

Assalamualaikum Bapak Ibu semua,  
silahkan upload tugas uas proposal teman teman sekalian disini.  
terima kasih

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Perkembangan ekonomi di era industri 4.0 semakin meningkat dari waktu ke waktu terutama di bidang investasi teknologi informasi. Investasi teknologi informasi sering juga disebut dengan istilah investasi teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) dimana investasi yang dilakukan meliputi investasi pada perangkat keras, perangkat lunak sampai dengan sumber daya manusia.

Perum (Perusahaan umum) Bulog (Badan Usaha Logistik) merupakan perusahaan umum milik negara yang bergerak di bidang logistik pangan. Ruang lingkup bisnis perusahaan meliputi usaha logistik/ pergudangan, survei dan pemberantasan hama, penyediaan karung plastik, usaha angkutan, perdagangan komoditi pangan dan usaha eceran.

Salah satu misi utama dari perum bulog adalah menjalankan usaha logistik pokok dengan mengutamakan layanan kepada masyarakat, melaksanakan praktik manajemen yang unggul dengan dukungan sumber daya yang profesional, teknologi yang terdepan dan sistem yang terintegrasi merupakan salah satu misi perusahaan ini.

Selain menyelenggarakan usaha logistik pangan pokok yang tertuang dalam kegiatan publik atau Public Service Obligation (PSO), bulog juga melaksanakan kegiatan- kegiatan lain berupa melaksanakan perencanaan dan pengembangan usaha yang di bagi menjadi 3 macam yaitu industri, perdagangan, dan jasa.

Beberapa jenis jasa yang dikelola oleh perum bulog adalah jasa pemberdayaan/ penyewaan asset yang dimiliki seperti gudang, kantor, tanah kosong, dan asset lainnya.

Untuk menjalankan misi bulog sebagai perusahaan yang memiliki teknologi terdepan, dan melaksanakan perencanaan dan pengembangan usaha perum bulog untuk kegiatan publik perusahaan kepada masyarakat, bulog membutuhkan ide ide kreativitas yang sejalan dengan kebutuhan pasar dan mampu memberikan nilai tambah secara finansial dan non-finansial baik itu untuk perusahaan maupun untuk konsumen.

Berbagai wadah inovasi teknologi Perum Bulog ini diharapkan dapat merealisasikan ide ide kreativitas yang sejalan dengan kebutuhan pasar dan mampu memberikan nilai tambah secara finansial dan non-finansial baik itu untuk perusahaan maupun untuk konsumen. Beberapa proyek TIK yang akan dikerjakan oleh perum bulog merupakan inovasi TIK yang dibutuhkan oleh karyawan perum bulog, pada saat ini perum bulog membutuhkan perbaikan dan pembangunan ulang (rebuild) dari aplikasi berbasis desktop menjadi aplikasi berbasis webonline yang lebih fleksibel. Efisien, dan efektif untuk menunjang kinerja karyawan perum bulog.

Ada 3 (tiga) aplikasi yang di rencanakan akan dibangun ulang yaitu, sistem informasi komersil, sistem informasi pengadaan logistik, dan sistem informasi persediaan, pergudangan, dan angkutan (P2A) ketiga aplikasi ini merupakan bagian dari sistem informasi logistik (SIL) perum bulog. Selain dari sistem informasi logistik (SIL) yang akan dibangun ulang, perum bulog juga akan membangun

sebuah aplikasi Enterprise Resources Planning (ERP) yang memiliki fungsi untuk mengintegrasikan kinerja pada setiap divisi yang ada di perum bulog. Dengan adanya kebutuhan ini, maka perum bulog membutuhkan evaluasi kelayakan investasi menggunakan metode *Information Economic (IE)* dan *Group Advanced Information Economic (G-AIE)* pada setiap inovasi digital yang akan mereka kerjakan.

*Information Economic (IE)* metode ini digunakan untuk mengevaluasi investasi TIK yang fokus untuk mencari nilai manfaat baru dari proyek TIK yang ada di perum bulog. Metode ini akan memberikan hasil akhir pendekatan pembuat keputusan secara menyeluruh, dimana organisasi dapat menghasilkan manfaat yang maksimum dari proyek TIK yang akan di kerjakan sebagai nilai daya saing dan sebuah strategi bagi perusahaan yang akan berdampak pada bisnis perum bulog.

*Group Advanced Information Economic (G-AIE)*, metode ini melakukan pengembangan pada area finansial, non- finansial dan *weighted* skema, metode ini diterapkan untuk kepentingan evaluasi kelayakan investasi investasi TIK yang melibatkan kelompok pengambil keputusan dengan referensi manfaat, referensi resiko, cara penilaian, pembobotan dan pemeringkatan hasil evaluasi.

Dengan adanya permasalahan di atas, maka perlu dilakukannya evaluasi kelayakan investasi TIK menggunakan metode *IE* dan *G- AIE* pada proyek digital Perum Bulog Kanwil Sumsel dan Babel.

## **1.2 Permasalahan**

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka penulis merumuskan permasalahan berdasarkan tema yang di ambil, yaitu:

1. Apakah Evaluasi Investasi proyek TIK dapat menangani resiko dalam pengerjaan proyek?
2. Apakah Evaluasi Investasi proyek TIK dapat menghasilkan manfaat atau keuntungan baru bagi perusahaan?
3. Apakah Evaluasi Investasi proyek TIK dapat memberikan perubahan dalam cara beroperasi, berbisnis dari Perum bulog?
4. Apakah Evaluasi Investasi proyek TIK dapat menghasilkan investasi yang sesuai kebutuhan perusahaan seperti meminimalisir biaya proyek, waktu pengerjaan dan operasional proyek menjadi lebih terukur?
5. Mana metode yang menghasilkan nilai paling tinggi diantara metode IE dan G-AIE ?

## **1.3 Ruang Lingkup**

Adapun ruang lingkup yang menjadi batasan dalam penelitian ini, yaitu:

1. Pengolahan data dalam penelitian ini menggunakan metode IE dan G- AIE.
2. Terbatas hanya pada project digital yang akan di lakukan oleh Perum Bulog.

3. Ada 4 proyek yang akan dijalankan oleh Perum Bulog yaitu, sistem informasi komersil, sistem informasi pengadaan logistik, sistem persediaan, pergudangan, dan angkutan (P2A), dan aplikasi Enterprise Resources Planning (ERP)

## **1.4 Tujuan dan Manfaat**

### **1.4.1 Tujuan**

Adapun tujuan yang ingin dicapai penulis dalam melakukan penulisan skripsi ini, adalah :

1. Mengidentifikasi resiko dan memprediksi kegagalan proyek TIK Perum Bulog.
2. Memberikan nilai manfaat baru bagi proyek TIK Perum Bulog
3. Dapat meningkatkan mutu brand Perum Bulog.
4. Proyek TIK mampu memberikan perubahan cara berbisnis dan operasional dari Perum Bulog.
5. Proyek TIK mampu dikerjakan sesuai dengan kebutuhan perusahaan, dan waktu pegerjaan operasional lebih terukur.
6. Biaya proyek TIK yang dikeluarkan menjadi tepat sasaran.

### **1.4.2 Manfaat**

Manfaat yang ingin dicapai dalam melakukan penulisan skripsi ini antara lain:

1. Diperolehnya referensi manfaat, referensi resiko dari evaluasi proyek TIK yang akan di kerjakan oleh Perum Bulog.
2. Diperolehnya pemeringkatan hasil (ranking) dari evaluasi proyek TIK, yang dinilai mampu menghasilkan proyek TIK dengan nilai manfaat yang paling tinggi.
3. Diperolehnya hasil perbandingan dari kedua metode yang digunakan dalam evaluasi investasi TIK sehingga akan diperoleh metode yang menghasilkan nilai paling tinggi sebagai metode yang lebih baik.

## **1.5 Sistematika Penulisan**

Sistematika ini dimaksud untuk memberikan gambaran mengenai bab yang penulis susun dalam pembuatan proposal skripsi sebagai berikut:

### **BAB 1 PENDAHULUAN**

Pada bab ini berisi tentang latar belakang, permasalahan, ruang lingkup, tujuan dan manfaat dan sistematika penulisan.

### **BAB 2 LANDASAN TEORI**

Bab ini menguraikan tentang teori umum seperti konsep penelitian yang meliputi konsep statistik khususnya dalam

pengelolaan data, teknik analisis dan teori lainnya yang berhubungan dengan penulisan ini serta penelitian terdahulu.

### **BAB 3           METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini menjelaskan tentang kesatuan metode-metode, teknik pengumpulan data, teknik pengolahan data, tahapan dalam penelitian, serta menjelaskan variabel dan indikator penelitian.

### **BAB 4           HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pada bab ini akan dianalisis hal – hal yang menyangkut permasalahan dalam penelitian ini secara langsung, yang meliputi perhitungan nilai Investasi TIK pada Perum Bulog dengan menggunakan metode IE dan G- AIE, meliputi penilaian dan perhitungan manfaat financial dan non-financial, serta melibatkan koresponden dari pihak perusahaan untuk hasil akhir yang akan diberikan dalam bentuk score card.

### **BAB 5           PENUTUP**

Bab terakhir dari penelitian ini menyajikan simpulan dan saran. Simpulan dari keseluruhan langkah penelitian yang telah dilakukan, yang merupakan jawaban dari rumusan masalah yang diajukan. Saran yang ditampilkan adalah tentang proyek TIK yang memiliki nilai manfaat paling tinggi bagi Perum Bulog.

## **BAB 2**

### **LANDASAN TEORI**

Bab ini berisi tentang teori yang digunakan dalam penelitian ini. Penulis akan membahas tentang teori yang berhubungan dengan judul. Teori-teori ini merupakan landasan bagi penulis dalam mengadakan penelitian.

