengan baik sehingga mendorong mahasiswa berpikir kritis.

c. Pemahaman dari isi materi perkuliahan yang sama dalam sistem e-learning (interpretation).

4. Wahyu Tarnoto, Koko (2018) menjelaskan Kelemahan dalam menggunakan e-learning adalah kreatifitas dari animator (virtual learning untuk menampilkan avatar yang baik dan memiliki karakter serta original dari animator), membutuhkan dukungan anggaran besar, fasilitas sarana dan prasarana yang memadai, dibutuhkan juga ahli teknologi informatika dan desain grafis yang mampu membuat web based and virtual. Selain dalam hal fasilitas diperlukan juga inovasi para tenaga pengajar meskipun memiliki keterbatasan dalam hal fasilitas pendukung. Sedangkan dilihat dari segi keperawatan, kelemahannya adalah tidak semua mahasiswa bisa menggunakan sistem ini karena beberapa jenis aplikasi dan harus berada di depan layar computer/smartphone dalam jangka waktu yang cukup lama, dimana ini menjadi kendala tersendiri. Selain itu tingkat kelelahan bisa terjadi dibandingkan dengan model konvensional.
5. Vensi Vydia (2016) mengatakan bahwa beberapa mahasiswa atau user elearning mengalami kesulitan pada interface e-learning, oleh karena itu dibutuhkan tutorial dalam penggunaan e-learning.
6. Bibi, Sarah (2015) mengatakan bahwa tingkat motivasi dan pemahaman belajar mahasiswa Program Studi Pendidikan Teknologi Informasi dan Komputer STKIP PGRI Pontianak untuk mata kuliah Algoritma dan Pemrograman mengalami peningkatan secara signifikan disebabkan penerapan model blended learning.
7. I M Suarsana, G.A Mahayukti (2013) memberikan beberapa saran yang dapat disampaikan dalam hal ini adalah sebagai berikut.
 - (a) Penggunaan e-modul dalam pembelajaran memerlukan persiapan yang matang terutama dalam penyiapan lingkungan belajar online dan pengelolaan interaksi dengan mahasiswa sehingga keberadaannya dapat meningkatkan kualitas perkuliahan dan bukan sebaliknya.
 - (b) Perlu penelitian lebih lanjut terutama untuk melihat dampak penerapan pembelajaran berbantuan e-modul berorientasi pemecahan masalah terhadap berbagai komponen kualitas pembelajaran.
8. Fitri imandari (2013) mengatakan Semakin mudah dalam mempelajari dan menggunakan e-learning, maka semakin tinggi pula tingkat keinginan/niatan untuk menggunakan e-learning dalam kegiatan mengajar.
9. Hartati, ery (2017) mengatakan penerapan aplikasi e-learning dapat memberikan manfaat bagi mahasiswa dan mahasiswa juga memiliki motivasi untuk menggunakan aplikasi tersebut karena mahasiswa merasakan manfaat yang terdapat dalam penerapan aplikasi tersebut

10. Dwi Lara Bagus Setiawan (2015) pada penelitiannya mengatakan bahwa
- a. Terdapat pengaruh yang signifikan secara langsung antara variabel Kemudahan Penggunaan E-Learning terhadap variabel Use. Kemudahan Penggunaan E-Learning yang terdiri dari mudah dipelajari, mudah digunakan, dan fleksibilitas dapat mempengaruhi variabel Use. Hal ini menunjukkan semakin mudah menggunakan e-learning maka semakin besar pula kegunaan yang didapat oleh para dosen.
 - b. Terdapat pengaruh yang signifikan secara langsung antara variabel Kemanfaatan Penggunaan E-Learning terhadap variabel Use. Hal ini menunjukkan semakin para dosen memanfaatkan teknologi informasi maka semakin besar pula kegunaan yang didapat oleh para dosen.
 - c. Terdapat pengaruh yang signifikan antara variabel Use terhadap variabel Kinerja Dosen. Hal ini menunjukkan semakin para dosen menggunakan teknologi informasi maka semakin besar pula kinerja dosen.
 - d. Terdapat pengaruh yang signifikan antara variabel Kemudahan Penggunaan E-Learning berpengaruh secara langsung terhadap Kinerja Dosen. Hal ini menunjukkan semakin mudah menggunakan e-learning maka semakin meningkat pula kinerja para dosen.
 - e. Terdapat pengaruh yang signifikan antara variabel Kemanfaatan Penggunaan E-Learning berpengaruh secara langsung terhadap Kinerja Dosen. Hal ini menunjukkan semakin para dosen memanfaatkan teknologi informasi maka semakin besar pula kinerja dosen.
 - f. Terdapat pengaruh yang signifikan antara variabel Kemudahan Penggunaan E-Learning berpengaruh secara tidak langsung terhadap Kinerja Dosen. Hal ini membuktikan bahwa dengan adanya teknologi informasi dan memanfaatkan kegunaanya pengaruhnya terhadap kinerja dosen dapat meningkat.
 - g. Terdapat pengaruh yang signifikan antara variabel Kemanfaatan Penggunaan TI berpengaruh secara tidak langsung terhadap Kinerja Dosen. Hal ini menunjukkan semakin para dosen dapat memanfaatkan teknologi informasi, semakin besar pula kinerja yang didapatkan

D. Pembahasan

Dari penelitian yang dilakukan penulis, terdapat banyak dampak positif dan kelemahan penerapan E-learning pada bidang pendidikan di perguruan tinggi.

Dampak Positif e-learning yaitu

1. e-learning membantu proses belajar menjadi lebih efektif dan membantu ketersediaan bahan ajar, diskusi lebih interaktif, kemudahan dalam pemberian dan penyelesaian tugas dan pelaksanaan kuis/ujian.
2. meningkatkan ketrampilan dan soft skill mahasiswa.
3. Membuat mahasiswa lebih aktif dalam proses belajar.
4. mendorong mahasiswa berpikir kritis.
5. Meningkatkan Pemahaman dari isi materi perkuliahan yang sama dalam sistem e-learning.

6. Memudahkan Dosen dalam proses belajar mengajar.
7. Meningkatkan kinerja dosen dalam proses belajar mengajar
8. Kemudahan dan Fleksibel dalam belajar.

Selain dampak positif yang diberikan system belajar, E-learning juga memiliki beberapa kelemahan yaitu :

1. Kurang nya kreatifitas dari animator
2. membutuhkan dukungan anggaran besar
3. memerlukan fasilitas sarana dan prasarana yang memadai
4. dibutuhkan juga ahli teknologi informatika dan desain grafis yang mampu membuat web based and virtual
5. memerlukan inovasi para tenaga pengajar meskipun memiliki keterbatasan dalam hal fasilitas pendukung
6. tidak semua mahasiswa bisa menggunakan sistem ini karena beberapa jenis aplikasi dan harus berada di depan layar computer/smartphone dalam jangka waktu yang cukup lama.
7. kesulitan pada interface e-learning, sehingga dibutuhkan tutorial penggunaan e-learning

E. Kesimpulan

Penerapan system E-learning memiliki banyak manfaat dalam proses belajar mengajar pada suatu perguruan tinggi. Kemudahan dan fleksibilitas dalam penggunaannya baik untuk mahasiswa ataupun dosen dalam proses belajar dan mengajar menjadikan salah satu hal penting bahwa system e-learning layak untuk di terapkan tanpa terkendala jarak dan waktu.

Namun disisi lain diperlukan anggaran yang besar untuk membuat fasilitas sarana dan prasarana yang memadai untuk mendukung system e-learning, selain itu dibutuhkan juga ahli teknologi informatika yang mampu membuat web based dan interface yang mudah bagi pengguna nya.

- Susanti, E. dan S. M.(2008).Rancang Bangun Aplikasi E-learning. J.Teknologi, 1 No 1, 53–57.
- Kemenristekdikti. (2016). Sistem pembelajaran Daring (SPADA) Indonesia. Retrieved from <http://kuliahdaring.dikti.go.id/s/>
- Supradono, B. (2015). Perancangan pengembangan komprehensif sistem pembelajaran jarak jauh (distance learning) di institusi perguruan tinggi, 31–36.
- Fandianta, Sanjaya, G. Y. (2013). Meningkatkan Pengetahuan Mahasiswa Dengan Memberikan Fleksibilitas Belajar Mengajar Melalui Metode Blended Learning, 2(2), 1–8.
- Heni Purnama, Dhika Dharmansyah, Nyanyu Nina Putri Calisane, L. L. (2017). Inovasi Pengembangan Metode Pembelajaran Dengan Menggunakan Real Avatar-Based Learning Dalam Pendidikan Keperawatan : A Bridge Connection Theory And Practice Di STIKEP PPNI Jawa Barat, 12(3), 150–155.
- Ratnasari, Anita. (2012). Studi Pengaruh Penerapan E-Learning Terhadap Keaktifan Mahasiswa Dalam Kegiatan Belajar Mengajarstudi Kasus Universitas Mercu Buana Jakarta. Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi Yogyakarta, 15-16 Juni 2012
- Wahyu Tarnoto, Koko. (2018). E-Learning Dan Aplikasinya Dalam Bidang Pendidikan Keperawatan. Jurnal Terpadu Ilmu Kesehatan, Volume 7, No 2,101-221.
- vensy, vydia. (2016). Alternatif Media Pembelajaran Dengan E-Learning Management System Moodle Pada Fakultas Teknologi Informasi Dan Komunikasi Universitas Semarang. Jurnal Transformatika, vol 13, 80-87.
- Bibi, Sarah. (2015). Efektivitas Model Blended Learning Terhadap Motivasi Dan Tingkat Pemahaman Mahasiswa Mata Kuliah Algoritma Dan Pemrograman. Jurnal Pendidikan Vokasi, Vol 5, Nomor 1.
- I M Suarsana, G.A Mahayukti. (2013). Pengembangan E-Modul Berorientasi Pemecahan Masalah Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Mahasiswa. Jurnal Pendidikan Indonesia, Vol. 2, No. 2.
- Fitri Imandari, Endang Siti astuti, Muhammad Saifi.(2013). Pengaruh Persepsi Kemanfaatan Dan Persepsi Kemudahan Terhadap Minat Berperilaku Dalam Penggunaan E-Learning. Jurnal Administrasi Bisnis, Vol 3, nomor 2.
- Hartati, Ery.(2017). Analisis Sistem Penerapan E-Learning Dengan Menggunakan Metode Utaut (Unified Theory Of Accepted Use Of Technolog). Jurnal Ilmiah Informatika Global, Volume 8, Nomor 1.
- Dwi Lara Bagus Setiawan, Siti Endang Astuti, Riyadi. (2015). Pengaruh Penggunaan E-Learning Terhadap Kinerja Dosen Dalam Kegiatan Mengajar. Jurnal Administrasi Bisnis, Volume 1, Nomor 1.

Aplikasi Pemetaan Lokasi Objek Wisata Yang Ada Di Kota Prabumulih Menggunakan Mobile Geographic Informasi System

1.Pendahuluan

Prabumulih adalah salah satu kota yang ada di Indonesia tepatnya di bagian Sumatera selatan, kota prabumulih merupakan kota singahan antar kota namun memiliki beberapa objek wisata yang cukup menarik. Namun seiring berjalannya waktu wisatawan luar kota prabumulih semakin berkurang, karena tidak mengetahui lokasi objek wisata yang ingin di kunjungi secara geografis yang ada di kota prabumulih. Untuk mengetahui objek wisata masih banyak wisatawan yang menggunakan peta, dengan menggunakan peta objek wisata bias dicantumkan berdasarkan lokasi yang ada.

Namun dengan banyaknya informasi penyajian pun harus disesuaikan dengan objek yang ada, untuk itu dibutuhkan informasi yang tepat dan akurat untuk menyebarluaskan informasi tersebut. Penyebaran informasi pada bidang geografis juga bermanfaat di bidang Objek Wisata alam yang menggunakan informasi pemetaan (geografis) untuk menyebarkan secara rinci dimana setiap daerah di kota prabumulih maupun daerah itu mempunyai objek Wisata yang dapat dikunjungi oleh para wisatawan. Untuk itu diperlukan sistem informasi yang dapat menyajikan informasi objek wisata di kota prabumulih.