#### **2.1 Analisis**

Analisis jika dalam bahasa Indonesia diartikan sebagai penyelidikan terhadap suatu peristiwa (karangan, perbuatan dan lain sebagainya) untuk mengetahui sebenarnya (sebab-musabahnya, duduk perkaranya dan sebagainya). Namun menurut para ahli mendefinisikan makna analisis berbeda-beda tapi tetap dengan satu tujuan yang sama. Berikut ini beberapa definisi analisis menurut para ahli : Menurut Dwi Prastowo Darminto & Rifka Julianti (2002, h.52) Analisis ini merupakan penguraian suatu pokok atas berbagai bagiannya dan penelaahan bagian itu sendiri, serta hubungan antara bagian untuk memperoleh pengertian yang tepat dalam pemahaman arti keseluruhan.

## **2.2 Investasi**

Investasi adalah komitmen saat ini diatas uang atau sumber daya lain dengan harapa untuk mendapatkan keuntungan dimasa depan. Dalam kata lain anda mengorban sesuatu yang berharga pada dimasa mendatang. (boedie et. 2016).

Investasi juga dapat diterjemahkan sebagai pengeluaran atau pembelanjaan penanam- penanam modal dan juga perlengkapan- perlengkapan produksi untuk menambah kemampuan memproduksi barang- barang dan juga jasa- jasa yang tersedia dalam perekonomian. (Sukirno, 2003).

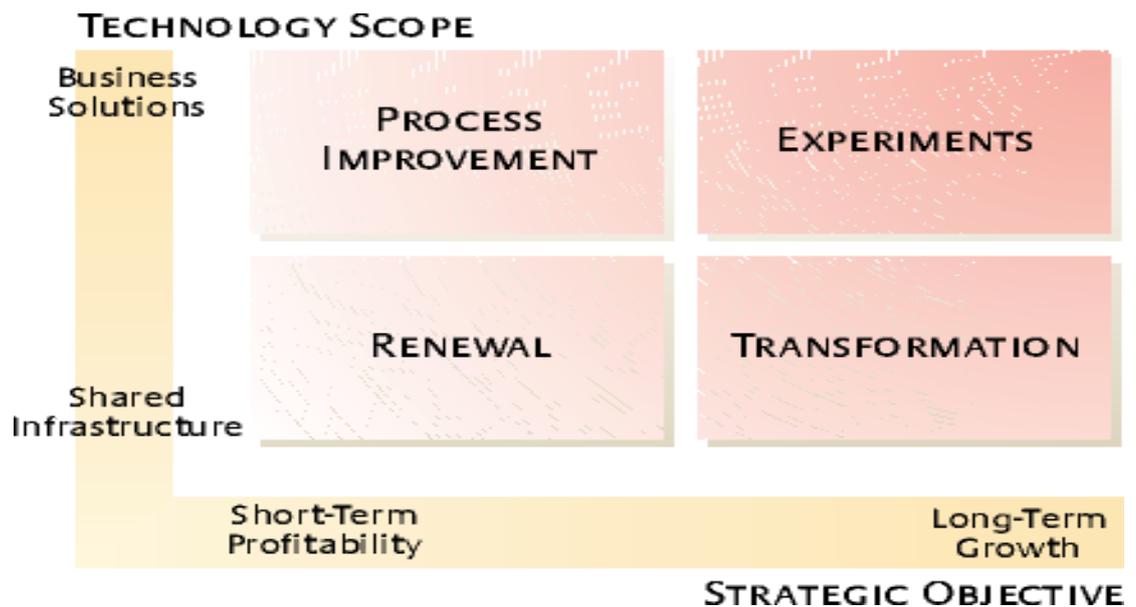
## **2.3 Investasi Teknologi Informasi**

Investasi teknologi informasi adalah biaya total lifecycle dari keseluruhan investasi atau potongan investasi yang melibatkan teknologi informasi termasuk di dalamnya biaya operasi setelah investasi dari sistem yang telah di implementasikan. (Edmund, 2005).

Investasi teknologi informasi sering disebut juga dengan istilah investasi- investasi teknologi informasi dan komunikasi (TIK) dimana investasi yang dilakukan meliputi investasi pada perangkat keras, perangkat lunak sampai dengan sumber daya manusia. (Widhiarso. 2019).

### 2.3.1 Karakteristik Investasi TIK

Berikut framework yang berkaitan dengan investasi sukses untuk tujuan bisnis, framework ini membandingkan 2 dimensi yaitu *technology scope* dan *strategic objective* :



**Gambar 2.1 Karakteristik Investasi TIK.**

Sumber (Jeanne W. Ross and Cynthia M.2002)

#### 1. Transformation

Transformasi adalah perubahan yang dilakukan perusahaan karena adanya kebutuhan migrasi kedalam lingkungan bisnis yang lebih canggih. Dipicu adanya tuntutan kebutuhan untuk mengintegrasikan data pengguna, end-to-end processing dan menyediakan platform yang bisa memberikan

dukungan sepanjang waktu. Resiko akan muncul ketika perusahaan memutuskan untuk secara tidak signifikan membangun infrastruktur TI nya. Perusahaan-perusahaan yang infrastruktur TI-nya sudah ketinggalan zaman mengakibatkan perusahaan tersebut tidak memiliki keunggulan kompetitif sehingga tidak bisa melakukan investasi besar sebagai sarana transformasi perusahaan untuk sukses.

## 2. Experiments

Eksperimen adalah proses mencari, atau mengamati hal baru yang dilakukan oleh perusahaan karena adanya perkembangan teknologi baru yang lebih canggih yang menuntut perusahaan untuk berinovasi mencari model bisnis baru. Eksperimen dilakukan untuk mempelajari kemampuan, kelebihan dan kekurangan dari teknologi baru tersebut. Keberhasilan eksperimen akan menjadi tolak ukur perusahaan untuk berinovasi dengan cara melakukan perubahan di dalam infrastruktur atau dengan cara lebih meningkatkan proses menjadi lebih adaptif terhadap perubahan teknologi.

## 3. Renewal

Renewal adalah proses pembaharuan yang dilakukan perusahaan ketika standar dan infrastruktur teknologi yang digunakan oleh perusahaan tersebut sudah ketinggalan jaman. Renewal memiliki tujuan untuk menjaga agar infrastruktur teknologi tetap

memiliki biaya yang efektif, peluang dari melakukan renewal adalah meningkatkan pemeliharaan, mengurangi pelatihan, dan membuat kapasitas perusahaan menjadi lebih efisien, renewal dapat dilakukan dengan cara melakukan kerjasama dengan perusahaan yang menyediakan jasa bangun teknologi, contoh yang sering dilakukan adalah mengganti sistem operasi.

#### 4. Process Improvement

*Process Improvement* adalah proses meningkatkan (*mengupgrade*) aplikasi bisnis dengan cara memanfaatkan infrastruktur perusahaan dengan tujuan memberikan keuntungan jangka pendek bagi perusahaan melalui peningkatan proses ini. Investasi peningkatan proses bisnis harus berisiko rendah karena peningkatan ini fokus pada hasil operasional dari proses yang ada.

### 2.3.2 Kriteria Keberhasilan Investasi TIK

Menurut Widhiarso (2019, h.4) Beberapa kriteria keberhasilan investasi TIK adalah:

1. Output dan outcome yang dihasilkan oleh investasi TIK benar-benar memenuhi kebutuhan organisasi, partner dan stake holder yang terkait.
2. Investasi- investasi TIK dikerjakan tepat waktu, tepat biaya dan melibatkan orang dan sumber daya terbaik dari organisasi.

3. Mampu memberikan perubahan terhadap cara beroperasi atau berbisnis dari organisasi yang menjalankan investasi TIK ini.
4. Mampu menangani resiko selama pengerjaan sampai dengan investasi ini dijalankan (implementasi).

## **2.4 Evaluasi Investasi TIK**

Evaluasi investasi teknologi informasi dan sistem informasi (TI/ SI) dapat dipahami sebagai proses untuk menilai kelayakan yang dilakukan oleh satu atau lebih individu selama siklus hidup sistem, menggunakan satu atau lebih metode tertentu. (Serafeimidis, 1997).

## **2.5 Metode Evaluasi Investasi TIK**

Metode- metode yang digunakan untuk mengevaluasi investasi-investasi TIK sebagian besar menggunakan pendekatan financial, non financial atau kombinasi keduanya namun dengan variasi yang beragam seperti pendekatan cara mengambil keputusan, memperhitungkan critical succes factor atau pendekatan spesifik untuk menyelesaikan persoalan tertentu.

### **2.5.1 Metode Information Economic (IE)**

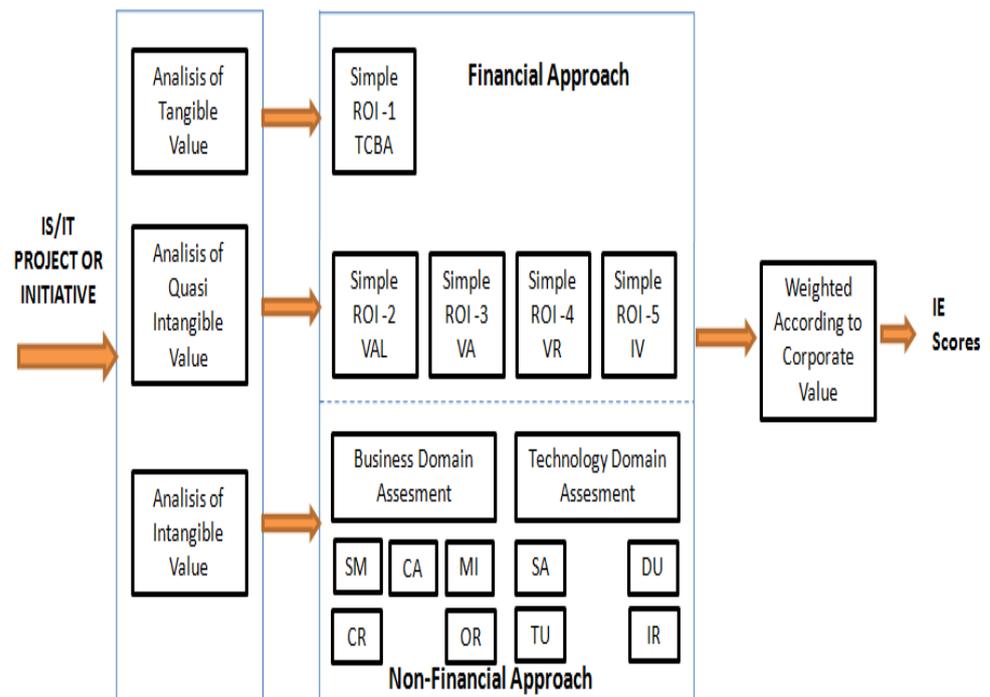
Salah satu metode yang secara lengkap mengkombinasikan aspek finansial dan non-finansial yang menggunakan kriteria manfaat dan risiko adalah metode yang dikembangkan oleh Parker and Benson (1989) dengan nama metode *Information Economic (IE)*. Metode ini digunakan untuk