Sistem Informasi Geografis (SIG) dapat diterapkan untuk mengatasi masalah tersebut. Sistem informasi Geografis (SIG) mempunyai kemampuan menyimpan data dan memanipulasi informasi berdasarkan data geografis. Hal inilah yang membedakan Sistem Informasi Geografis (SIG) dengan system informasi lainnya. Teknologi GIS (Geographic Information System) mengalami perkembangan yang sangat pesat. Diantaranya adalah Mobile GIS dimana GIS yang tadinya hanya digunakan di dalam lingkungan kantor menjadi semakin fleksibel dan mampu digunakan di luar kantor secara mobile. Mobile GIS dapat digunakan untuk menangkap, menyimpan, update, manipulasi, analisa dan menampilkan informasi geografi secara mudah. Sistem Informasi Geografis yang akan dikembangkan dalam penyampaian informasi dapat digunakan melalui telepon seluler yang saat ini semakin berkembang dan mempermudah masyarakat melalui sistem operasinya. Salah satu sistem operasi terbaru saat ini adalah sistem operasi android. Sistem Android memungkinkan developer membangun aplikasi sendiri dengan menggunakan bahasa pemrograman Java. Sistem Informasi Geografis berbasis Android dapat menjadi salah satu alat bantu utama yang mobile interaktif.

Teknologi Android dalam sistem informasi geografis ini mempunyai banyak keunggulan diantaranya: memungkinkan mobilitas atau pergerakan dari user, gratis, mudah untuk dibangun atau easy to development, multitasking. Perlunya sistem informasi objek wisata berbasis mobile di Sumatera Utara bertujuan untuk memberikan informasi objek wisata kepada wisatawan dan

Nama : M. Iqbal Rizky Tanjung
Kelas : MTI Reguler B

diharapkan supaya wisata-wisata yang ada didaerah semakin dikembangkan hingga akhirnya semakin di kenal oleh seluruh lapisan masyarakat di Indonesia bahkan dunia.

Perkembangan teknologi komputasi *mobile* telah meningkat pesat. “Menurut Buyens (2001) aplikasi mobile berasal dari kata application dan mobile. Application yang artinya penerapan, lamaran, penggunaan. Secara istilah aplikasi adalah program siap pakai yang direka untuk melaksanakan suatu fungsi bagi pengguna atau aplikasi yang lain dan dapat digunakan oleh sasaran yang dituju sedangkan mobile dapat di artikan sebagai perpindahan dari suatu tempat ke tempat yang lain.” Hal ini ditandai dengan semakin banyaknya fungsi pada perangkat *mobile* tersebut seperti tersedia *Global Positioning System* (GPS) yang telah terintegrasi, dan tersedianya layanan berdasarkan lokasi (*Location Based Service*). Sistem operasi pada telepon selular juga terus mengalami perkembangan, diantaranya adalah android.

1.1 Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang ada maka peneliti merumuskan batasan masalah yang di teliti adalah diharapkan kebutuhan informasi akan tempat wisata yang ada di kota prabumulih yang tidak diketahui dapat diketahui oleh wisatawan yang ingin berkunjung ke kota prabumulih.

1.2 Rumusan Masalah

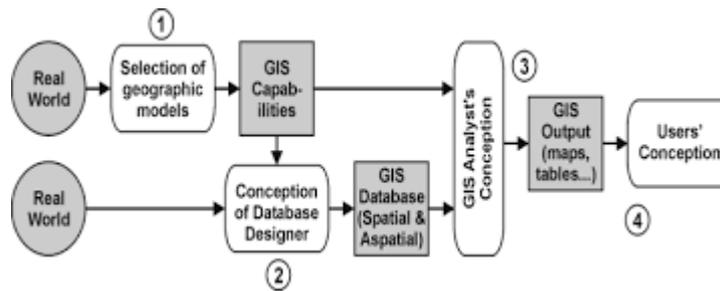
Berdasarkan pendahuluan di atas rumusan masalah yang di anjurkan yaitu:

- Bagaimana peran pemerintah dalam mengembangkan potensi wisata yang ada di kota prabumulih.
- Hambatan yang dihadapi seperti informasi dalam mengembangkan potensi objek wisata.

2. Tinjauan Pustaka

2.1 Geographic Information System (GIS)

GIS pertama kali dikenal di Indonesia tahun 1972 dengan nama *data banks for development*. *GIS* pertama kali dicetuskan oleh Assembly berasal dari *International Geographical Union* di Ottawa Canada 1967 dan dilanjutkan oleh Roger Tomlinson yang dikenal dengan *CGIS* singkatan dari *Canadian GIS- SIG*. *GIS* dalam melakukan komunikasi memiliki pola tersendiri *Selecting of geographic models; Conception of database designer; GIS analisys conception; dan User conception* seperti yang diperlihatkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Model Alur Komunikasi GIS (Bunch, 2012)

GIS merupakan sistem informasi yang dapat dikategorikan sebagai sistem informasi kegunaan berdasarkan tujuan pengembangan GIS itu sendiri. GIS dapat masuk dalam kategori *Transaction Processing Systems (TPS)*, *Office Automation Systems (OAS)*, *Knowledge Work Systems (KWS)*, *Sistem Informasi Manajemen (SIM)*, *Decision Support Systems (DSS)*, *Expert System*, *Group Decision Support Systems (GDSS)*, *Computer Support Collaborative Work Systems (CSCW)* atau *Executive Support Systems (ESS)* berdasarkan kebutuhan informasi yang ada pada GIS.

Pemanfaatan GIS saat ini telah masuk disegala lini kehidupan seperti pada transportasi, pariwisata, kesehatan, media dan bahkan monitoring. Pemanfaatan dalam bidang transportasi teknologi GIS digunakan untuk mencari rute perjalanan terpendek. Dimana dalam proses penentuan jalur terpendek tersebut menggunakan algoritma Floyd-Warshall sebagai sebagai alat bantu. Dalam bidang pariwisata pemanfaatan GIS dapat dilihat pada upaya bagaimana menumbuhkan minat wisata dengan memberikan informasi lokasi wisata berdasarkan lokasi garis bujur dan garis lintang melalui peta yang ada pada GIS.

Sedangkan pemanfaatan GIS dalam bidang kesehatan dapat dilihat pada pemetaan penyebaran dan distribusi geografis penyakit malaria yang terjadi di Cina yang dibedakan berdasarkan jenis malaria, pemetaan penyakit malaria tersebut bertujuan untuk melihat penyebaran agar dapat mengambil keputusan pencegahan. Pada bidang media pemanfaatan GIS dapat dilihat pada sistem pemancar televisi, dimana GIS digunakan sebagai pemetaan lokasi pemancar sinyal digital dengan atribut informasi jangkauan daya pancar masing-masing pemancar televisi digital. Dalam bidang monitoring pemanfaatan GIS digunakan dalam proses pemantauan program pemerintah di India. GIS digunakan untuk melihat data spasial dan non spasial dari perumahan rakyat, ibu dan anak serta melihat kondisi kualitas air pada sebuah daerah.

2.2 Tools Pemetaan GIS

Dalam pengembangan GIS alat bantu proses pendistribusian informasi pemetaan dapat dilakukan dengan beberapa cara diantaranya adalah dengan memanfaatkan *Google Maps* dan *ArcGIS*. *Google Maps* pertama kali digunakan pada tahun 2005 pada pemetaan online *word wide web*. *Google Maps*

Nama : M. Iqbal Rizky Tanjung
Kelas : MTI Reguler B

menyediakan services yang dapat diakses melalui *Google Maps API* berbasis *javascript* dan *XML* [22]. Pada *Google Maps* terdapat lima *library* yang dapat digunakan dalam proses pemetaan yaitu [23]:

- a) AdSense Library, library yang digunakan untuk memasukkan konteks baris iklan yang ditampilkan kepada pengguna.
- b) Drawing Library, library yang digunakan untuk menggambar polygon, polyline, lingkaran, dan marker pada peta.
- c) Geometry Library, library yang digunakan untuk melakukan perhitungan nilai skala geometris pada peta.
- d) Places Library, library yang digunakan untuk melakukan pencarian tempat sesuai dengan koordinat yang ditentukan.
- e) Visualization Library, library yang digunakan untuk memberikan informasi data atribut lokasi pada visual data.

Selain library pada Google Maps terdapat juga service lain berupa jenis peta yang dapat ditampilkan pada antarmuka GIS. jenis peta yang disediakan oleh Google Maps dibedakan untuk masing-masing kegunaan tergantung kebutuhan pengembang GIS, sehingga akan menambah kesan interaktif pada sebuah GIS. Jenis peta pada Google Maps terdiri lima Jenis yang terdiri dari:

- a) G_NORMAL_MAP, peta yang ditampilkan adalah peta dalam bentuk peta jalan.
- b) G_SATELLITE_MAP, peta yang ditampilkan adalah peta dari citra satelit.
- c) G_HYBRID_MAP, peta yang ditampilkan adalah peta kombinasi peta normal dan memiliki informasi yang lebih detail.
- d) G_DEFAULT_MAP_TYPES, peta yang ditampilkan adalah peta dalam array tipe tipe dan lebih interaktif.
- e) G_PHYSICAL_MAP, peta yang ditampilkan adalah peta fisik berbasis informasi terrain.

Nama : M. Iqbal Rizky Tanjung
 Kelas : MTI Reguler B

Lokasi Objek Wisata yang ada di sebuah tempat memiliki beberapa syarat kelayakan yang harus di penuhi yaitu:

No	Nama Wisata	Syarat Wisata	Keterangan Yang Dimiliki
1	Caroline Island	Objek Wisata	<ul style="list-style-type: none"> • Mempunyai area wahana air bagi wisatawan.
		Fasilitas	<ul style="list-style-type: none"> • Mempunyai lahan parkir yang memadai • Mempunyai kantin tempat makan wisatawan • Mampunyai ruang ganti pakaian • Mempunyai kolam renang • Mempunyai Perosotan air
		Infrastruktur	<ul style="list-style-type: none"> • Mempunyai Sistem pengairan/air • Mempunyai Sumber listrik dan energi • Mempunyai Jaringan komunikasi • Mempunyai Sistem pembuangan kotoran/pembuangan air yang layak. • Mempunyai Jasa-jasa kesehatan
		Transportasi	<ul style="list-style-type: none"> • Memiliki bus khusus untuk anak-anak dan pelajar sekolah • Memiliki keamanan pada kendaraan transportasi
		Keramahtamahan	<ul style="list-style-type: none"> • Memberikan kepuasan kepada wisatawan

Nama : M. Iqbal Rizky Tanjung
 Kelas : MTI Reguler B

2	Pantai Pasir Payuputat	Objek Wisata	<ul style="list-style-type: none"> • Mempunyai keindahan alam • Mempunyai Lahan parkir • Mempunyai kemudahan untuk ketempat yang di tuju
		Fasilitas	<ul style="list-style-type: none"> • Mempunyai WC umum • Mepunyai pondok tempat berteduh
		Infrastruktur	<ul style="list-style-type: none"> • Mempunyai Sumber Air • Mempunyai jaringan komunikasi • Mempunyai sumber listrik dan energy
		Transportasi	-
		Keramahtamahan	<ul style="list-style-type: none"> • Memberikan kepuasan kepada wisatawan
3	Taman Gunung Ibul	Objek Wisata	<ul style="list-style-type: none"> • Memiliki taman bermain anak-anak
		Fasilitas	<ul style="list-style-type: none"> • Memiliki Lahan parkir • Memiliki WC umum
		Infrastruktur	<ul style="list-style-type: none"> • Mempunyai sumber air • Mempunyai jaringan komunikasi • Mempunyai sumber listrik • Mempunyai keamanan
		Transportasi	<ul style="list-style-type: none"> • -
		Keramahtamahan	<ul style="list-style-type: none"> • -
4	Islamic Prabumulih Center	Objek Wisata	<ul style="list-style-type: none"> • Memiliki Keidahan Masjid
		Fasilitas	<ul style="list-style-type: none"> • Memiliki lahan

Nama : M. Iqbal Rizky Tanjung
 Kelas : MTI Reguler B

			<ul style="list-style-type: none"> • Memiliki parkir WC umum
		Infrastruktur	<ul style="list-style-type: none"> • Memiliki sumber air • Memiliki jaringan komunikasi • Memiliki sumber listrik • Memiliki keamanan
		Transportasi	<ul style="list-style-type: none"> • -
		Keramahtamahan	<ul style="list-style-type: none"> • -
5	Kolam Biru	Objek Wisata	<ul style="list-style-type: none"> • Memiliki Keindahan Air sungai yang berwarna biru • Mempunyai kemudahan ketempat yang di tuju
		Fasilitas	<ul style="list-style-type: none"> • -
		Infrastruktur	<ul style="list-style-type: none"> • -
		Transportasi	<ul style="list-style-type: none"> • -
		Keramahtamahan	<ul style="list-style-type: none"> • -
6	Taman Kota Prabumulih	Objek Wista	<ul style="list-style-type: none"> • Keidahan taman kota • Wahana bermain anak-anak • Tempat berolahraga
		Fasilitas	<ul style="list-style-type: none"> • Memiliki lahan parkir yang memadai • Memiliki Wc umum • Memiliki Jaringan Wifi yang gratis bagi pengunjung • Alat untuk berolahraga
		Infrastruktur	<ul style="list-style-type: none"> • Memiliki sumber air • Memiliki jaringan

Nama : M. Iqbal Rizky Tanjung
 Kelas : MTI Reguler B

			kominikasi <ul style="list-style-type: none"> • Memiliki Sumber listrik • Memilki keamanan • Memilki Sistem Pembuangan kotoran/ pembuangan air • Memiliki Jasa-jasa kesehatan
		Transportasi	<ul style="list-style-type: none"> • -
		Keramahtamahan	<ul style="list-style-type: none"> • Memilki pelayanan keamanan kepada pengunjung wisata

Referensi

B. Purmadipta, "Sistem Informasi Geografis Perumahan dan Fasilitas Sosial Terdekat dengan Metode Haversine Formula," Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi (JustIN), vol. 4, no. 1, p. 17, 2015.