mengevaluasi investasi Investasi TIK yang fokus kepada *competitive advantage* dari TIK dan metode untuk menjustifikasi TIK sebagai daya saing dan strategi yang berdampak pada bisnis. Hasil dari metode ini adalah pendekatan pembuatan keputusan yang komprehensif dimana organisasi dapat mengalokasikan sumber daya seperti keuangan dan sistem informasi untuk menghasilkan manfaat yang maksimum.

Terdapat empat (4) kegiatan besar dalam metode IE yakni :

1. Evaluasi manfaat yang terdiri atas :
  - a. analisis *tangible benefit value*
  - b. *quasi intangible benefit value*
  - c. *intangible value*
2. Evaluasi Finansial yang terdiri atas evaluasi *Traditional Cost Benefit Anaysis (TCBA)*,
3. Evaluasi manfaat *value linking*, manfaat *value accerelation*, *value restructuring* dan *valuation innovation*;
4. Evaluasi non financial yang terdiri atas *Business Domain Assesment* dan *Technology Domain Assesment*. Terdapat 9 (sembilan) katagori dalam domain bisnis dan domain teknologi yang akan dinilai yaitu :
  - a. Kesesuaian Strategi (*Strategic Match*)
  - b. Kelebihan Dalam Berkompetisi (*Competitive Advantage*)
  - c. Manajemen Informasi (*Management Information*)
  - d. Respon dalam berkompetisi (*Competitive Response*)

- e. Resiko Investasi atau Resiko Organisasi (*Project or Organizational Risk*)
- f. Arsitektur Strategis.



**Gambar 2.2. Metode Information Economic (IE)**

Dalam melakukan evaluasi Investasi TIK metode IE memiliki beberapa kelemahan diantaranya:

1. pada saat melakukan analisis manfaat belum ada standar dan panduan untuk mengidentifikasi manfaat apakah dalam kelompok *tangible*, *quasi intangible* atau *intangible*, sehingga evaluator akan bertindak sesuai dengan pemahamannya dan dapat menyebabkan hasil evaluasi tidak maksimal.

2. Faktor subjektivitas pada saat kualifikasi proses akan menyebabkan *Simple Return On Investment (ROI)* menjadi sangat tinggi (ribuan %).
3. Metode IE juga belum menyediakan mekanisme jika evaluasi Investasi TIK dilakukan lebih dari satu orang.

### **2.5.2 Metode Advanced Information Economic (A-IE)**

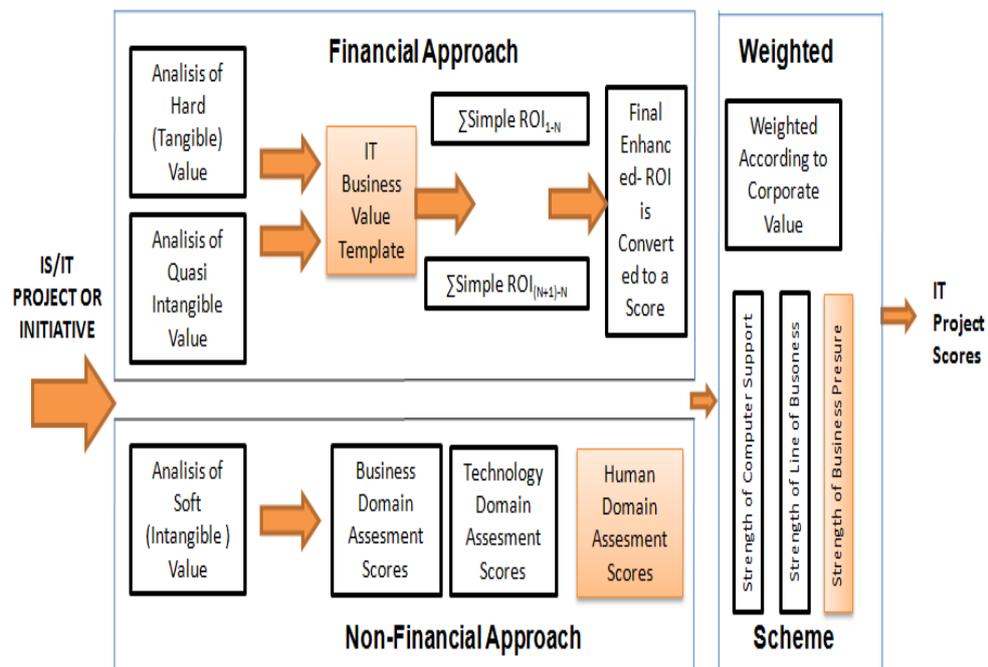
Kebutuhan akan metode yang lebih baik dilakukan dengan mengembangkan metode yang telah ada sebelumnya. Ranti (2008) mengembangkan metode Advanced Information Economic (AIE) untuk memperbaiki kelemahan pada metode IE. Perbaikannya meliputi perubahan fitur '*IT Business Value Template*' dengan menyediakan template manfaat generik TI/SI di Indonesia dari beragam sektor.

Template ini menyediakan 195 manfaat sebagai berikut

- Mengurangi biaya (45 manfaat)
- Meningkatkan produktivitas (17 manfaat)
- Mempercepat proses (23 manfaat)
- Mengurangi resiko (26 manfaat)
- Meningkatkan pendapatan (30 manfaat)
- Meningkatkan akurasi (12 manfaat)
- Mempercepat pemasukan (2 manfaat)
- Meningkatkan pelayanan eksternal (8 manfaat)

- Meningkatkan citra (7 manfaat)
- Meningkatkan pelayanan internal (6 manfaat)
- Meningkatkan keunggulan bersaing (8 manfaat)
- Menghindari biaya (3 manfaat)

Fitur perbaikan lain adalah dengan adanya bagian ‘*Human Domain Assessment Scores*’ yang bertujuan agar keterlibatan pengguna dalam memberikan keputusan berupa skor menjadi lebih jelas.



**Gambar 2.3 Metode Advanced Information Economic (A IE)**

### 2.5.3 Metode Advanced Information Economic (G- AIE)

Group Advanced information economic (G- AIE) adalah metode yang diterapkan untuk kepentingan evaluasi kelayakan investasi- investasi TIK di organisasi yang melibatkan kelompok pengambil keputusan dengan menggunakan kriteria manfaat,

resiko dan biaya. Metode G- AIE merupakan pengembangan dari metode (IE) (parker, 1988) dan Advanced Information Economics (AIE) (Ranti, 2008).

Langkah kerja sama dengan IE serta menggunakan template manfaat yang ada pada AIE namun dikembangkan dengan melibatkan kelompok pengambil keputusan dan pendekatan menggunakan asumsi berapa besar presentase (%) manfaat dari suatu investasi TIK jika dibandingkan dengan biaya investasi atau biaya pengembangan investasi- investasi TIK (widhiarso, 2019).

Asumsi dibangun dengan menggunakan pendekatan model teori ekspekstasi (Seddon, 1997) dimana ekspekstasi manfaat diperoleh dari penggunaan sistem informasi atau teknologi informasi pada saat nanti digunakan. Umumnya asumsi untuk sebuah manfaat diukur atau dibandingkan dengan pendapatan, waktu, biaya operasional, keuntungan dan parameter lain yang dianggap memiliki kaitan dengan manfaat. Penggunaan pendekatan persentase (%) manfaat dibandingkan dengan biaya pengembangan atau investasi Investasi TIK adalah salah satu cara pendekatan yang dapat mengakomodir sisi intuisi dan keyakinan serta pengalaman pengambil keputusan atau dapat mengakomodir kultur dan budaya organisasi yang berbeda beda.

G-AIE menyediakan fasilitas untuk melakukan evaluasi lebih dari satu orang (kelompok) dimana setiap individu dalam

kelompok dapat melakukan penilaian dan evaluasi manfaat terhadap investasi Investasi TIK secara mandiri berdasarkan pengetahuan, pengalaman dan tanpa pengaruh pihak lain. Model pengambilan keputusan kelompok yang dipilih dalam G-AIE adalah *Group Decision Making 1 (GDM 1)* dimana keputusan yang diambil berdasarkan preferensi dan utilitas individual tiap *decision maker*, menggabungkan probabilitas dan utilitas dari setiap individu menjadi probabilitas dan utilitas kelompok, menyusun peringkat utilitas dan memilih solusi terbaik (French et al. (2007) dalam Tundjungsi et al. (2011)

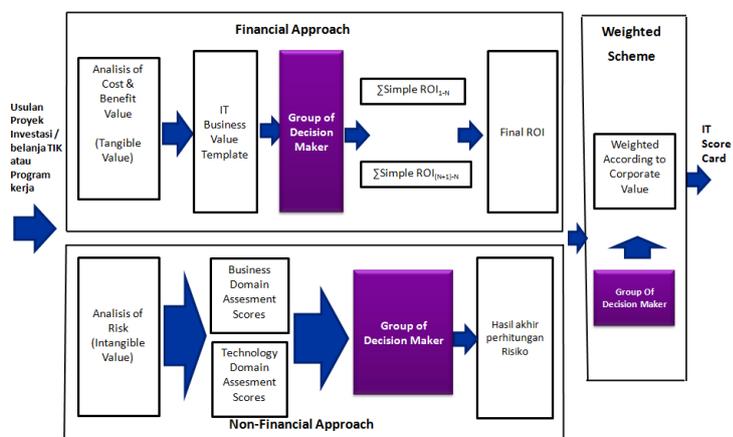
Model G-AIE menyediakan tiga (3) cara untuk melakukan penilaian yakni : cara A, cara B, dan cara C untuk mengakomodir kebebasan, kreatifitas, pola pikir, cara, kebiasaan dan intuisi *decision maker* dalam melakukan evaluasi. Terdapat referensi manfaat dan nilai manfaat dengan tiga belas (13) katagori yang dapat dipilih oleh pengguna. Ada empat (4) kelompok referensi yang diberi nama (Widhiarso, 2019):

- Referensi Musi Rawas
- Musi Banyu Asin
- Pagar Alam
- Sumatera Selatan.