A. Hamdani, "Analysis of flood extend and inundation of Upper Citarum based on hydrodynamic model and geographic information systems," Institut Pertanian Bogor, Bogor, 2013.

M. J. Bunch, T. V. Kumaran and R. Joseph, "Using Geographic Information Systems (GIS) For Spatial Planning and Environmental Management in India: Critical Considerations," International Journal of Applied Science and Technology, vol. 2, no. 2, pp. 40-54, 2012.

R. Saputra, "Sistem Informasi Geografis Pencarian Rute Optimum Obyek Wisata Kota Yogyakarta Dengan Algoritma Floyd-Warshall," Jurnal Matematika, vol. 14, no. 1, pp. 19-24, 2011.

M. A. Lubis, I. Murni and D. Aisyara, "Penggunaan Sistem Informasi Geografis Menumbuhkan Keinginan Perjalanan Wisata," Jurnal Ipteks Terapan, vol. 9, no. 1, pp. 98-107, 2015.

H. Lin, L. Lu, L. Tian, S. Zhou, H. Wu, Y. Bi, S. C. Ho and Q. Liu, "Spatial and temporal distribution of falciparum malaria in China," Malaria Journal, vol. 8, no. 1, pp. 1-9, 2009.

I. N. Mahmud, Endroyono and G. Kusrahardjo, "Rancang Bangun Sistem Informasi Geografis (SIG) untuk Pemetaan Pemancar Televisi Digital Terrestrial di Indonesia," Jurnal TEKNIK ITS, vol. 4, no. 1, pp. A65-A70, 2015.

Nama : M. Iqbal Rizky Tanjung
Kelas : MTI Reguler B

B. R. Pulsani, "Implementation Of Open-Source Web Mapping Technologies To Support Monitoring of Governmental Schemes," in ISPRS Annals of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences Joint International Geoinformation Conference, Kuala Lumpur, 2015.

S. Hu and T. Dai, "Online Map Application Development Using Google Maps API, SQL Database, and ASP.NET," International Journal of Information and Communication Technology Research, vol. 3, no. 3, pp. 102-110, 2013.

L. G. S. Handayani, I. N. Piarsa and K. S. Wibawa, "Sistem Informasi Geografis Pemetaan Jalan Desa Berbasis Web," Jurnal Lontar Komputer, vol. 6, no. 2, pp. 128-137, 2015.

A. Sunyoto, "Overview: Google Maps API V3," Jurnal Data Manajemen dan Teknologi Informasi (DASI), vol. 11, no. 3, 2010.

Pemanfaatan Data Mining dalam Toko Retail Modern

Marhadi Wijaya¹⁾

¹⁾Magister Teknik Informatika, Universitas Bina Darma

Email: @binadarma.ac.id

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi telah memberikan kontribusi pada cepatnya pertumbuhan usaha atau bisnis yang ada. Dalam persaingan di dunia bisnis, seperti usaha perdagangan barang, teknologi informasi mendukung para pengembang untuk melakukan pengambilan keputusan. Salah satu manfaat teknologi selain memberi kemudahan transaksi dan operasional adalah untuk meningkatkan kemudahan konsumen dalam berbelanja, baik dari susunan barang atau barang promo. Untuk menganalisis pola belanja konsumen, dibutuhkan sebuah metode atau teknik yang dapat mengolah kumpulan data belanja tersebut sehingga menjadi sebuah informasi yang bermanfaat.

Salah satu teknologi yang dapat digunakan untuk mengolah data menjadi informasi adalah data mining. Data mining adalah serangkaian proses untuk menemukan pola dan pengetahuan yang menarik dari sejumlah besar data. Saat menambang basis data relasional, kita bisa melangkah lebih jauh dengan mencari tren atau pola data. Sistem data mining juga dapat mendeteksi penyimpangan, yaitu item dengan pola yang berbeda dari yang diharapkan. Penyimpangan seperti itu kemudian dapat diselidiki lebih lanjut. [1]

Dengan memanfaatkan data belanja konsumen, data mining dapat menggali informasi daftar belanja konsumen. Data mining mampu memberikan informasi berupa intensitas barang yang biasa dibeli konsumen dan keterkaitan antar masing-masing barang yang dibeli. Dengan penerapan data mining, analisa bisnis untuk menemukan penempatan barang yang baik dan promo barang yang diperlukan dapat dilakukan dengan lebih cepat.

Bercermin dari *issue* tersebut maka peneliti bermaksud melakukan penelitian lebih lanjut mengenai cara analisa pola belanja konsumen. Salah satu metode yang dapat digunakan adalah dengan metode Association Rule Mining (ARM). Ada beberapa algoritma ARM, namun Peneliti memilih algoritma Apriori karena algoritma Apriori merupakan algoritma paling terkenal untuk menemukan pola frekuensi tinggi untuk menyusun aturan. Pada penelitian ini, Peneliti menggunakan algoritma Improved Apriori untuk mengurangi *query* frekuensi tinggi dan sumber data penyimpanan dalam pembentukan hasil data. [2]

2. KONSEP DATA MINING DALAM TOKO RETAIL MODERN

Studi literatur dilakukan untuk merumuskan konsep dan mendukung penelitian yang dilakukan.

2.1. Data Mining

Data mining adalah proses mengekstraksi pola-pola yang menarik (implisit, belum diketahui sebelumnya dan berpotensi untuk bermanfaat) dari data yang berukuran besar. Ada beberapa istilah yang mempunyai kemiripan dengan data mining, yaitu ekstraksi pengetahuan, analisis pola, pengerukan data dan lain-lain. Ada yang berpendapat data mining merupakan sinonim dari istilah *knowledge discovery in database* (KDD). Data mining yang mempunyai arti yang luas sehingga ada banyak jenis fungsi yang dapat digolongkan dalam data mining. Salah satu contohnya adalah Association Rule. [4]

Data yang diolah dalam data mining merupakan data yang berada dalam sebuah basis data. Umumnya data yang diolah dengan data mining berjumlah besar dan diupdate secara rutin. [5] Jenis data yang dikelola dapat berupa:

1. Data Master, yaitu data yang jarang berubah
2. Data Transaksi atau Data Operasional, yaitu data yang sering berubah dan membutuhkan data master untuk membangun komponennya

2.2. Association Rule

Untuk mengevaluasi aturan asosiasi menarik dapat menggunakan metode ukuran obyektif. Metode ukuran objektif dapat memperoleh nilai kuantitatif dengan algoritma yang dapat dipresentasikan secara visual dan mudah dioperasikan.

2.2.1 Support and Confidence

Support and Confidence adalah dua indikator umum dari ukuran obyektif untuk mengevaluasi aturan asosiasi. *Support* dibutuhkan untuk mengukur kegunaan aturan sementara yang *confidence* mencerminkan efektivitas aturan. *Support* [6] mengacu pada frekuensi kemunculan data A dan B yang terlibat oleh aturan asosiasi. Nilai keakuratan akan lebih tinggi jika tingkat kemunculan data yang memenuhi aturan asosiasi sering muncul.

$$s(A \rightarrow B) = P(AB) = N(AB) / |D|$$

dimana:

$$\begin{aligned} N(AB) &= \text{banyak jumlah data A dan B yang muncul bersamaan} \\ |D| &= \text{banyak jumlah seluruh data} \end{aligned}$$

Confidence [6] dalam aturan asosiasi adalah nilai persentase yang menunjukkan seberapa sering aturan terjadi di antara dataset. Nilai kepercayaan menunjukkan seberapa tingkat keandalan aturan.

$$c(A \rightarrow B) = P(B|A) = P(AB) / P(A)$$

Aturan asosiasi dalam data mining dapat dibagi menjadi dua langkah: (1) mencari tahu seluruh set item maksimum yang memenuhi kondisi; (2) menghasilkan aturan asosiasi dengan set item yang sering muncul bersamaan. Selama pembuatan aturan asosiasi, aturan yang tidak dapat memenuhi ambang batas *Support-Confidence* akan disaring, dan aturan asosiasi yang kuat akan dihasilkan.

2.2.2 Lift

Karena kurangnya kerangka dukungan-kepercayaan, beberapa ilmuwan melakukan analisis korelasi untuk aturan asosiasi yang ditambang dan merumuskan indikator *Lift*. *Lift* [5] juga disebut *Correlation* atau *Interestingness* dalam beberapa referensi. *Lift* mengacu pada rasio kepercayaan aturan dengan probabilitas kemunculan konsekuensi aturan. Korelasi mencerminkan rasio probabilitas kejadian B dalam kondisi A ke kejadian B tanpa kondisi A, dan mencerminkan hubungan antara A dan B.

$$\text{Lift}(A \rightarrow B) = c(A \rightarrow B) / P(B) = P(AB) / P(A) P(B).$$

Namun, perhitungan *lift* masih memiliki beberapa kekurangan, yaitu (1) arah nilai *lift* dapat mencerminkan arah pengaruh A ke B, tetapi jumlah nilai tidak dapat secara efektif menunjukkan tingkat pengaruh A ke B. (2) tidak ada standar untuk nilai *lift*; untuk mengetahui probabilitas terjadinya kejadian B dalam kondisi A lebih besar daripada itu tanpa kondisi A; (3) mudah untuk menghapus aturan yang terdiri dari set item sering tinggi. Dalam hal ini, beberapa ilmuwan membuat kesepakatan untuk perhitungan *lift*, yaitu dengan memperkenalkan nilai negatif untuk memperkuat ekspresi pengetahuan dan meningkatkan evaluasi aturan asosiasi yang ada.

$$\text{Lift}(A | B) = \sqrt{\frac{c(A | B) - P(B)}{\max\{c(A | B) - P(B)\}}}$$

dimana:

rentang nilai *lift* adalah [-1,+1], semakin besar nilainya menunjukkan aturan memiliki nilai yang besar

2.2.3 Improvement

Pada metode ukuran *interestingness* tradisional, terdapat kekurangan yang memicu ditelitinya perhitungan metode ukuran baru, yang disebut indikator *improvement* [8]. Indikator *Improvement* merupakan perhitungan perbedaan probabilitas antara kejadian B dengan kondisi kejadian A dan B berlangsung tanpa kondisi A.

$$\text{Improvement}(A \rightarrow B) = [P(B | A) - P(B)]$$

2.2.4 Validity

Metode pengukuran baru dari aturan asosiasi adalah *validity* [6]. *Validity* didefinisikan sebagai probabilitas kemunculan bersama A dan B dikurangi dengan probabilitas kemunculan B tanpa kondisi A dalam basis data. Karena rentang nilai antara $P(AB)$ dan $P(\bar{A}B)$ adalah [0, 1], jelas bahwa kisaran *validity* adalah [1,1].

$$\text{Validity}(A \rightarrow B) = P(AB) - P(\bar{A}B)$$

2.2.5 Influence

Standar pengukuran *interestingness* berdasarkan verifikasi T lain yang menjadi pembaharuan adalah indikator *influence* [3]. Metode verifikasi statistik T digunakan untuk menganalisis perbedaan antara nilai *confidence* asosiasi $P(B | A)$ dan nilai *confidence* $P(B)$. Jika perbedaannya besar, maka dapat diketahui bahwa kemunculan A memiliki pengaruh yang relatif besar pada kemunculan B.

$$\text{Influence}(A \rightarrow B) = [P(B | A) - P(B)] / \sigma$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{P(B)(1 - P(B))}{n}}$$

2.3. Algoritma Improved Apriori

Algoritma Apriori adalah suatu algoritma dasar yang diusulkan oleh Agrawal & Srikant pada tahun 1994 sebagai teknik penentuan frequent itemsets untuk aturan asosiasi. Tujuan utama dari algoritma Apriori adalah untuk menemukan informasi tersembunyi dari sekumpulan data. Algoritma ini sangat populer digunakan untuk menemukan hubungan di antara entitas catatan yang berbeda, seperti catatan transaksi. Dasar prinsip algoritma Apriori dalam aturan asosiasi adalah:

1. Menemukan set item yang berasosiasi:
2. Menghasilkan aturan dengan nilai *confidence* yang tinggi

Dalam berjalannya proses data mining, algoritma Apriori menghasilkan banyak generasi kandidat. Dibutuhkan waktu untuk menilai apakah calon generasi ini merupakan set item yang sering atau tidak sehingga jumlah sumber daya waktu dan ruang yang diperlukan berfrekuensi tinggi. Untuk mengurangi kelemahan ini, Algoritma Apriori Improved dirancang untuk mengurangi frekuensi query dan jumlah memori data yang diperlukan dengan cara menambang set item yang berasosiasi tanpa membuat kandidat baru. Sebagai contoh, dalam menghitung frekuensi set k-item yang dari (k-1) -item set. Jika k lebih besar dari ukuran transaksi T, maka tidak perlu memindai Transaksi T yang dihasilkan oleh (k-1) -item set sesuai dengan sifat algoritma Apriori, sehingga pencarian dapat dilewatkan. [9] Gambar 1 merupakan pseudocode algoritma Improved Apriori. [10]

```

1 | min-sup-count=min-sup*|D|
2 | L1-candidates=find all one itemsets(D) //Scan D and produce
   | L1-candidates
3 | L1={<X1,TID-set(X1)> L1-candidates |sup-count&'()-sup-count}
4 | for (k=2; Lk-1#*+,-,./0!1
5 | {for each k-itemset (xi,TID-set(xi) Lk-1 do
6 | for each k-itemset (xj,TID-set(xj) Lk-1 do
7 | if (xi[1]=xj[1])!(x i[2]=xj[2])!...!(xi[k-2]=xj[k-2]) then
8 | {Lk-candidates.Xk= Xi* Xj;
9 | Lk-candidates.TID-set(Xk) = TID-set(Xi) 234-set(Xj)
10 | }}
11 | for each k-itemset<Xk,TID(Xk)> Lk-candidates do
12 | sup-count=|TID-set|
13 | Lk={<Xk,TID-set(Xk)> Lk-candidates|sup-count&'()-sup-count}
14 | }
15 | set-count=Lk.itemcount //updata set-count
16 | return L="kLk;

```

Gambar 1 *Pseudocode Improved Apriori Algorithm*

REFERENSI

- [1] Jiawei Han, Micheline Kamber, Jian Pei. Data Mining Concepts and Technique. Third Edition. 2012.
- [2] Pratibha Mandave, Megha Mane, Prof. Sharada Patil. Data mining using Association rule based on APRIORI algorithm and improved approach with illustration. November 2013.
- [3] J. Chunguang, B. Fuguang , W. Zongge. Research on Improvement of Assessment Method and Measure Framework for Association Rules, Journal of the China Society for Scientific and Technical Information, vol. 32, no. 6, pp. 584-592. 2013.
- [4] Jiawei, H., Kamber, M., Tung, A. Spatial Clustering Methods in Data Mining: A Survey. Canada: School of Computing Science Simon Fraser University Barnaby. 2006.
- [5] Finn Lee, Juan Santana. Data Mining: Meramalkan Bisnis Perusahaan. 2010.
- [6] T. Xueqing, L. Lin and Z. Dongru, "The Comparative Study on the Interestingness Measures for Mining Association Rule, Journal of the China Society for Scientific and Technical Information, vol. 26, no. 2, pp. 266-270. 2007.
- [7] Kennedi Tampubolon, Hoga Saragih, Bobby Reza. Implementasi Data Mining Algoritma Apriori Pada Sistem Persediaan Alat-Alat Kesehatan. Oktober 2013.
- [8] W. Yongliang and C. Lian, "Valid Association rules Based on Lift-calculation", Computer Engineering, no. 3, pp. 60-62. 2003.
- [9] SurajP. Patil1, U. M. Patil2 and Sonali Borse , "The novel approach for improving apriori algorithm for mining association rule", Proceedings of "National Conference on Emerging Trends in Computer Technology (NCETCT-2012)"Held at R.C.Patel Institute of Technology, Shirpur, Dist. Dhule, Maharashtra, India. April 21, 2012
- [10] Xiang Fang. An Improved Apriori Algorithm on the Frequent Item set. International Conference on Education Technology and Information System. 2013.

SUMMARY LITERATURE REVIEW

Nama : Muhammad Afdhaluddin
NIM : 192420012
Kelas : MTI 21 Reguler A R1
Mata Kuliah : IT Research Methodology
Dosen : Darius Antoni, S. Kom., MM., Ph.D.

Article	Concept					
	Topic/Focus/Question	Theoretical Model	Paradigm/Method	Context/Setting/Sample	Finding	Interpretation
Analisis Arsitektur Aplikasi Web Menggunakan Model View Controller (MVC) Pada Framework Jasa Server Face (Gunawan; 2010)	Performansi arsitektur aplikasi <i>website</i> yang menggunakan <i>Model 2 Architecture</i> atau <i>Model View Controller</i> (MVC) dapat lebih efisien dan efektif pada <i>Framework Jasa Server Face</i> (JSF) dimana menggunakan <i>model 1 Architecture</i> sebagai Pembanding	Theoretical Framework	Kualitatif Literature review	Jurnal	Salah satu solusi untuk pengembangan model dan konsep aplikasi <i>web</i> dan memberikan pemahaman tentang konsep MVC dan <i>Framework JSF</i>	Penulis melakukan studi literature dan review terhadap banyak jurnal yang berkaitan dengan permasalahan yang berkaitan sehingga dapat mengetahui pengembangan model MVC dan <i>Framework JSF</i>
Implementasi Model View Controller Dengan Framework Codeigniter Pada E-Commerce Penjualan Kerajaan Bali (Ketut I suharsana, Wirawan)	Membangun suatu E-Commerce di Kota Denpasar Bali untuk mengkoordinir Seluruh UKM untuk pemberdayaan masyarakat.	x	Kualitatif – Studi kasus	Wawancara UKM yang ada di Denpasar Bali.	Salah satu solusi mengembangkan UKM yang ada di Bali agar berkembang penjualan.	Penulis meneliti dan mempertimbangan banyak hal, termasuk kebiasaan sehari – hari transaksi yang dilakukan oleh UKM dan pembeli. Sehingga mendapatkan solusi untuk membuat E-Commerce yang di butuhkan untuk UKM di kota Denpasar Bali

Wedashwara Wirarama; 2016)						
Penggunaan <i>Framework Laravel</i> Dalam Rancang Bangun <i>Modul Back –End Artikel Website</i> <i>Bisnisbisnis.ID</i> (Farizan luuthfi; 2017)	Peningkatan MVC <i>web depelopment framework</i>	Theoritical Framework	Kualitatif - Literature review	Studi Kasus	Mendapatkan peningkatan MVC web depelopment untuk meningkatkan kualitas perangkat lunak dan pengurangan biaya pengembangan dan perbaikan	Penulis sudah memaparkan hasil penelitian dan memberikan saran yang baik mengenai penerapan <i>Framework Larave</i> dalam bangun modul <i>Back – End..</i>
Perancangan Sistem Pemesanan Rumah Sakit di Kota Malang Menggunakan <i>Ionic Framewoek</i> berbasis <i>Mobile Phone</i> (M. Rofiq, Suci Imani; 2017)	Implemtasi pemesanan fasilitas jasa yang disediakan di rumah sakit.	x	Kualitatif – studi kasus	Wawancara pasien yang datang ke rumah sakit di kota Malang	Pengembangan sistem pelayanan pemesanan di rumah sakit di kota Malang berbasis mobile.	Penulis sudah melakukan penelitian terhadap keluhan dan keresahan pasien dalam mendapatkan pelayanan dirumah sakit di kota Malang sehingga menggunakan android sebagai salah satu media untuk mempercepat pemesanan dan mengetahui ada atau tidak nya jasa yang di butuhkan oleh pasien saat itu juga.
Audit Kesiapan Penerapan Teknologi Informasi Dengan <i>Framework Cobit Quickstart</i> pada Stikom Artha Buana Kupang (Selus Kelin ; 2012)	Kesiapan penerapan teknologi informasi pada STIKOM Artha Buana Kupang.	x	Pengumpulan Data	Studi Kasus	Mengetahui tingkat kematangan, hambatan hambatan dan rekomendasi untuk kesiapan penerapan teknoigi informasi pada Artha Buana Kupang	Penulis sudah melakukan penelitian dengan metode dan teknik pengambilan data yang sesuai untuk menemtukan penerapan teknologi informasi dengan <i>Framework Cobit Quickstart</i> .
Analisis Penerapan <i>IT Governance</i>	Penerapan <i>IT Governance</i> dengan	x	Kualitatif – content	Observasi lapangan	Penerapan <i>IT Governance</i> dengan <i>Cobit</i> dan <i>Sarvanes</i>	Penulis sudah memaparkan dan

<p>Menggunakan Cobit <i>Framework</i> dan <i>Sarbanes Oxley</i> Dalam Mendukung <i>Corporate Financial Perfermoncel</i> (pada PT.Telkom)</p> <p>(Mutia Apriyanti Hamsir; 2017)</p>	<p><i>Cobit</i> dan <i>surbanes Oxley</i> dapat mendukung <i>corporate performance</i> untuk mengetahui penerapan pada PT. Telkom</p>		<p>analysis</p>	<p>dan wawancara terhadap manajer tekem regional Makassar.</p>	<p><i>Oxley</i> dapat mendukung <i>corporate financial performance</i>,</p>	<p>memberikan alternative solusi beserta penjelasannya untuk peningkatan corporat financial performance pada PT. Telkom</p>
<p>Analisis Pemodelan Enterprise Architecture Zachman Framewoek pada Sistem Informasi PT PLN (PERSERO)</p> <p>(Mellyza Rakhmi Juwita,)</p>	<p>Proses pasang baru dan tambah daya di PT. PLN (Persero) Rayon Bukit tinggi.</p>	<p>x</p>	<p>Kualitatif – Analisis dan pengumpulan data.</p>	<p>Wawancara dan observasi lapangan terhadap pegawai, atasan terkait, pengel ola unjuk kerja SDM.</p>	<p>Zachman Framework dapat menampilkan suatu dokumentasi Enterprise Architecture yang menggambarkan kondisi saat ini pada PT PLN (Persero) rayon Bukit Tinggi.</p>	<p>Para eksekutif atau petinggi di PLN (persero) rayon Bukit Tinggi dapat mengendalikan sumber daya yang ada dan mendukung penggunaan teknologi secara benar.</p>
<p>Tata Kelola Teknologi Informasi (<i>IT Governance</i>) Menggunakan <i>Framework Cobit</i> (Studi kasus dewan kehormatan penyelenggara pemilu (DKPP))</p> <p>(Mega Putri Islamiah, 2014)</p>	<p>Strategi TI, Anggaran TI, Biaya TI dan layanan TI di DKPP</p>	<p>x</p>	<p>Studi kasus</p>	<p>Studi kasus</p>	<p>Keputusan pemerintah dalam menggunakan IT sehingga pembiayaan dapat terkontrol dan tata kelola informasi</p>	<p>Dengan bantuan teknologi informasi yang baik pada setiap archetype pada dalam IT Governance dapat saling berkoordinasi dan berkomunikasi dengan baik</p>