G-AIE menyediakan fasilitas dimana setiap individu dalam kelompok dapat melakukan penilaian dan evaluasi dari risiko

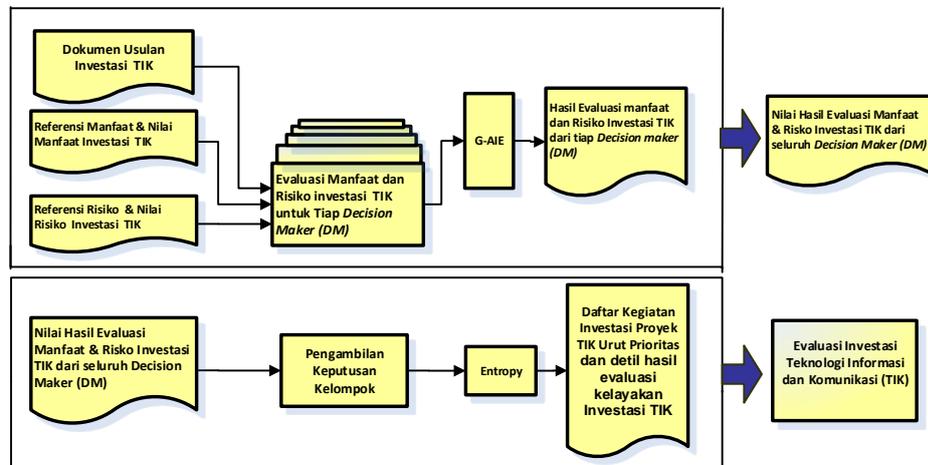
terhadap investasi Investasi TIK secara mandiri berdasarkan pengetahuan, pengalaman dan tanpa pengaruh pihak lain. Dalam *Weighted Schema* model G-AIE juga mengakomodasi kepentingan sekelompok pembuatan keputusan ketika melakukan pembobotan sampai dengan pemeringkatan investasi Investasi-Investasi TIK yang dievaluasi menggunakan metode *entropy* (Dalam teori informasi, metode *entropy* dipilih untuk mengukur ketidakraturan sistem dan metode pembobotan objektif yang menentukan bobot yang lebih dapat diterima (Weidong dan Jingyu, 2014)) Sehingga hasil akhir dari evaluasi diharapkan dapat lebih objektif, empiris, terukur dan dapat dipertanggungjawabkan (Wijang et al., 2016).

Secara garis besar model G-AIE terdiri atas tiga (3) bagian yakni *financial approach*, *non-financial approach* serta *weighted scheme*:



**Gambar 2.4 Metode Group Advanced Information Economic (G-AIE)**

Berikut gambaran langkah kerja metode Group Advanced Information Economic (G-AIE)



**Gambar 2.5 Group Advanced Information Economic (G-AIE),**

(Sumber: Wijang, 2016)

### 2.5.3.1. Financial Approach

Dalam *financial approach* dilakukan analisis manfaat terhadap Investasi investasi TIK yang dievaluasi. Analisis yang dilakukan meliputi:

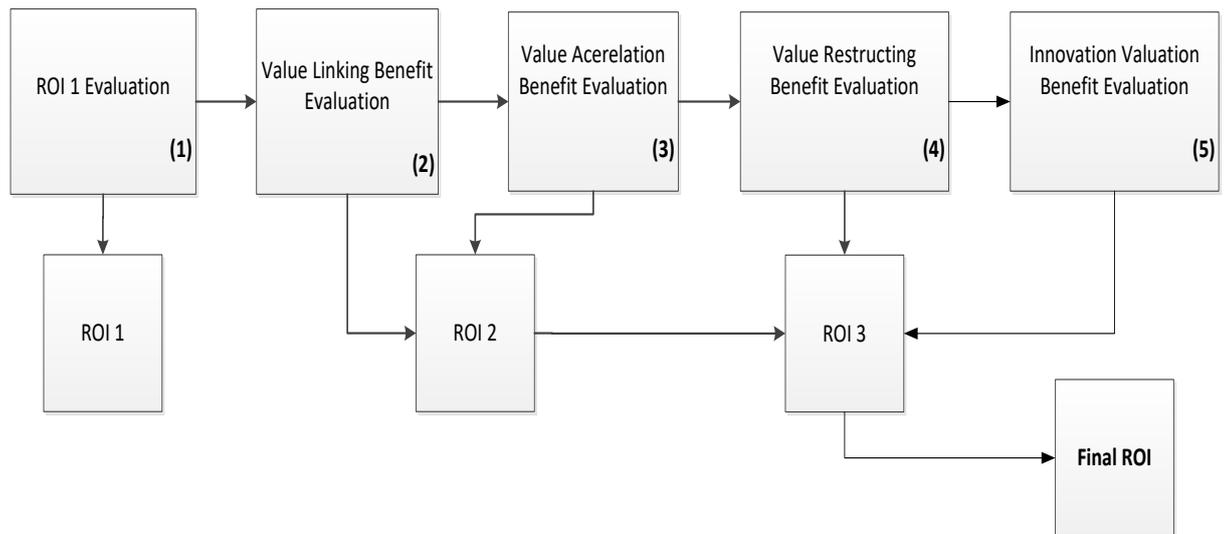
- a. Manfaat *Value Linking* lebih mempresentasi *ripple effect* yang muncul karena adanya peningkatan kinerja suatu fungsi atau proses dari sebuah fungsi yang terpisah.
- b. Manfaat *value acceleration* muncul karena hubungan sebab akibat dua (2) departemen atau fungsi yang

berimbang pada meningkatnya manfaat yang diperoleh saat suatu teknologi diimplementasi.

- c. Manfaat *value restructuring* muncul karena adanya restrukturisasi pekerjaan atau fungsi dari sebuah organisasi.
- d. Nilai manfaat *Inovation Valuation* diperoleh akibat adanya inovasi pada fungsi atau proses yang berimbang pada meningkatnya produktifitas dan kinerja sebuah organisasi. Bentuknya dapat berupa produk baru, proses baru, bisnis baru, penghematan, pengurangan biaya dan teknologi baru

Secara garis besar langkah evaluasi manfaat dalam *financial approach* dilakukan dalam lima (5) tahapan yakni:

- I. Evaluasi ROI dengan keluaran ROI 1
- II. Evaluasi manfaat *Value Linking* dan *Value Acceleration* dengan keluaran akhir pada ROI 2
- III. Evaluasi manfaat *Value Restructuring* dan *Inovation Valuation* dengan keluaran akhir pada ROI 3 dan Final ROI.



**Gambar 2.6 Gambaran Langkah Pengerjaan Evaluasi Manfaat**

Untuk kepentingan evaluasi maka nilai *Value Factor Interest Rate (VFIR)* atau tingkat suku bunga pada periode tertentu harus ditentukan dan disepakati oleh *decision maker (DM)*. Nilai VFIR berpengaruh terhadap hasil akhir berupa ROI yang Investasi TIK yang dievaluasi. Untuk mencari nilai VFIR dapat dicari dengan menggunakan rumus :

$$VFIR_n = 1/(1+r)^n \quad (1)$$

r : *rate* atau tingkat bunga

n : tahun ke- n

Berikut hasil perhitungan nilai VFIR menggunakan persamaan dengan tingkat bunga 6% sampai dengan 12% untuk tahun ke-1 sampai dengan ke-6 dapat dilihat di table 2.1 .

**Tabel 2.1. Nilai *Factor Interest Rate (VFIR)* Mulai Tahun Ke-1 Sampai Dengan Ke-6 Dengan Rate Antara 6% Sampai dengan 12%.**

Tahun	Rate atau Tingkat Bunga						
	6%	7%	8%	9%	10%	11%	12%
<b>1</b>	0,943	0,935	0,926	0,917	0,909	0,901	0,893
<b>2</b>	0,890	0,873	0,857	0,842	0,826	0,812	0,797
<b>3</b>	0,840	0,816	0,794	0,772	0,751	0,731	0,712
<b>4</b>	0,792	0,763	0,735	0,708	0,683	0,659	0,636
<b>5</b>	0,747	0,713	0,681	0,650	0,621	0,593	0,567
<b>6</b>	0,705	0,666	0,630	0,596	0,564	0,535	0,507

### 2.5.3.2. Non Financial Approach

Pada *non financial approach* dilakukan analisis risiko domain bisnis dan domain teknologi untuk katagori:

1. **SM (*Strategic Match*)**, *Strategic Match* berhubungan dengan tingkat dimana investasi teknologi informasi atau sistem informasi manajemen (SIM) dapat mendukung atau bahkan sejalan dengan visi misi organisasi. Rentang penilaian antara 0 (tidak berhubungan dengan visi misi orgainsasi) sampai dengan 5

mempunyai hubungan langsung). Skor penilaian didasari oleh pemahaman pengambil keputusan atas nuansa kepercayaan dalam organisasi dan bukan atas interpretasi bahwa teknologi atau sistem informasi manajemen mendukung atau tidak mendukung visi misi organisasi).

**Tabel 2.2. kategori Strategic Match (SM)**

Nilai	Pernyataan
0	Investasi tidak mempunyai hubungan, baik langsung maupun tidak langsung, terhadap pencapaian visi misi organisasi yang telah di tetapkan.
1	Investasi tidak mempunyai hubungan, baik langsung maupun tidak langsung, terhadap pencapaian visi misi organisasi, tetapi akan menyebabkan tercapainya peningkatan efisiensi operasional.
2	Investasi tidak mempunyai hubungan, baik langsung maupun tidak langsung, terhadap pencapaian visi misi organisasi, tetapi Investasi merupakan sebuah sistem prasyarat terhadap sistem lainnya yang diharapkan akan menghasilkan sebagian dari visi misi organisasi.
3	Investasi tidak mempunyai hubungan, baik langsung maupun tidak langsung, terhadap pencapaian visi misi organisasi, tetapi Investasi merupakan sebuah sistem prasyarat terhadap sistem lainnya yang diharapkan akan mencapai tujuan strategis organisasi.
4	Investasi secara langsung akan mencapai sebagian dari visi misi organisasi yang telah ditetapkan.

5	Investasi secara langsung akan mencapai visi misi organisasi yang telah ditetapkan.
---	---

2. **CA (*Competitive Advantage*)**, Penilaian dalam *competitive advantage* mempertimbangkan strategi utama yang diterapkan dalam organisasian yang terkait dengan biaya, diferensiasi dan fokus organisasi. Skor yang dipilih oleh oleh pengambil keputusan akan sangat berbeda karena tergantung pada tipe Investasi dan visi misi yang diterapkan. *Competitive advantage* mengevaluasi sejauh mana Investasi yang diusulkan memberikan manfaat dan dapat menciptakan atau meningkatkan daya saing organisasi.

**Tabel 2.3. kategori Competitive Advantage (CA)**

Nilai	Pernyataan
0	Investasi tidak membuat akses atau pertukaran data diantara organisasi dengan masyarakat, stake holder, pemasok dan unit yang terkolaborasi.
1	Investasi tidak membuat akses atau pertukaran data, tetapi meningkatkan posisi daya saing organisasi dengan cara meningkatkan efisiensi operasi yang menghasilkan kinerja yang mendukung daya saing.
2	Investasi tidak membuat akses atau pertukaran data, tetapi meningkatkan daya saing organisasi dengan cara meningkatkan efisiensi operasi pada area strategis utama.

3	Investasi ini menyediakan beberapa tingkat akses keluar atau pertukaran data dan cukup meningkatkan posisi daya saing organisasi.
4	Investasi menyediakan akses keluar tingkat menengah atau pertukaran data dan secara substansial meningkatkan posisi daya saing organisasi dengan menyediakan tingkat layanan tertinggi.
5	Investasi ini menyediakan akses keluar tingkat tinggi atau pertukaran data dan sangat meningkatkan posisi daya saing organisasi dengan menyediakan tingkat layanan yang tak tertandingi.

3. **MI (*Management Information*)**, Penilaian dalam katagori *management information* dilakukan untuk melihat sejauh mana kontribusi Investasi yang diusulkan memberikan informasi yang dibutuhkan oleh manajamen dalam kegiatan inti organisasi. Misalnya dukungan Investasi terhadap misi organisasi, aktifitas keuangan, aktifitas pengelolaan sumber daya.

**Tabel 2.4. kategori Management Information (MI)**

Nilai	Pernyataan
0	Investasi tidak terkait dengan dukungan manajemen informasi pada kegiatan inti (MISCA= <i>Management Information Support of Core Activities</i> ).
1	Investasi tidak terkait dengan MISCA, tetapi menyediakan sejumlah data pada fungsi-fungsi yang membawahi kegiatan utama organisasi.
2	Investasi tidak terkait dengan MISCA, tetapi menyediakan informasi pada fungsi-fungsi yang secara langsung mendukung kegiatan utama.

3	Investasi tidak terkait dengan MISCA, tetapi menyediakan informasi penting pada fungsi-fungsi yang diidentifikasi sebagai kegiatan utama. Informasi tersebut adalah karakter operasional.
4	Investasi adalah penting untuk menyediakan MISCA pada masa mendatang.
5	Investasi adalah penting untuk menyediakan MISCA pada saat ini.

4. **CR (*Competitive Response*)**, Evaluasi *competitive response* (CR) terkait dengan pengukuran tingkat kesalahan Investasi teknologi Informasi atau Sistem Informasi Manajemen (SIM) yang akan mengakibatkan hancurnya daya saing organisasi.

**Tabel 2.5. kategori Competitive Response (CR)**

Nilai	Pernyataan
0	Investasi dapat ditunda paling tidak selama 12 bulan tanpa mengakibatkan pengaruh pada daya saing atau sistem, dan prosedur saat ini dapat memperoleh hasil yang sama secara substansial dan tidak akan berpengaruh pada daya saing.
1	Penundaan Investasi tidak akan berpengaruh pada daya saing, biaya tenaga kerja yang minimal diharapkan mendapat hasil yang substansial.
2	Penundaan Investasi tidak akan berpengaruh pada daya saing, tetapi bagaimanapun juga biaya tenaga kerja mungkin akan meningkat untuk mendapatkan hasil yang sama secara substansial.
3	Jika Investasi ditunda, organisasi akan mampu merespon perubahan yang diperlukan tanpa mempengaruhi daya saing; jika kehilangan sistem baru yang diusulkan,

	organisasi tidak akan mengalami penurunan kemampuan merespon secara cepat dan efektif untuk berubah atau beradaptasi.
4	Penundaan Investasi mungkin akan berpengaruh terhadap daya saing organisasi dimasa mendatang; atau kehilangan peluang bersaing; atau keberhasilan kegiatan organisasi saat ini mungkin akan berkurang disebabkan kehilangan sistem yang diusulkan.
5	Penundaan Investasi mungkin akan berpengaruh pada daya saing organisasi dimasa mendatang; atau kehilangan peluang bersaing; atau keberhasilan kegiatan organisasi saat ini harus berkurang disebabkan kehilangan sistem yang diusulkan.

5. **OR (*Project or Organizational Risk*)**, Dimensi *project or organizational risk* digunakan untuk menilai kemampuan organisasi dalam hal ini organisasi untuk membawa perubahan karena adanya Investasi sistem informasi. Dimensi ini fokus pada domain bisnis organisasi bukan domain teknis. Komponen kemampuan organisasi meliputi dukungan manajemen untuk melakukan perubahan, kematangan penggunaan teknologi informasi dan penilaian yang realistik terhadap kebutuhan Investasi.

**Tabel 2.6. kategori *Project or Organizational Risk* (OR)**

Nilai	Pernyataan
0	Organisasi dalam domain bisnis mempunyai rencana yang terformulasikan dengan baik untuk

	<p>mengimplementasikan sistem yang diusulkan. Manajemennya memadai dan proses serta prosedurnya terdokumentasikan. Rencana keberlanjutan dari Investasi ada, serta produk, layanan atau nilai tambah daya saing ditentukan dengan baik untuk area yang diketahui dengan jelas.</p>			
1 – 4	<p>Nilai 1 – 4 mungkin diambil untuk keadaan yang mengkombinasikan elemen-elemen yang sudah disiapkan dengan elemen-elemen resiko. Daftar berikut dapat digunakan untuk mencapai tujuan tersebut.</p>			
		<b>YA</b>	<b>Tidak</b>	<b>Ragu- Ragu</b>
	Rencana dalam domain bisnis terumuskan dengan baik			
	Manajemen dalam domain bisnis tersedia			
	Rencana keberlanjutan tersedia			
	Proses dan prosedur tersedia			
	Pelatihan untuk pemakai terencana			
	Adanya keunggulan manajemen			
	Produk atau layanan terdefiniskan dengan baik			
	Kebutuhan masyarakat diketahui dengan jelas			

	Setiap jawaban 'Tidak' dan 'Ragu-Ragu' akan menambah ½ skor
5	Organisasi dalam domain bisnis tidak mempunyai rencana untuk mengimplementasikan sistem yang diusulkan. Manajemen tidak mempunyai kepastian dalam tanggung jawab. Proses dan prosedur tidak terdokumentasikan. Tidak ada rencana keberlanjutan. Produk, layanan dan nilai tambah daya saing tidak terdefiniskan dengan baik. Kebutuhan masyarakat tidak diketahui dengan jelas.

6. **SA (Strategic Architecture)**, Evaluasi *strategic IS architecture* dilakukan untuk menilai sejauh mana Investasi sejalan dengan keseluruhan rencana strategis sistem informasi yang direfleksikan dalam cetak biru rencana teknologi informasi dan sistem informasi organisasi. Hasil dalam cetak biru adalah skala prioritas kebutuhan teknologi informasi dan sistem informasi yang sesuai dengan rencana strategis organisasi. Investasi yang sejalan dengan rencana strategis akan diberikan nilai maksimal, sebaliknya Investasi yang tidak sejalan atau tidak realistis akan diberikan nilai rendah.