<p>Analisis Kinerja <i>Framework Big Data</i> pada <i>Cluster Tervirtualisasi : Hadoop Mapreduce</i> dan <i>Apache Spark</i></p> <p>(A.Muh. Ryanto 2017)</p>	<p>Teknologi virtualisasi pada <i>Cluster Hadoop Map reduce</i> dan <i>Apache Spark</i></p>	x	Kualitatif	Studi Kasus	<p>Merancang <i>Cluster Framework big data</i> yang <i>tervirtualisasi</i>. Pengguna dapat meningkatkan jumlah node dengan mudah tanpa harus terkendala dengan masalah kesalahan konfigurasi dengan membandingkan <i>Hadoop Map Reduce</i> dan <i>Apache Spark</i>, pengguna dapat memilih <i>framework big data</i> yang tepat pada cluster yang <i>tervirtualisasi</i></p>	<p>Pemanfaatan cluster big data dalam memvirtualisasikan baik secara <i>Hadoop Map reduce</i> dan <i>Apache Spark</i></p>
<p>Analisis <i>Model View Controller (MVC)</i> Pada Bahasa PHP</p> <p>(Pastima Simanjuntak, Arwin Kasnady; 2016)</p>	<p>Model View Controller dan PHP</p>	x	Kualitatif	Studi Kasus	<p>Performa bahasa pemrograman PHP termasuk dalam indikator performa baik di bagian view pad MVC.</p>	<p>Pengujian Pemanfaatan bahasa pemrograman PHP terhadap view MVC.</p>
<p>Prototipe Sitem <i>E-Learning</i> dengan Pendekatan <i>Elitasi</i> dan <i>Framework Codeigniter</i> Studi Kasus SMP Yamad Bekasi</p> <p>(Andi Prastomo; 2014)</p>	<p>Sistem E-learning</p>	<p>Pendekatan Prototype dengan development</p>	<p>Kualitatif , pengumpulan data.</p>	<p>Observasi dan wawancara terhadap staff TU, Guru dan siswa – siswi di SMP Yamad Bekasi</p>	<p>Pengembangan sistem pembelajaran menggunakan <i>E-learning</i> pada Smp Yamad Bekasi</p>	<p><i>Sistem E-Learning</i> membantu pihak yang menggunakannya seperti Guru dalam penghitungan nilai, Admin Tu yang dapat mencari data yang dibutuhkan dengan cepat dan data terintegrasi satu sama lain, siswa dapat mengetahui nilai, materi atau pengumuman pembelajaran.</p>
<p>Sistem Informasi monitoring dan manajemen skripsi berbasis web menggunakan <i>Framework Yii</i></p>	<p>Sistem Informasi Monitoring dan manajemen</p>	x	<p>Kualitatif, Pengumpulan data</p>	<p>Observasi dan Wawancara yang di lakukan dengan staff</p>	<p>Adanya media yang mempermudah bagi mahasiswa –mahasiswi dalam pengurusan Skripsi yang akan diajukan.</p>	<p>Para dosen pembimbing ataupun pihak administrasi dapat memonitoring perkembangan skripsi dari mahasiswa, dan juga</p>

(Studi kasus Fakultas Ilmu Komputer Universitas Narotama) (Trio Achmad Fajar;)				admin, dosen , dan mahasiswa, mahasiswi di fakultas ilmu computer Universitas Narotama		dapat melihat kekurangan arsip dalam pengajuan skripsi yang dilakukan oleh siswa siswi
Audit Sistem Informasi Menggunakan <i>Framework</i> Cobit 4.1 Pada <i>E-Learning</i> Unisnu Jepara (Noor Azizah 2017)	Audit	x	Kualitatif, Pengumpulan data	Wawancara terhadap pihak yang terkait dalam E-Learning Unisnu Jepara. Kuisisioner penyebaran angker yang disebarakan kepada sejumlah responden, Observasi pengumpulan data dengan mengamati secara langsung.	Proses audit sistem informasi terhadap <i>e-learning</i> yang akan berjalan di unisnu jepara dilakukan menggunakan standar <i>framework</i> cobit 4.1 khusus pada domain deliver dan support (DS)	Penulis melakukan penelitian dengan hasil tingkat kematangan (maturity level) pada implementasi <i>e-learning</i> Uninsnu Jepara khusus pada domain deliver dan support (DS) berada pada level 4 yangberartu sudah terukur dan terintegrasi antar proses yang berlangsung Analisa GAP antara Kondisi yang diharapkan dengan kondisi saat ini rata-rata adalah 0,6 dengan rekomendasiperbaikanya ditekankan padapeningkatan keamanan sistem dan memberikan pelatihan dan sosialisasi yang lebih intens agar keberlangsungan <i>e-learning</i> dapat maksimal
Sistem Informasi Penjadwalan <i>Meeting</i> Menggunakan <i>SMS Gateway</i> Berbasis <i>Web</i>	Membuat jadwal meeting dengan <i>SMS Gateway</i> berbasis web	x	Kualitatif, Pengumpulan data	Observasi pengumpulan data dengan mengamati secara langsung dan	Mempermudah informasi penjadwalan meeting yang dilakukan perusahaan kepada setiap pegawai melalui <i>sms gateway</i>	Penulis sudah membuat <i>Sms gateway</i> agar dapat di implementasikan pembuatan website Sistem Informasi Penjadwalan <i>meeting</i>

(Dhika Setya Nugraha; 2011)				wawancara kepada pegawai		menggunakan SMS gateway.
------------------------------	--	--	--	--------------------------	--	--------------------------

CONCEPT MATRIX

Article	Concept					
	Topic/Focus/Question	Theoretical Model	Paradigm/Method	Context/Setting/Sample	Finding	Interpretation
Analisis Arsitektur Aplikasi Web Menggunakan Model View Controller (MVC) Pada Framework Jasa Server Face (Gunawan; 2010)	√	√	√	√	√	√
<i>Implementasi Model View Controller Dengan Framework Codeigniter Pada E-Commerce Penjualan Kerajaan Bali</i> (Ketut I suharsana, Wirawan Wedashwara Wirarama; 2016)	√	x	√	√	√	√
Penggunaan <i>Framework Laravel</i> Dalam Rancang Bangun <i>Modul Back –End Artikel Website</i> Bisnisbisnis.ID (Farizan luuthfi; 2017)	√	√	√	√	√	√
Perancangan Sistem Pemesanan Rumah Sakit di Kota Malang Menggunakan <i>Ionic Framework</i> berbasis <i>Mobile Phone</i> (M. Rofiq, Suci Imani; 2017)	√	x	√	√	√	√

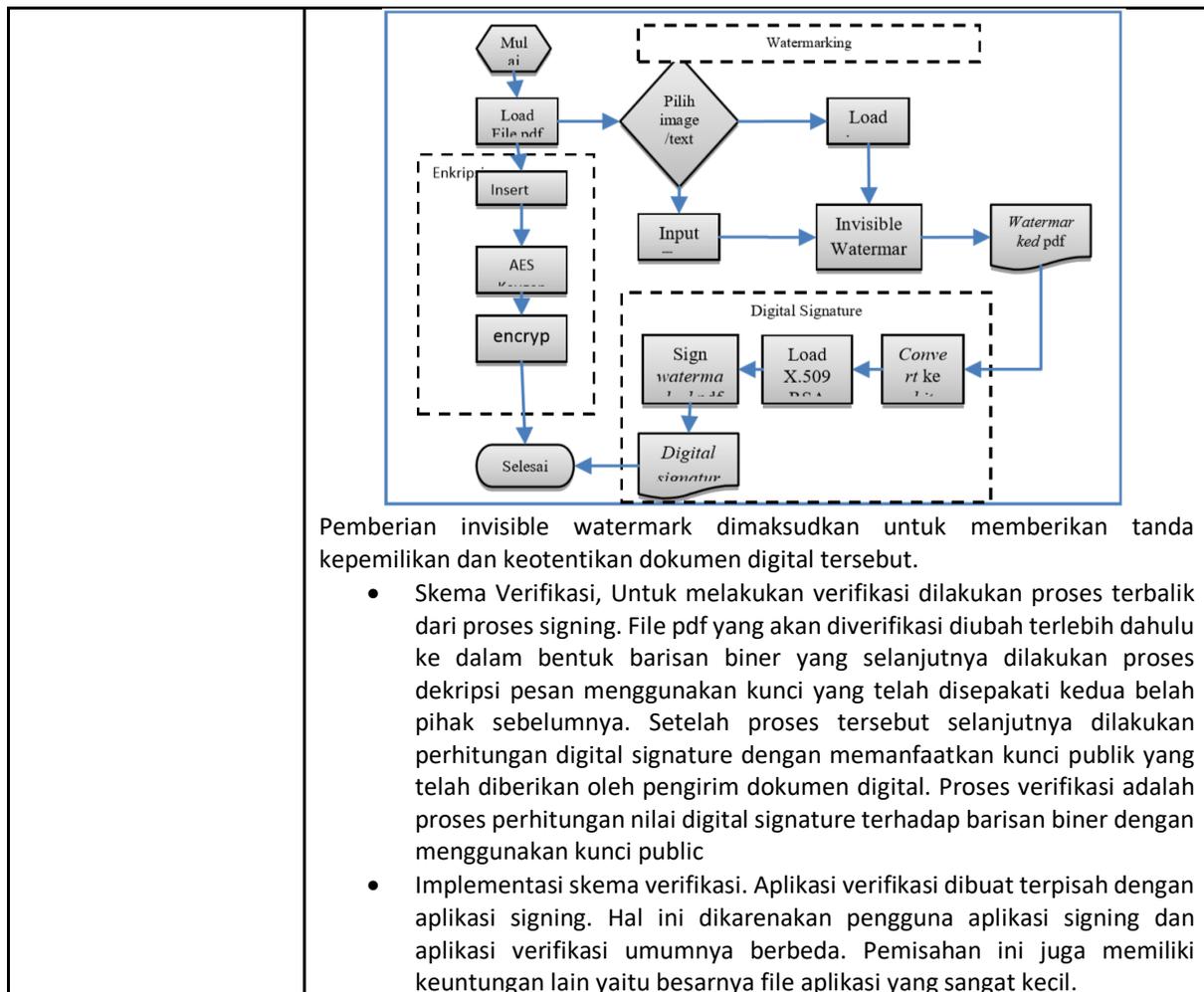
Audit Kesiapan Penerapan Teknologi Informasi Dengan <i>Framework Cobit Quickstart</i> pada Stikom Artha Buana Kupang (Selus Kelin ; 2012)	√	x	√	√	√	√
Analisis Penerapan IT <i>Governance</i> Menggunakan Cobit <i>Framework</i> dan <i>Sarbanes Oxley</i> Dalam Mendukung <i>Corporate Financial Perfermoncel</i> (pada PT.Telkom) (Mutia Apriyanti Hamsir; 2017)	√	x	√	√	√	√
Analisis Pemodelan Enterprise Architecture Zachman Framework pada Sistem Informasi PT PLN (PERSERO) (Mellyza Rakhmi Juwita,)	√	x	√	√	√	√
Tata Kelola Teknologi Informasi (IT <i>Governance</i>) Menggunakan <i>Framework Cobit</i> (Studi kasus dewan kehormatan penyelenggara pemilu (DKPP)) (Mega Putri Islamiah, 2014)	√	x	√	√	√	√
Analisis Kinerja <i>Framework Big Data</i> pada <i>Cluster Tervirtualisasi : Hadoop Mapreduce</i> dan <i>Apache Spark</i> (A.Muh. Ryanto 2017)	√	x	√	√	√	√
Analisis <i>Model View Controller (MVC)</i> Pada Bahasa PHP (Pastima Simanjuntak,Arwin Kasnady; 2016)	√	x	√	√	√	√
Prototipe Sitem <i>E-Learning</i> dengan Pendekatan <i>Elitasi</i> dan <i>Framework Codeigniter</i> Studi Kasus SMP Yamad Bekasi (Andi Prastomo; 2014)	√	√	√	√	√	√

Sistem Informasi monitoring dan manajemen skripsi berbasis web menggunakan <i>Framework</i> YII (Studi kasus Fakultas Ilmu Komputer Universitas Narotama) (Trio Achmad Fajar;)	√	x	√	√	√	√
Audit Sistem Informasi Menggunakan <i>Framework</i> Cobit 4.1 Pada <i>E-Learning</i> Unisnu Jepara (Noor Azizah 2017)	√		√	√	√	√
Sistem Informasi Penjadwalan <i>Meeting</i> Menggunakan SMS <i>Gateway</i> Berbasis <i>Web</i> (Dhika Setya Nugraha; 2011)	√	x	√	√	√	√