**Tabel 2.7. kategori *Strategic Architecture* (SA)**

<b>Nilai</b>	<b>Pernyataan</b>
0	Investasi tidak berhubungan dengan cetak biru organisasi.
1	Investasi merupakan bagian dari cetak biru organisasi, tetapi prioritasnya tidak ditetapkan. Penundaan Investasi, kemungkinan tidak berdampak pada daya saing organisasi.
2	Investasi merupakan bagian dari cetak biru organisasi, dan mempunyai tingkat pengembalian modal yang rendah; Investasi bukan merupakan prasyarat dari Investasi TIK lainnya yang termasuk dalam cetak biru organisasi, juga tidak terkait secara erat dengan Investasi TIK prasyarat lainnya. Penundaan Investasi, secara substansi tidak berdampak pada daya saing organisasi.
3	Investasi merupakan bagian integral dari cetak biru organisasi, dan mempunyai tingkat pengembalian modal yang sedang; Investasi bukan merupakan prasyarat dari Investasi TIK lainnya yang termasuk dalam cetak biru organisasi, dan terkait secara lemah dengan Investasi TIK prasyarat lainnya. Penundaan Investasi dapat sedikit merugikan daya saing organisasi.
4	Investasi merupakan bagian integral dari cetak biru organisasi, dan mempunyai tingkat pengembalian modal yang tinggi; Investasi bukan merupakan prasyarat dari Investasi TIK lainnya yang termasuk dalam cetak biru organisasi, tetapi terkait secara erat dengan Investasi TIK prasyarat lainnya. Penundaan Investasi dapat merugikan daya saing organisasi.
5	Investasi merupakan bagian integral dari cetak biru organisasi, dan harus diimplementasikan pertama kali; Investasi merupakan prasyarat dari Investasi TIK

	lainnya yang termasuk dalam cetak biru organisasi. Penundaan Investasi dapat sedikit merugikan daya saing organisasi.
--	---

7. **DU (*Definitional Uncertainty*)**, Katagori ini menilai sejauh mana kebutuhan dan atau spesifikasi dapat diketahui. Skor pada katagori ini menjadi jalan bagi domain teknologi untuk melihat resiko-resiko yang berkaitan dengan kebutuhan, spesifikasi dan perubahan Investasi.

**Tabel 2.8. kategori *Definitional Uncertainty* (DU)**

Nilai	Pernyataan
0	Kebutuhan Investasi terdefinisi dengan jelas. Spesifikasinya jelas dan disetujui. Area yang ditelaah terbuka jelas. Probabilitas tidak ada perubahan tinggi.
1	Kebutuhan Investasi cukup jelas. Spesifikasi cukup jelas. Tidak diperlukan persetujuan secara formal. Area yang ditelaah terbuka jelas. Probabilitasnya rendah untuk perubahan-perubahan yang tidak bersifat rutin.
2	Kebutuhan Investasi cukup jelas. Spesifikasi cukup jelas. Area yang ditelaah terbuka jelas. Perubahan-perubahan yang tidak bersifat rutin probabilitasnya bisa dimengerti.
3	Kebutuhan Investasi cukup jelas. Spesifikasi cukup jelas. Area yang ditelaah terbuka jelas. Perubahan hampir pasti dan selalu mendadak.
4	Kebutuhan Investasi tidak jelas. Spesifikasi tidak jelas. Area yang ditelaah amat kompleks. Perubahan hampir pasti ada, bahkan selama periode Investasi.

5	Kebutuhan Investasi tidak diketahui. Spesifikasi tidak diketahui. Areanya mungkin amat kompleks. Perubahan selalu ada, tetapi bisa dipastikan bahwa sebenarnya kebutuhannya tidak diketahui.
---	--

8. **TU (*Technical Uncertainty*)**, Evaluasi pada katagori *technical uncertainty* dilakukan untuk menilai kesiapan domian teknologi untuk mengerjakan Investasi TIK. Penilaian meliputi keahlian yang dibutuhkan, ketergantungan terhadap kemampuan perangkat lunak, ketergantungan terhadap perangkat keras dan ketergantungan terhadap pengembangan aplikasi perangkat lunak. Tujuan dari katagori ini adalah untuk mengenali resiko dan menekankan pada persiapan dan kesiapan yang dibutuhkan untuk keberhasilan Investasi.

**Tabel 2.9. kategori *Technical Uncertainty* (TU)**

A.	Keahlian yang dibutuhkan tersedia pada domain teknologi.
B.	Ketergantungan terhadap perangkat keras yang khusus telah tidak tersedia.
C.	Ketergantungan terhadap kemampuan perangkat lunak tidak tersedia.
D.	Ketergantungan terhadap pengembangan aplikasi perangkat lunak.
$TOTAL (A+B+C+D)/4 = RATING$	
A. KEAHLIAN YANG DIBUTUHKAN	
0	Tidak ada keahlian baru yang dibutuhkan untuk staf dan manajemen. Keduanya sudah berpengalaman.

1	Dibutuhkan beberapa keahlian baru untuk staf, sementara untuk manajemen tidak ada.
2	Dibutuhkan keahlian baru untuk staf dan manajemen.
3	Dibutuhkan keahlian baru untuk staf, terlebih bagi manajemen.
4	Keahlian amat memadai dan baru dibutuhkan untuk staf dan beberapa untuk manajemen.
5	Keahlian yang amat memadai dan baru dibutuhkan staf dan manajemen.
B. KETERGANTUNGAN PADA PERANGKAT KERAS	
0	Perangkat keras sudah dipergunakan dalam aplikasi yang sama.
1	Perangkat keras sudah dipergunakan, tetapi aplikasi yang berbeda.
2	Perangkat keras telah tersedia dan telah diuji, tetapi belum dioperasikan.
3	Perangkat keras telah tersedia, tetapi belum dimanfaatkan oleh organisasi.
4	Beberapa fitur utama belum diuji atau diimplementasi.
5	Kebutuhan utama belum tersedia pada konfigurasi MIS.
C. KETERGANTUNGAN PADA PERANGKAT LUNAK (SELAIN PERANGKAT LUNAK APLIKASI)	
0	Perangkat lunak baku digunakan, tetapi tidak dibutuhkan pemrograman.
1	Perangkat lunak baku digunakan, tetapi dibutuhkan pemrograman yang kompleks.
2	Dibutuhkan beberapa <i>interface</i> baru antar perangkat lunak, dan mungkin membutuhkan pemrograman yang kompleks.
3	Dibutuhkan beberapa fitur baru untuk mengoperasikan perangkat lunak. Beberapa <i>interface</i> yang kompleks antar perangkat lunak mungkin dibutuhkan.
4	Fitur yang dibutuhkan yang saat ini tidak tersedia, dan kemajuan tingkat moderat dibutuhkan.

5	Dibutuhkan kemajuan yang signifikan
D. PERANGKAT LUNAK APLIKASI	
0	Program telah ada dan dibutuhkan modifikasi minimal.
1	Program telah tersedia secara komersial dengan modifikasi minimal, atau program telah ada di organisasi dengan modifikasi minimal, atau perangkat lunak akan dikembangkan dalam organisasi tersebut dengan kompleksitas yang minimal.
2	Program telah tersedia secara komersial dengan modifikasi sedang, atau program telah ada di organisasi dengan modifikasi yang diperluas, atau perangkat lunak akan dikembangkan dalam organisasi tersebut dengan kompleksitas rancangan yang minimal namun dengan pemrogramannya yang kompleks.
3	Program telah tersedia secara komersial dengan kompleksitas tinggi, atau perangkat lunak akan dikembangkan dalam organisasi tersebut tingkat kesulitan sedang.
4	Tidak ada perangkat lunak yang tersedia. Tidak ada perangkat lunak dalam organisasi yang tersedia. Dibutuhkan rancangan dan pemrograman yang kompleks dengan tingkat kesulitan sedang.
5	Tidak ada perangkat lunak paket yang tersedia. Tidak ada perangkat lunak dalam organisasi daerah yang tersedia. Dibutuhkan rancangan dan pemrograman yang kompleks, bahkan jika dikontarkan keluar.

9. **IR (Information System Infrastruktur Risk)**, Katagori *IS Infrastruktur Risk* fokus menilai sejauh mana investasi non Investasi diperlukan untuk mengakomodasi Investasi ini.

Kategori ini menilai faktor-faktor yang terlibat seperti administrasi data, komunikasi, dan sistem terdistribusi.

**Tabel 2.10. kategori *Information System Infrastruktur Risk* (IR)**

Nilai	Pernyataan
0	Sistem menggunakan layanan fasilitas yang telah ada. Tidak dibutuhkan investasi dalam sistem informasi yang merupakan fasilitas prasyarat (misalnya manajemen basis data); tidak ada biaya awal yang merupakan bagian Investasi yang secara langsung di antisipasi.
1	Perubahan dalam satu elemen dari sistem penghantaran layanan computer dibutuhkan untuk Investasi ini. investasi awal yang terkait selain biaya Investasi yang langsung relatif kecil.
2	Dibutuhkan perubahan kecil pada beberapa elemen dari sistem penghantaran layanan computer. Beberapa investasi awal diperlukan untuk mengakomodasi Investasi ini. Investasi lanjutan untuk integrasi berikutnya dari Investasi ke lingkungan sistem informasi akan diperlukan.
3	Dibutuhkan perubahan besar pada beberapa elemen dari sistem penghantaran layanan computer. Beberapa investasi awal diperlukan untuk mengakomodasi Investasi ini. Investasi lanjutan untuk integrasi berikutnya dari Investasi ke lingkungan sistem informasi akan diperlukan.
4	Dibutuhkan perubahan lebih besar pada beberapa elemen dari sistem penghantaran layanan computer pada beberapa area. Investasi awal, sedang sampai tinggi, untuk staf, perangkat keras, perangkat lunak dan manajemen diperlukan untuk

	mengakomodasi Investasi ini. Investasi tersebut tidak termasuk dalam Investasi langsung, tapi merepresentasikan investasi fasilitas sistem informasi untuk membuat lingkungan yang dibutuhkan untuk Investasi.
5	Dibutuhkan perubahan lebih besar pada beberapa elemen dari sistem penghantaran layanan computer pada beberapa area. Investasi awal yang amat besar untuk staf, perangkat keras, perangkat lunak dan manajemen diperlukan untuk mengakomodasi Investasi ini. Investasi tersebut tidak termasuk dalam Investasi langsung, tapi merepresentasikan investasi fasilitas sistem informasi untuk membuat lingkungan yang dibutuhkan untuk Investasi.