Nama : Muhammad Fajar
 NIM : 192420037

Judul	<ul style="list-style-type: none"> Penggunaan Teknik Watermarking Menggunakan Metode Discrete Cosine Transform (DCT) dalam Perlindungan Hak Cipta Dokumen Citra Digital.
Metode Penelitian	<ul style="list-style-type: none"> Citra digital dengan format JPEG dan GIF, lalu citra ini kemudian akan disisipkan tanda visible watermark dengan menggunakan Discrete Cosine Transform (DCT), berikut tahapannya yang dilakukan pada proses penyisipan tanda visible watermark pada file citra digital <ol style="list-style-type: none"> File citra asli akan ditransformasi dengan DCT yang akan menghasilkan koefisien-koefisien DCT. Tanda watermark akan disisipkan pada koefisien DCT yang terpilih dengan menggunakan parameter kunci rahasia. Koefisien DCT yang sudah mengandung tanda watermark ditempatkan pada posisi semula, lalu ditransformasi balik (IDCT) dilakukan pada seluruh koefisien DCT untuk memperoleh citra ber-watermark. Pilih nilai koefisien DCT pada bagian medium frekuensi dengan cara mengambil nilai koefisien DCT hasil pengurutan zig-zag dari koefisien L+1 sampai dengan koefisien L+N. misalkan koefisien-koefisien DCT yang terpilih ini disimpan ke dalam larik V.
Perancangan Sistem (implementasi)	<ul style="list-style-type: none"> Membuat program aplikasi dengan menggunakan Bahasa pemrograman java (JSE)

Judul	<ul style="list-style-type: none"> Pengembangan Aplikasi Pengamanan Dokumen Digital Memanfaatkan Algoritma Advance Encryption Standard, RSA Digital Signature dan Invisible Watermarking
Metode Penelitian	<p>AES (Advance Encryption Standard) merupakan suatu standar dalam dunia algoritma. Dalam usaha mencari standar ini tercatat 5 algoritma yang menjadi kandidat AES diantaranya Twofish, RC6, Rijndael, Serpent, MARS. Pada akhirnya algoritma Rijndael yang diajukan oleh Vincent Rijment dan Joan Daemen dinobatkan sebagai standar AES</p> <p>RSA Digital Signature, Proses penyisipan dan pengecekan tanda tangan digital dilakukan dengan proses sebagai berikut: 1) Ketika A akan menandatangani pesan m, A menghitung $s \equiv md \pmod{n}$. 2) B memverifikasi bahwa A telah menandatangani pesan dengan menghitung $se \pmod{n}$ dan membandingkannya dengan m.</p> <p>Watermark yang ditambahkan dalam sebuah media digital dapat berupa watermark yang tampak secara kasat mata (visible watermarking) dan watermark yang tidak tampak secara kasat mata (invisible watermarking). Teknik yang termasuk dalam ranah frekuensi memperlakukan media penyimpan sebagai suatu frekuensi yang dapat diolah secara analog maupun digital. Teknik ini umumnya menghasilkan suatu watermark yang tahan terhadap modifikasi media penyimpanannya atau yang dikenal sebagai sifat robust.</p>
Perancangan Sistem (implementasi)	<ul style="list-style-type: none"> A. Skema Proteksi Pada pemberian skema pemberian watermark dan otentikasi dilakukan dengan cara yang sederhana seperti terlihat pada



Judul	<ul style="list-style-type: none"> • PENYISIPAN WATERMARK MENGGUNAKAN METODE DISCRETE COSINE TRANSFORM PADA CITRA DIGITAL
Metode Penelitian	<ul style="list-style-type: none"> • akan dirancang aplikasi penyisipan watermark pada domain transform dengan menggunakan metode Discrete cosine transform (DCT). Dipilihnya metode ini karena metode ini lebih kokoh terhadap manipulasi citra terutama kompresi. Tranformasi DCT merupakan pendekatan transformasi matematika yang diimplementasikan pada informatika dengan tujuan untuk mentransformasi citra dari domain spasial ke domain transform. Dengan metode ini, diharapkan mampu melindungi hak cipta citra apabila terjadi permasalahan mengenai duplikasi atau hal yang merugikan antara pemilik citra dengan pihak lain yang mengambil citra secara illegal.
Perancangan Sistem	<ul style="list-style-type: none"> • User menginputkan host image • citra RGB akan dikonversikan menjadi citra YCbCr • Kemudian bagi komponen Y menjadi sub blok berukuran 8 x 8 piksel • dilakukan transformasi DCT pada setiap sub blok. Untuk proses penyisipan, citra watermark adalah citra biner dengan nilai piksel 255 (putih) dan 0 (hitam).

Nama : Muhammad Fajar
 NIM : 192420037

	<ul style="list-style-type: none"> • komponen Y digabungkan kembali dengan komponen Cb dan Cr sehingga membentuk citra YCbCr terwatermark. • Proses terakhir konversikan kembali citra YCbCr terwatermark menjadi citra RGB sehingga menjadi citra RGB terwatermark
--	---

Judul	<ul style="list-style-type: none"> • PERBANDINGAN KINERJA CITRA WATERMARKING DENGAN MENGGUNAKAN METODE DISCRETE WAVELET TRANSFORM (DWT) DAN DISCRETE COSINUS TRANSFORM (DCT)
-------	---

Metode Penelitian	<p>penelitian mengenai perbandingan kinerja citra digital terwatermark dengan membandingkan metode Discrete Wavelet Transform (DWT) dan Discrete Cosinus Transform (DCT). Dengan melihat hasil unjuk kerja dari kedua metode yang digunakan, maka dapat diketahui metode watermarking mana yang terbaik. Pengujian dilakukan dengan cara memberi pengaruh degradasi noise berupa noise Gaussian, pada citra yang telah terwatermak. Penilaian unjuk kerja dievaluasi dengan menggunakan nilai MSE (Mean Square Error) dan PSNR (Peak to Peak Signal to Noise Ratio).</p>
-------------------	--

Perancangan Sistem (implementasi)	<ul style="list-style-type: none"> • Penelitian ini akan dilakukan dengan urutan sebagai berikut : <ul style="list-style-type: none"> - Studi literatur, dilakukan untuk memahami konsep-konsep teoritis yang berhubungan dengan penelitian. - Algoritma Perancangan Sistem. • Tahap-tahap pelekatan watermark dengan DWT adalah sebagai berikut : <ol style="list-style-type: none"> 1. Mamasukkan nilai persen blok (B), Skala detail (s_w) dan skala pendekatan (s_f). 2. Menetapkan citra host dan citra watermatk. Memilih ruang warna untuk citra RGB (citra berwarna) dengan memilih salah satu komponen dari RGB kemudian dilakukan dekomposisi wavelet terhadap citra host dan citra watermark. 3. Dari nilai dekomposisi diperoleh beberapa parameter yang dipakai dalam proses pelekatan. 4. Mengubah kolom koefisien detail menjadi blok – blok 5. Penggabungan koefisien detail dari citra host dan citra watermark dengan menggunakan persamaan 6. Mengembalikan blok – blok yang telah dilakukan pelekatan watermark kadalam kolom – kolom koefiesn detail. 7. Merekonstruksi kembali koefisien detail dimana citra hasil dari rekonstruksi merupakan citra yang telah terwatermark. 8. Dalam setiap pelekatan dihitung Mean Square Error (MSE) dan Peak Sinyal to Noise Ratio (PSNR). Dari citra asli terhadap citra terwatermark. • Tahap-tahap pelekatan watermark dengan DCT adalah sebagai berikut : <ol style="list-style-type: none"> 1. Memasukkan nilai parameter skala (α) sebagai tingkat ketidak tampilkan dari citra watermark. 2. Menetapkan citra host dan citra watermatk. Memilih ruang warna untuk citra berwarna dengan memilih salah satu komponen dari RGB kemudian matrik diubah menjadi matrik satu baris. 3. Transformasi setiap nilai matrik ke domain frekuensi dengan proses DCT 2D. 4. Mengurutan nilai matrik dari frekuensi rendah ke frekuensi tinggi kemudian menyimpan n koefisien DCT dan mengingat posisinya. . Proses pelekatan watermark dengan menggunakan persamaan. 6. Mengembalikan koefisien baru ke posisi semula.
-----------------------------------	--

Nama : Muhammad Fajar
 NIM : 192420037

	<p>7. Hasil dari proses pelekatan di diinverskan kembali dan diubah kembali menjadi matrik $M \times N$.</p> <p>8. Hasil dari inver merupakan citra terwatermark. 9. Dalam setiap pelekatan dihitung Mean Square Error (MSE) dan Peak Sinyal to Noise Ratio (PSNR). Dari citra asli terhadap citra terwatermark.</p> <p>- Perancangan sistem dan penyusunan program simulasi dengan menggunakan bahasa pemrograman MATLAB. - Analisa hasil simulasi. - Penyusunan laporan penelitian.</p>
--	--

Judul	<ul style="list-style-type: none"> • PERLINDUNGAN KEASLIAN CITRA DENGAN TEKNIK WATERMARKING
Metode Penelitian	<ul style="list-style-type: none"> • Discrete Cosine Transform Salah satu teknik Watermarking adalah transformasi matematik yang dikenal dengan nama Discrete Cosine Transform disingkat DCT. Transformasi adalah mekanisme pengubahan data yang ada ke bentuk data yang lain, baik kuantitas dan kualitasnya, sehingga mempermudah kita dalam melakukan analisis terhadap data tersebut. Hal penting lainnya tentang transformasi ini adalah sifatnya yang reversible (dapat dibalik).
Perancangan Sistem (implementasi)	<ul style="list-style-type: none"> • Robustness IV'atermark harus robusl artinya watermark di dalam host data harus tahan terhadap beberapa operasi pemrosesan digital yang umum seperti konversi dari digital ke analog dan sebagai analog ke digital, dan kompresi terutama kompresi lossy. • Tamper resistance Yang dimaksud dengan tamper resistance adalah ketahanan sistem watermarking terhadap kemungkinan adanya serangan (attack) atau usaha untuk menghilangkan, merubah bahkan untuk memberikan watermark palsu terhadap suatu data. • Fidelity, Salah satu trade-off antara karakteristik watermarking yang sangat kelihatan adalah antara robustness dengan fidelity. Dalam beberapa literatur fidetity kadang disebut dengan invisibility untuk jenis data citra dan video atau inaudible untuk data jenis suara. Yang dimaksud dengan fidelity disini adalah derajat degradasi host data sesudah diberikan watermark dibandingkan dengan sebelum diberikan watermark. • Computational Cost , Ada beberapa aplikasi yang menuntut proses watermarking baik embedding maupun extracting bekerja secara realtime, adajuga yangmengharapkan salah satu baik extracting atau embedding saja yang real time ataupun duanya boleh tidak real time. Contohnya untuk aplikasi owner identification atau proof of ownershlp, proses watermarking balk embedding maupun extracting tidak perlu real time, sedangkan untuk aplikasi fingerprinting pada service video on demand, maka proses embedding watermark harus dilakukan secara real time.

Judul	<ul style="list-style-type: none"> • Uji Ketahanan Metode Block-base Watermarking pada Domain Wavelet Terhadap Serangan Gaussian Blur dan Random Noise
Metode Penelitian	<ul style="list-style-type: none"> • Metode penyisipan watermark dapat dilakukan dalam dua domain, yaitu domain spasial dan domain transform/frekuensi. Metode spasial akan menyisipkan watermark secara langsung ke dalam piksel citra. Cara ini lebih cepat tetapi biasanya watermark menjadi rapuh saat gambar dimanipulasi. Least Significant Bit (LSB) dan Most Significant Bit (MSB) adalah contoh untuk metode watermarking dalam domain spasial. Metode yang lebih kokoh untuk watermarking dapat

Nama : Muhammad Fajar
 NIM : 192420037

	<p>ditingkatkan dalam domain transform. Penyisipan dengan metode transform berarti watermark disisipkan ke dalam koefisien transformasi. Metode watermarking dalam transformasi domain yang umum digunakan adalah Discrete Fourier Transform (DFT), Discrete Cosine Transform (DCT), dan Discrete Wavelet Transform (DWT).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Metode Block-base watermarking Konsep dari block-based watermarking dalam domain wavelet adalah menempatkan sebuah watermark pada blok dari koefisien wavelet. Untuk setiap 8 bit payload akan disisipkan ke blok berukuran 3x3 piksel. Untuk setiap koefisien dalam wilayah LL mewakili 4 piksel yang berukuran 2x2, sebuah piksel akan dipilih secara acak untuk ditanamkan watermark
Perancangan Sistem (implementasi)	<ul style="list-style-type: none"> • Inisialisasi citra Pada proses inisialisasi, watermark yang akan disisipkan ke dalam citra asli harus memenuhi syarat tertentu • Penanaman Watermark Citra A sebagai host yang akan disisipkan watermark akan dipilih menggunakan DWT dan menghasilkan empat subband LL (rata-rata elemen), LH (perbedaan antar kolom), HL (perbedaan antar baris) dan HH (perbedaan antar diagonal). • Pembacaan Watermark Pembacaan kembali informasi dari watermarked image dapat dilakukan sama dengan metode penanaman watermark.