Untuk menentukan tingkat risiko investasi TIK dilakukan dengan menjumlahkan seluruh hasil penilaian dari sembilan (9) katagori risiko. Proyek yang memiliki skor atau total nilai tertinggi adalah proyek yang memiliki peringkat resiko pertama.

**Tabel 2.11. Skor Resiko Investasi TIK**

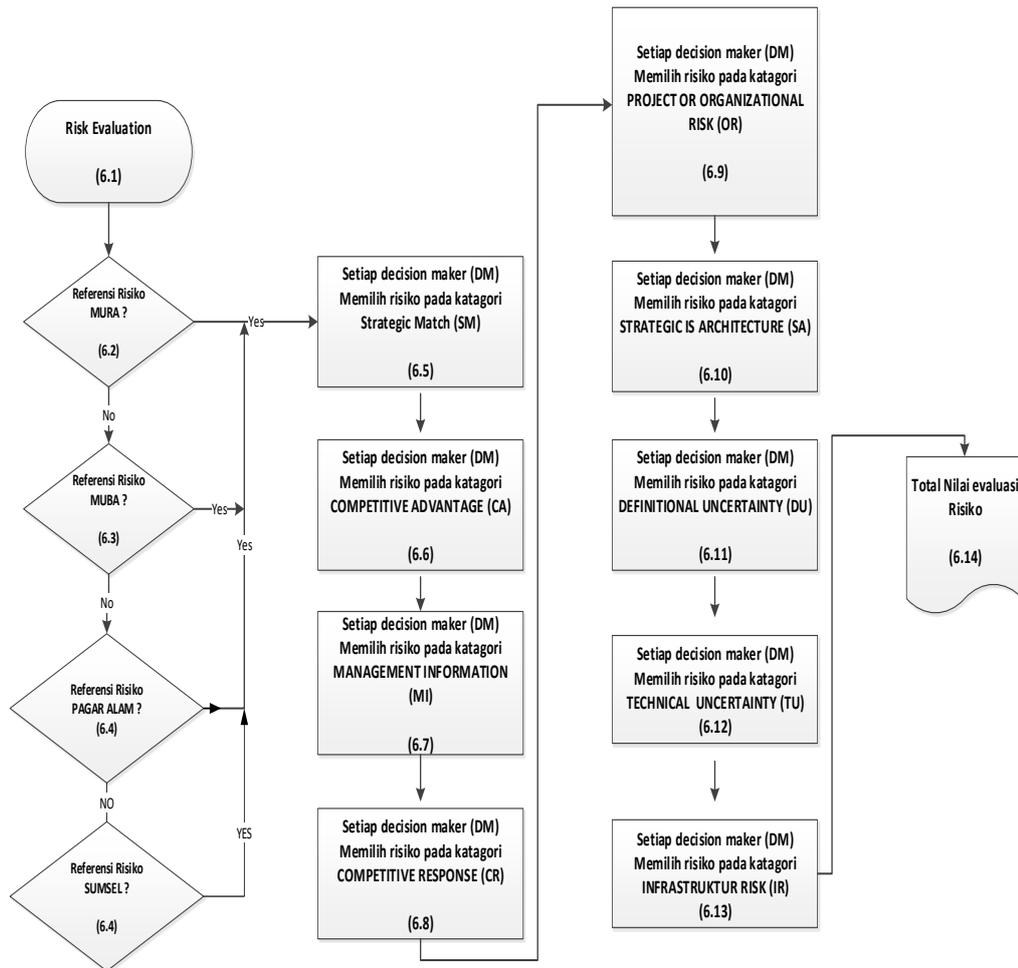
<b>Katagori</b>	<b>Nilai</b>	<b>Tingkat</b>	<b>Katagori</b>	<b>Nilai</b>	<b>Tingkat</b>
<b>SM</b> <b>Strategic Match</b>	0	: risiko sangat tinggi	<b>SA</b> <b>Strategic IS</b> <b>Architecture</b>	0	: risiko sangat tinggi
	1	: risiko tinggi		1	: risiko tinggi
	2	: risiko sedang		2	: risiko sedang
	3	: risiko rendah		3	: risiko rendah
	4	: risiko sangat rendah		4	:

	5	:	risiko sangat rendah		5	:	risiko sangat rendah
			risiko sangat rendah sekali				risiko sangat rendah sekali
<b>CA</b> <b>Competitive</b> <b>Advantage</b>	0	:	risiko sangat tinggi	<b>DU</b> <b>Definitional</b> <b>Uncertainty</b>	0	:	risiko sangat rendah sekali
	1	:	risiko tinggi		1	:	rendah sekali
	2	:	risiko sedang		2	:	risiko sangat rendah
	3	:	risiko rendah		3	:	risiko rendah
	4	:	risiko sangat rendah		4	:	risiko sedang
	5	:	risiko sangat rendah sekali		5	:	risiko tinggi
			risiko sangat rendah sekali				risiko sangat tinggi
<b>MI</b> <b>Management</b> <b>Information</b>	0	:	risiko sangat tinggi	<b>TU</b> <b>Technical</b> <b>Uncertainty</b>	0	:	risiko sangat rendah sekali
	1	:	risiko tinggi		1	:	rendah sekali
	2	:	risiko sedang		2	:	risiko sangat rendah
	3	:	risiko rendah		3	:	risiko rendah
	4	:	risiko sangat rendah		4	:	risiko sedang
	5	:	risiko sangat rendah sekali		5	:	risiko tinggi
			risiko sangat rendah sekali				risiko sangat tinggi

<p style="text-align: center;"><b>CR</b> <b>Competitive</b> <b>Response</b></p>	0	: risiko sangat rendah	<p style="text-align: center;"><b>IR</b> <b>IS</b> <b>Infrastruktur</b> <b>Risk</b></p>	0	: risiko sangat rendah sekali
	1	: risiko tinggi		1	: risiko sangat rendah
<p style="text-align: center;"><b>OR</b> <b>Project Or</b> <b>Organizational</b> <b>Risk</b></p>	2	: risiko tinggi		2	: risiko sangat rendah
	3	: risiko sedang		3	: rendah
	4	: risiko rendah		4	: risiko rendah
	5	: risiko sangat rendah		5	: risiko sedang
		: risiko sangat rendah sekali			: risiko tinggi risiko sangat tinggi

### 2.5.3.3. Langkah Kerja Evaluasi Resiko

Berikut gambaran langkah evaluasi resiko yang akan dilakukan oleh analis:



**Gambar 2.7. Langkah Kerja Evaluasi Resiko**

**2.5.3.4. Hasil Akhir**

Dari serangkaian proses yang dilakukan maka hasilnya berupa hasil ranking dan nilai hasil evaluasi investasi TIK seperti dibawah ini :

**Tabel 2.12. Rangkings dan Nilai Hasil Evaluasi Investasi TIK**

Investasi	ROI	S	C	M	C	O	S	D	T	I	Nilai Bobot	Rangking	
		M	A	I	R	R	A	U	U	R			
		Business Domain					Technology Domain						

## 2.6 Perbandingan Metode Evaluasi Investasi TIK

Berikut perbandingan metode evaluasi investasi TIK :

**Tabel 2.13. Perbandingan Metode**

Subjek	Information Economic (IE)	Advanced Information Economic (AIE)	Group Advanced Information Economic (G-AIE)
Pemilik	Parker, 2008	Ranti, 2008	Widhiarso et al., 2016
Kriteria	Biaya, Manfaat & Risiko	Biaya, Manfaat & Risiko	Biaya, Manfaat & Risiko
Template Manfaat & Risiko	-	Ada	Ada
Template Nilai Manfaat & Nilai Risiko	-	Ada	Ada
Decision Maker/Evaluator	Tunggal	Tunggal	Lebih dari satu orang (kelompok)
Domain Assesment	Bussines; Technology	Bussines; Technology; Human Assesment Scores	Bussines; Technology
Output perhitungan finansial	ROI	ROI	ROI
Output perhitungan non financial	Skor	Skor	Skor
Teknologi	-	-	Internet Web based
Hasil Akhir	Skor Total	Skor Total	Ranking dan Detil Skor

## 2.7 Penelitian Terdahulu

Berikut adalah penelitian yang dilakukan mengenai analisis menggunakan *Information Economics* di Investasi TIK :

**Tabel 2.14 Penelitian Terdahulu**

References	Methodology			Benefit			Theory
	IE	AI	G-	Tangi	Intan	Quasi	
Ahmad Holil Noor Ali et al (2014)	X			X			Information Economics (IE)
Wijang Widhiarso (2016)	X	X	X	X	X	X	Information Economics( IE) and Advanced Information Economics (AIE) + Group Decision Maker
Imelia et al (2014)	X			X			Information Economics (IE)
Hendri Sopriyadi (2008)	X			X			Information Economics(IE)

Zulkifli (2016)	X			X			Information Economics (IE) with Traditional Cost Benefits based on Human Resources
-----------------	---	--	--	---	--	--	--

**Legend:**

**IE**= Informations Economics; **AIE**= Advanced Information Economics;

**G-AIE**= Group Advanced Information Economics;

**Tangible**= Nilai manfaat yang dapat dihitung langsung dengan uang;

**Intangible**= Nilai manfaat yang tidak dapat di hitung dengan uang;

**Quasi intangible**= Nilai manfaat yang tidak secara langsung dapat dihitung dengan uang namun masih dapat dikonversi ke uang.