Judul	<ul style="list-style-type: none"> • A Digital Image Watermarking Method in the Discrete Cosine Transformation Domain
Metode Penelitian	<p>Using transformations such as Discrete Fourier Transform (DFT), Discrete Cosine Transform (DCT), Wavelet and Ridgelet etc are current issues in this area. In this article, DCT method has been implemented for embedding watermark algorithm.</p>
Perancangan Sistem (implementasi)	<ul style="list-style-type: none"> • Resize and convert the original image and watermark image to grayscale image • Perform a simple coding in one process on the watermark image in order to improve safety and preventing of observation of watermark image by a non-responsible individual. • Dividing main image to blocks 8x8 and calculating DCT transform and preparing a stream from DCT coefficients. • Dividing watermark image to blocks 4x4 and calculating DCT transform and preparing a stream from DCT coefficients and then multiplying coefficients by value α.

Judul	<ul style="list-style-type: none"> • A New Watermarking Method of 3D Mesh Model
Metode Penelitian	<ul style="list-style-type: none"> • a new method for embedding watermark into 3D model represented as triangular meshes. Firstly, establish the reference frame by utilizing average normal of the area which has the obvious geometric feature; Project each component of the vertex coordinate separately onto the orthogonal coordinate axes in the reference frame; The positions embedded the watermarking information were selected according to area of 2-ring neighbours of each vertex; Embedding strength was adaptively adjusted in terms of curvature of the model surface. These strategies grant the method robustness to rotation, scaling and translation attacks.
Perancangan Sistem (implementasi)	<ul style="list-style-type: none"> • The watermark is embedded in the 3D triangular mesh model.

	<ul style="list-style-type: none"> the choice of embedding position and embedding amplitude strategy meet several different robustness requirements, e.g., robustness against noise and robustness against smoothing As far as the mesh simplification attack, the algorithm makes full use of the average normal direction of a group of facets and the distances of a group of vertices to the mesh centre to resist it. Similarity Transformations Watermarks embedded by using the proposed method are robust against similarity transformation, for the transformation can be identified and inverted by using the method
--	---

Judul	<ul style="list-style-type: none"> APLIKASI WATERMARK PADA CITRA DIGITAL MENGGUNAKAN KOMBINASI METODE DISCRETE COSINE TRANSFORM, DISCRETE WAVELET TRANSFORM DAN SINGULAR VALUE DECOMPOSITION
Metode Penelitian	<p>Rancang Bangun Aplikasi Watermark Menggunakan Metode SVD Pada Citra Digital dan dengan tujuan membangun aplikasi yang mampu memberikan watermark pada citra serta mampu mengidentifikasi citra watermark [2]. Berdasarkan permasalahan tersebut, metode Discrete Cosine Transform, Discrete Wavelet Transform dan Singular Value Decomposition</p>
Perancangan Sistem (implementasi)	<ul style="list-style-type: none"> Secara garis besar cara kerja sistem yang dibangun ditampilkan Pada gambar dapat dilihat proses yang dilakukan oleh sistem pada proses penyisipan dan ekstraksi. Dimana metode DWT dan DCT digunakan untuk dekomposisi citra, sedangkan metode SVD digunakan untuk proses penyisipan dan ekstraksi citra watermark. <pre> graph TD subgraph Embedding M1([Mulai]) --> A1[/Ambil Citra Asli dan citra watermark/] A1 --> T1[Transformasi Citra Menggunakan DWT dan DCT] T1 --> P1[Penyisipan Citra Menggunakan SVD] P1 --> I1[Invers DWT dan DCT pada Citra] I1 --> C1[/Citra Berwatermark/] C1 --> S1([Selesai]) end subgraph Extraction M2([Mulai]) --> A2[/Ambil Citra Berwatermark/] A2 --> T2[Transformasi Menggunakan DWT dan DCT] T2 --> E2[Ekstraksi Menggunakan SVD] E2 --> I2[Invers DWT dan DCT] I2 --> H2[/Hasil Ekstraksi Citra Watermark/] H2 --> S2([Selesai]) end </pre>

Nama : Muhammad Fajar
NIM : 192420037

Judul	<ul style="list-style-type: none">• A Novel Watermarking Algorithm based on SURF and SVD
Metode Penelitian	a novel SURF and SVD based watermarking algorithm is proposed. The overview of our scheme. First, the feature regions which are used for watermark insertion are extracted, and then the SVD are performed on each region and the watermark is embedded. Finally the SURF descriptors are extracted from the watermarked image and saved for future attack type estimation and attacked image correction. In this way, the watermark embedding positions are ensured to be stable and the watermark could be extracted accurately
Perancangan Sistem (implementasi)	<ul style="list-style-type: none">• Local Feature Region Extraction• Local Feature Region Detection, We set the feature points found by the improved Harris corner detector as the central points and carve up the host image into a serious of sub-images to hide the watermark information.• Watermark Extraction Algorithm Watermark extraction algorithm is the exact inverse process of embedding algorithm. Step 1: The SURF is performed on the attacked watermarked image and the key points and their descriptors are extracted and saved. Step 2: The key points matching are firstly performed, and then the geometric distortion factors are estimated, finally the watermarked image is corrected. Step 3: The improved Harris corner detector is used to find the watermarked feature regions. Step 4: The value of extracted watermark bit for a given feature region is calculated according to Formula

konseptual framework–LITERATURE REVIEW

Nama : Muhammad Hadrifiansyah

Angkatan/ Kelas : 21. A R1

NIM :192420010

Title of the research paper/journal/news articles	PENERAPAN ENTERPRISE ARCHITECTURE FRAMEWORK UNTUK PEMODELAN SISTEM INFORMASI	Model Konseptual Penerapan IT Governance Di Lembaga Keuangan Mikro Berbasis COBIT 5 Framework	ENTERPRISE ARCHITECTURE PLANNING SISTEM INFORMASI PADA PERGURUAN TINGGI SWASTA DENGAN ZACHMAN FRAMEWORK	Educational Design Research : a Theoretical Framework for Action	KONSEPTUAL FRAMEWORK UNTUK PENGUKURAN KUALITAS WEBSITE PADA SISTEM INFORMASI AKADEMIK DENGAN METODE GQM	PENERAPAN ENTERPRISE ARCHITECTURE FRAMEWORK UNTUK PEMODELAN SISTEM INFORMASI
Author/s of this paper as <i>in-text citation</i>	Roni Yunis1 , Theodora2 STMIK Mikroskil. OKTOBER 2012	Soni Fajar Surya Gumilang, Fernaldi Jonathan. Maret 2018	BOBI KURNIAWAN, ST.,M.Kom	Dindin Abdul Muiz Lidinillah	Mardhiah Fadhli	Roni Yunis1 , Theodora2 STMIK Mikroskil. OKTOBER 2012
What is/are the objective/s of the research? What is the hypothesis, if any.	Penerapan sistem dilakukan agar mendapatkan keselarasan dengan kebutuhan bisnis. Sehingga penting bagi suatu organisasi dengan skala tertentu, untuk melakukan pengembangan atas sistem yang dimiliki bahkan akhirnya menjadi	Saat ini kebutuhan akan penerapan tata kelola teknologi informasi (IT Governance) pada sektor keuangan di Indonesia khususnya lembaga keuangan mikro,	Strategi dan kebijakan dalam suatu organisasi yang profit oriented mempunyai misi sosial (public service) yang mengutamakan pada layanan konsumen. Perkembangan	Artikel ini membahas tentang design research sebagai suatu model penelitian yang dapat digunakan untuk bidang pendidikan. Model design	Konseptual framework yang diusulkan dalam penelitian ini berupa model konseptual yang merupakan gambaran proses pengukuran kualitas beserta tahapan yang	Penerapan sistem dilakukan agar mendapatkan keselarasan dengan kebutuhan bisnis. Sehingga penting bagi suatu organisasi dengan skala tertentu, untuk melakukan pengembangan

	<p>sistem yang kompleks. Enterprise architecture (EA) adalah pendekatan terstruktur untuk menguraikan setiap kebutuhan sistem sehingga dapat digunakan untuk merancang dan mengembangkan sistem yang kompleks agar menjadi lebih sederhana. Dalam memodelkan EA dibutuhkan penggunaan framework. Dengan adanya framework, memudahkan developer merancang serta mengembangkan sistem, dikarenakan tahapan-tahapan, metode atau struktur logis yang telah disediakan oleh framework tersebut. Zachman Framework, TOGAF, FEAF dan TEAF adalah beberapa dari banyaknya jenis framework yang dapat digunakan untuk memodelkan suatu EA. Penulisan ini bertujuan untuk mengeksplorasi pemahaman beberapa</p>	<p>telah benar-benar menjadi suatu kebutuhan dan keharusan. Hal tersebut didasarkan atas adanya peraturan dari Otoritas Jasa Keuangan (OJK), tentang wajibnya penyelenggaraan tata kelola perusahaan yang baik (Good Corporate Governance). COBIT 5 merupakan salah satu contoh dokumen berstandar international yang dapat digunakan sebagai acuan penyelenggaraan tata kelola teknologi informasi bagi perusahaan. Seven enabler standar COBIT 5 digunakan sebagai kriteria dalam penerapan</p>	<p>sistem informasi dan teknologi informasi akan berdampak pada persaingan yang semakin kompetitif, hal ini berlaku juga di dunia pendidikan terutama bagi perguruan tinggi yang dikelola oleh masyarakat (swasta), menuntut pihak pengelola untuk membangun dan mengembangkan sistem informasi dalam membantu aktifitas bisnis, mencapai tujuan organisasi dan layanan bagi stakeholder. Enterprise Architecture Planning (EAP) sebagai salah satu metoda atau kerangka acuan untuk membangun sebuah arsitektur</p>	<p>research dapat digunakan untuk penelitian yang memiliki fungsi untuk merancang (to design) atau mengembangkan (to develop) suatu intervensi dengan tujuan untuk memecahkan masalah yang kompleks dalam bidang pendidikan serta untuk mengembangkan pengetahuan tentang karakteristik intervensi yang dilakukan dan proses perancangan atau pengembangan intervensi tersebut. Design</p>	<p>dilakukan dalam pengukuran kualitas website sistem informasi akademik. Model konseptual yang sudah ada selama ini masih bersifat luas dan tidak spesifik pada domain tertentu. Terdapat banyak website yang dibangun oleh web developer, namun masih sedikit yang dibangun sesuai dengan kebutuhan pengguna. Salah satu website online dibidang pendidikan adalah sistem informasi akademik. Sistem informasi akademik merupakan</p>	<p>atas sistem yang dimiliki bahkan akhirnya menjadi sistem yang kompleks. Enterprise architecture (EA) adalah pendekatan terstruktur untuk menguraikan setiap kebutuhan sistem sehingga dapat digunakan untuk merancang dan mengembangkan sistem yang kompleks agar menjadi lebih sederhana. Dalam memodelkan EA dibutuhkan penggunaan framework. Dengan adanya framework, memudahkan developer merancang serta mengembangkan sistem, dikarenakan tahapan-tahapan,</p>
--	--	---	--	--	---	---

	<p>EA framework serta penerapan salah satu framework dalam memodelkan EA.</p>	<p>tata kelola teknologi informasi pada penelitian ini. Metode penelitian dilakukan dengan menggunakan pendekatan studi kasus, atas praktik baik penerapan tata kelola teknologi informasi pada salah satu lembaga keuangan mikro di Indonesia. Hasil dari penelitian ini berupa rekomendasi rancangan model konseptual bagi penerapan tata kelola teknologi informasi pada lembaga keuangan mikro dengan basis dokumentasi COBIT 5.</p>	<p>informasi. EAP merupakan suatu metode perencanaan arsitektur yang berorientasi pada kebutuhan bisnis yang terdiri dari arsitektur data, aplikasi dan teknologi serta rancangan implementasi dari arsitektur yang telah dibuat untuk mendukung aktivitas bisnis demi pencapaian misi organisasi.</p>	<p>research dapat diterapkan untuk penelitian pengembangan program pendidikan dan pelatihan, pengembangan kurikulum serta pengembangan model pembelajaran di kelas.</p>	<p>layanan website oleh universitas dalam menyediakan informasi dan pengelolaan data-data akademik. Karakteristik dari sistem informasi akademik adalah academic content, periodic accessibility, level of user authority, precision dan accurateness. Beberapa dari karakteristik tersebut kemudian dipetakan kedalam faktor-faktor kualitas yang diadopsi dari berbagai model, seperti ISO-9126, Website quality Model,</p>	<p>metode atau struktur logis yang telah disediakan oleh framework tersebut. Zachman Framework, TOGAF, FEAF dan TEAF adalah beberapa dari banyaknya jenis framework yang dapat digunakan untuk memodelkan suatu EA. Penulisan ini bertujuan untuk mengeksplorasi pemahaman beberapa EA framework serta penerapan salah satu framework dalam memodelkan EA.</p>
--	---	--	--	---	---	--

					<p>dan academic website quality model. akademik. Hasil pemetaan tersebut memperoleh 5 faktor kualitas yang diusulkan untuk melakukan pengukuran kualitas, yaitu usability, functionality, content, efficiency dan reliability. Kelima faktor kualitas ini dijadikan sebagai tujuan pengukuran. Metode GQM digunakan untuk memperoleh metric internal agar menghasilkan pengukuran yang objektif dan kuantitatif. Metricmetric</p>	
--	--	--	--	--	---	--

					<p>yang dihasilkan dari metode GQM divalidasi dengan menggunakan validasi empiris. Metric internal produk diterapkan dalam studi kasus sistem informasi akademik berbasis web universitas di Pekanbaru. Hasil validasi dari framework pengukuran yang dibangun adalah memiliki nilai baik pada faktor kualitas functionality, content dan reliability, dan nilai cukup pada faktor kualitas usability dan efficiency.</p>	
<p>Methodology</p> <ul style="list-style-type: none"> - Survey - Interview 	<p>1. Melakukan pengumpulan data dengan studi literatur dari berbagai referensi</p>	<p>1. Tahap Inisiasi; 2. Tahap Pengumpulan Data</p>	<p>metodologi enterprise architecture planning (EAP) :</p>	<p>1. Survey 2. Interview</p>	<p>metode GQM</p>	<p>1. Melakukan pengumpulan data dengan studi literatur dari</p>

<ul style="list-style-type: none"> - Respondents - No. of respondents 	<p>yang sesuai dengan topik makalah.</p> <p>2. Pemilihan studi kasus untuk mendukung penerapan salah satu framework</p>	<p>3. Tahap Analisis; 4. Tahap Perancangan 5. Tahap Kesimpulan dan Saran</p>	<p>1. Model Arsitektur Data 2. Model Arsitektur Aplikasi 3. Model Arsitektur Teknologi</p>			<p>berbagai referensi yang sesuai dengan topik makalah.</p> <p>2. Pemilihan studi kasus untuk mendukung penerapan salah satu framework</p>
<p>Results & Discussion:</p> <p>What was the result of the study? What did they find out from the survey?</p> <p>Any factors for...? Implications?</p>	<p>Dalam studi kasus, akan dilakukan pembahasan pada penggunaan salah satu framework yaitu Zachman Framework dalam memodelkan sistem informasi operating lease pada sebuah perusahaan fiktif yaitu PT. X.</p>	<p>Model konseptual merupakan rancangan terstruktur yang berisi konsep-konsep yang saling terkait dan saling terorganisasi guna melihat hubungan dan pengaruh logis antar konsep. Model konseptual juga memberikan keteraturan untuk berfikir, mengamati apa yang dilihat dan memberikan arah riset untuk mengetahui sebuah pertanyaan untuk menanyakan</p>	<p>Pemodelan EAP telah menggambarkan arsitektur data, arsitektur aplikasi dan arsitektur teknologi</p>	<p>menghasilkan rancangan-rancangan program, strategi pembelajarann , bahan ajar, produk dan sistem yang dapat digunakan untuk memecahkan masalah</p>	<p>Tahapan perancangan framework untuk pengukuran website menjelaskan urutan proses dan data yang dihasilkan dalam pengukuran kualitas sistem informasi akademik berbasis web. Urutan proses ini kemudian digambarkan menjadi sebuah konseptual framework, yaitu kumpulan dari beberapa</p>	<p>Dalam studi kasus, akan dilakukan pembahasan pada penggunaan salah satu framework yaitu Zachman Framework dalam memodelkan sistem informasi operating lease pada sebuah perusahaan fiktif yaitu PT. X.</p>

		tentang kejadian serta menunjukkan suatu pemecahan masalah. Model merupakan sebuah ilustrasi nyata dari logika yang digambarkan di dalam beberapa konsep yang terhubung berdasarkan aspek teoritis dan hipotesis			proses global yang dilakukan dalam satu kesatuan konsep/tujuan untuk melakukan pengukuran sistem informasi akademik. Sehingga dapat digambarkan konseptual framework yang diusulkan	
<p>What do they conclude from the study?</p> <p>Did the study support the hypothesis?</p> <p>What recommendations/suggestions did the authors provide?</p>	<p>Kesimpulan:</p> <p>Perlu diketahui, bahwa tidak ada framework yang sempurna. Dimana setiap framework baik itu TOGAF, FEAF, TEAF, Zachman Framework maupun framework lainnya, memiliki kelebihan dan kekurangan masing-masing. Oleh karena itu, penggunaan framework lebih baik disesuaikan dengan jenis EA seperti apa yang ingin dimodelkan.</p>	<p>Model konseptual penerapan tata kelola TI yang dihasilkan untuk organisasi LKM, dibagi menjadi 3 blok utama Input, Proses dan Output yang didasarkan atas tahapan pada COBIT 5 Implementastion. Kegunaan dari model konseptual ini diharapkan dapat menjadi acuan</p>	<p>1. Penelitian lanjutan Zachman Framework untuk kasus yang sama dengan sudut pandang manusia, waktu dan motivasi.</p> <p>2. Komitmen manajemen yang ada di UNIKOM harus selalu fokus dan konsisten pada pengembangan sistem informasi ini agar tujuan organisasi</p>	<p>Artikel ini telah berupaya menjelaskan kerangka teoritis dan praktis dari model penelitian design research berbasis freamwork berbagai model yang diterapkan. Terkait dengan itu ada berbagai</p>	<p>Berdasarkan hasil analisa tentang faktor kualitas dan metric yang digunakan untuk melakukan pengukuran sistem informasi akademik berbasis web, maka metric-metric tersebut di implementasikan pada 3 studi kasus, yaitu</p>	<p>Kesimpulan:</p> <p>Perlu diketahui, bahwa tidak ada framework yang sempurna. Dimana setiap framework baik itu TOGAF, FEAF, TEAF, Zachman Framework maupun framework lainnya, memiliki kelebihan dan kekurangan masing-masing. Oleh karena itu,</p>

	<p>Saran :</p> <p>Ada banyak jenis framework yang dapat memodelkan EA. Untuk itu, diharapkan agar penelitian mengenai EA framework dapat dikembangkan selain daripada cakupan pembahasan dalam penulisan ini sehingga pengetahuan akan EA framework dapat terus mengalami perkembangan signifikan, yang tidak hanya dalam pengetahuan saja tetapi, juga dalam penerapannya. Selain itu, pembahasan yang dilakukan dalam menerapkan Zachman Framework dibatasi pada penggunaan tiga baris dan dua kolom. Diharapkan pada pengembang selanjutnya dapat meneruskan dan mengimplementasikan setiap baris dan kolom yang ada pada Zachman Framework dalam</p>	<p>pemahaman awal dalam konteks pengembangan tata kelola TI berdasarkan COBIT 5 bagi organisasi LKM di Indonesia. Saran pengembangan dari model konseptual ini, dapat dilengkapi dengan rancangan instrumen instrumen dokumen standar untuk proses data collecting organisasi LKM sehingga lebih mempermudah proses penyusunan dokumen tata kelola TI di LKM Indonesia.</p>	<p>semakin cepat dicapai dan sesuai harapan.</p> <p>3. Sosialisasi pembangunan atau pengembangan sistem informasi harus dilakukan kepada setiap unit organisasi sehingga dapat memberikan kontribusi yang sangat bermanfaat bagi pengembangan system informasi selanjutnya.</p> <p>4. Pemilihan aplikasi berikutnya harus tepat dan mendukung fungsi bisnis organisasi sehingga manfaat yang akan dihasilkan dapat lebih optimal.</p>	<p>design yang mungkin tidak sesuai di inginkan. Namun, Artikel ini diharapkan dapat memiliki kontribusi pada suatu upaya mengenalkan design research sebagai suatu model penelitian yang dapat diterapkan pada penelitian bidang pendidikan. Penentuan apakah design research digunakan atau tidak untuk suatu penelitian, hal itu tergantung kepada tujuan penelitian yang akan dilakukan serta hasil atau</p>	<p>sistem informasi akademik berbasis web pada UIN Sultan Syarif Kasim Pekanbaru, sistem informasi akademik pada Politeknik Caltex Riau dan sistem informasi akademik Universitas Riau. Ada beberapa kekurangan.</p> <p>1. Penelitian ini menghasilkan framework pengukuran untuk mengevaluasi sistem informasi akademik berbasis web. Usulan Framework menghasilkan kriteria kualitas beserta indikator dan metrik pengukuran.</p>	<p>penggunaan framework lebih baik disesuaikan dengan jenis EA seperti apa yang ingin dimodelkan.</p> <p>Saran :</p> <p>Ada banyak jenis framework yang dapat memodelkan EA. Untuk itu, diharapkan agar penelitian mengenai EA framework dapat dikembangkan selain daripada cakupan pembahasan dalam penulisan ini sehingga pengetahuan akan EA framework dapat terus mengalami perkembangan signifikan, yang tidak hanya dalam pengetahuan saja tetapi, juga dalam</p>
--	--	---	---	--	---	---

	memodelkan suatu sistem yang kompleks.			dampak yang ingin dihasilkan.	faktor kualitas yang digunakan dalam pengukuran sistem informasi akademik berbasis web, yaitu usability, functionality, content, efficiency dan reliability. Kelima faktor kualitas ini menjadi faktor yang diperhatikan oleh para pengembang dan pihak universitas untuk mengetahui gambaran kualitas sistem informasi akademik yang baik menurut pengguna. 2. Proses menemukan metrik untuk pengukuran	penerapannya. Selain itu, pembahasan yang dilakukan dalam menerapkan Zachman Framework dibatasi pada penggunaan tiga baris dan dua kolom. Diharapkan pada pengembang selanjutnya dapat meneruskan dan mengimplementasikan setiap baris dan kolom yang ada pada Zachman Framework dalam memodelkan suatu sistem yang kompleks.
--	--	--	--	-------------------------------	---	---

					<p>dilakukan dengan cara membuat goal statement dari faktor kualitas, membuat question untuk setiap goal, dan menjawab question dengan metrik produk. Hasil dari metode goal-question-metric menghasilkan 34 metric produk yang berasal dari 18 internal metric ISO 9126-3 dan 16 web metric. Hasil dari pengukuran metric pada ketiga studi kasus adalah memberikan nilai yang baik terhadap faktor kualitas content, functionality dan reliability.</p>	
--	--	--	--	--	---	--

					<p>Dan cukup baik pada faktor kualitas usability dan efficiency.</p> <p>3. Hasil pengukuran sangat bergantung pada pemilihan produk yang diuji. Dalam hal ini menggunakan sistem informasi akademik berbasis web yang dikembangkan berdasarkan persyaratan kebutuhan oleh pihak universitas tanpa melibatkan pengguna dan belum pernah diukur kualitas produknya. Sehingga menyebabkan faktor kualitas usability dan efficiency dari</p>	
--	--	--	--	--	--	--

					<p>sudut pandang mahasiswa belum memadai. Hal ini disebabkan karena tidak tersedianya layanan interaksi antara mahasiswa dengan sistem baik melalui message, guestbook, FAQ dan contact information. Sedangkan masalah efficiency yang kurang baik disebabkan dari nilai response time dan throughput time yang cukup besar.</p>	
<p>What is the unifying theme of the five researches?</p>	<p>Kekurangan dan kelebihan dalam Konsep framework guna membangun suatu project</p>					