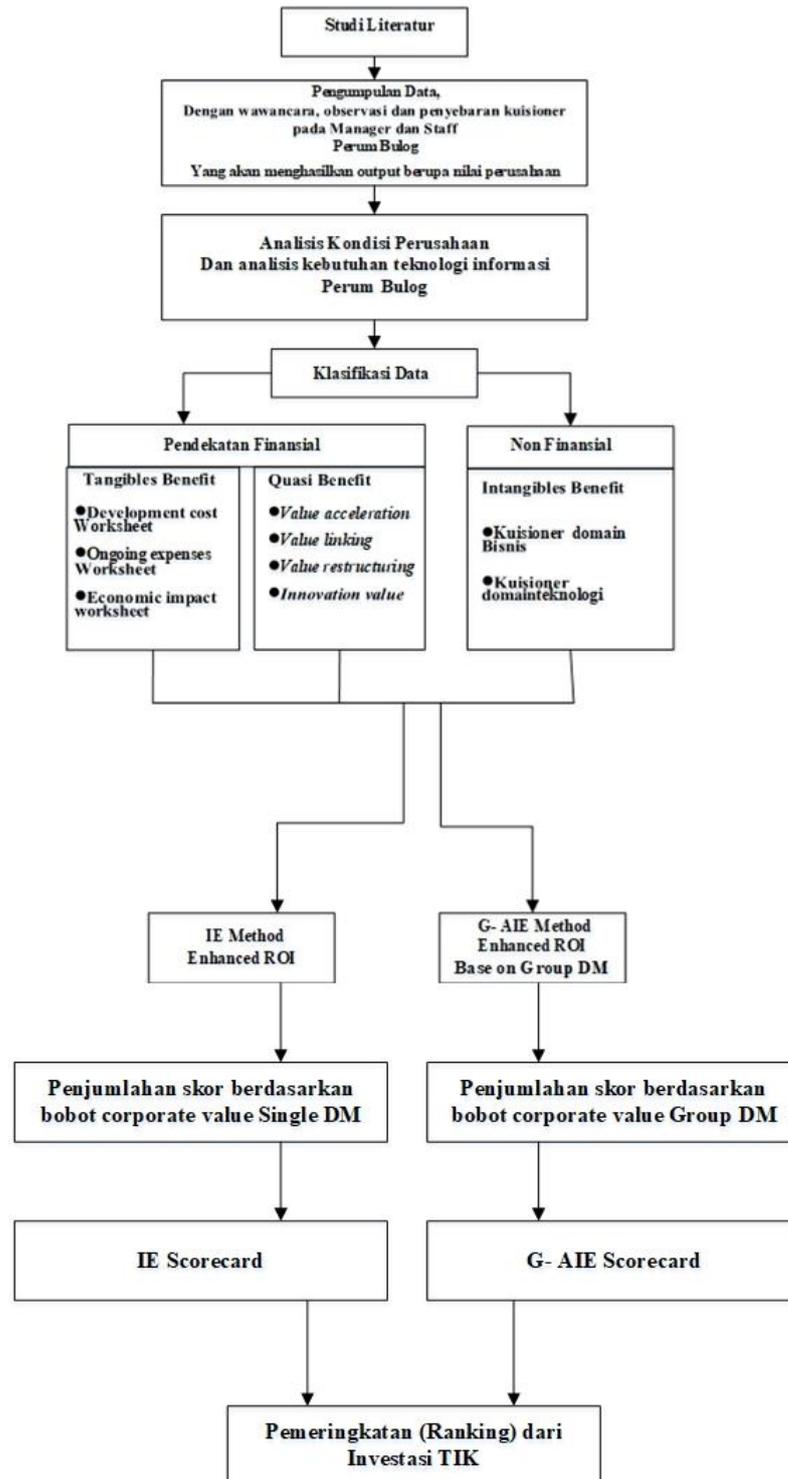
## **BAB 3**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

Pada bab ini akan dijelaskan tentang metodologi dan tahapan-tahapan yang akan dijalankan dalam melakukan penelitian beserta metode yang digunakan dalam melakukan analisis data.

#### **3.1 Tahap Penelitian**

Gambar 3.1 berikut menunjukkan tahapan-tahapan penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini.



**Gambar 3.1 Tahapan Penelitian**

Pada tahapan ini penulis mulai dengan melakukan observasi langsung ke Perum Bulog Kantor Wilayah Sumatera selatan, untuk mengidentifikasi proyek TIK yang ada di bulog, pengumpulan data dilakukan dengan cara wawancara langsung dengan staff divisi teknologi informasi perum bulog untuk mendapatkan data *financial approach*, kemudian dilanjutkan dengan mengidentifikasi nilai *non financial approach* yang dilakukan dengan cara memberikan kuisioner kepada staff divisi yang akan menggunakan aplikasi yang akan di terapkan di perum bulog, untuk memberikan penilaian terhadap proyek TIK yang akan dijalankan oleh perusahaan. Penulis juga menganalisis kebutuhan perusahaan dengan cara menganalisis kondisi perusahaan dan menganalisis kebutuhan teknologi informasi perum bulog. Hasil dari pengumpulan data dan analisis kebutuhan perusahaan diklasifikasikan kedalam dua jenis pendekatan yaitu pendekatan finansial dan pendekatan non finansial yang nantinya akan penulis olah dengan dua metode, metode yang pertama menggunakan metode *Information Economics* (IE) dan metode *Group Advanced Information Economics* (G-AIE). Pengolahan data dengan dua metode ini akan meningkatkan nilai ROI (Return Of Investment) untuk dijadikan tolak ukur penjumlahan skor yang akhirnya akan menghasilkan *IE score card*. Sebagai hasil akhir dari analisis investasi ini maka penulis dapat menyajikan peneringkatan hasil dari investasi TIK yang akan dijalankan oleh divisi teknologi informasi perm bulog dan juga hasil analisis ini dapat memberikan perusahaan nilai manfaat baru untuk investasi TIK yang akan dijalankan.

### 3.2 Tahapan Pengumpulan Data

Dalam tahapan pengumpulan data, metode yang dilakukan adalah:

1. Literatur

Penulis mencari bahan-bahan yang dapat membantu dalam menentukan model penelitian yang berkaitan dengan masalah penelitian melalui internet, jurnal ataupun buku-buku yang berhubungan dengan penelitian yang dilakukan.

2. Observasi

Observasi yang dilakukan di lokasi dengan cara mengamati langsung objek datanya dan membuat kesimpulan-kesimpulan yang dapat menunjang penelitian.

3. Wawancara

Wawancara yang dilakukan penulis dengan berkomunikasi langsung dengan staff divisi SDM (Sumber Daya Manusia) dan hukum, Staff divisi teknologi informasi Perum Bulog untuk mengetahui informasi mengenai kebutuhan teknologi informasi perusahaan dan proyek TIK yang akan dijalankan perusahaan.

4. Kuesioner

Dalam penelitian ini dilakukan penyebaran kuesioner terbatas kepada staff divisi SDM dan hukum, dan staff divisi teknologi informasi Perum Bulog yang memiliki wewenang untuk menjalankan proyek TIK.

Di dalam penelitian ini penulis menyebar 2 jenis kuisisioner yaitu :

1. Pernyataan untuk mengumpulkan data pendapat responden mengenai kondisi manfaat dari investasi TIK yang dilakukan oleh Perum Bulog dilihat dari sisi domain bisnis dan domain teknologi. Skala yang digunakan ialah sebagai berikut:
  - a. 0 = tidak teridentifikasi
  - b. 1 = tidak terkait langsung
  - c. 2 = tidak terkait langsung dan manfaat belum dirasakan
  - d. 3 = tidak terkait langsung namun manfaat belum optimal
  - e. 4 = terkait langsung namun manfaat belum optimal
  - f. 5 = terkait langsung dan manfaat optimal
2. Pernyataan untuk mengumpulkan data pendapat responden mengenai resiko dalam implementasi investasi teknologi informasi yang dilakukan oleh Perum Bulog berupa pernyataan negatif. Skala yang digunakan ialah sebagai berikut:
  - a. 0 = tidak beresiko
  - b. -1 = tidak beresiko langsung, pengelolaan resiko sudah optimal
  - c. -2 = tidak beresiko langsung, pengelolaan resiko belum optimal
  - d. -3 = tidak beresiko langsung dan tidak ada pengelolaan resiko
  - e. -4 = beresiko langsung dan pengelolaan resiko belum

optimal

f. -5 = beresiko langsung dan tidak ada pengelolaan resiko

### **3.3 Analisis Kondisi Perusahaan**

Pada tahap ini dilakukan analisis mengenai kondisi perusahaan secara keseluruhan mulai dari sejarah, visi, misi, rencana strategis dan kegiatan operasional baik itu spesifik hanya dalam ruang lingkup divisi teknologi informasi maupun secara keseluruhan perusahaan Perum Bulog. Rencana strategis dan kegiatan operasional perum bulog diperoleh dari hasil wawancara dengan staff divisi SDM dan staff divisi teknologi informasi.

### **3.4 Analisis Manfaat**

Analisis manfaat yang dilakukan dalam penelitian ini dilakukan untuk mengetahui dan menjelaskan mengenai manfaat dari investasi teknologi informasi yang dilakukan oleh Perum Bulog, dimana manfaat yang akan dihitung berdasarkan metode *information economics* dikategorikan menjadi tiga, yakni *tangible benefit*, *quasi benefit* yang masuk dalam pendekatan finansial dan *intangible benefit* yang merupakan kategori pendekatan non-finansial.

### **3.5 Klasifikasi Data**

#### **3.5.1 Data Finansial**

Merupakan data yang berupa data keuangan, seperti biaya proyek, resiko dan faktor suku bunga yang dirasakan oleh Perum Bulog yang dapat dikonversi dalam bentuk nominal uang.

#### **3.5.2 Data Non- Finansial**

Merupakan data mengenai manfaat yang dirasakan dari adanya investasi TIK yang dilakukan oleh perum bulog baik itu untuk perusahaan maupun staff dan karyawan, yang tidak dapat dikonversi menjadi nominal uang, seperti keuntungan berupa peningkatan produktivitas.

### **3.6 Tahapan Pengolahan Data**

Analisis Data Setelah data berupa data finansial dan non- finansial terkumpul, maka akan dilakukan tahapan pengolahan data sebagai berikut:

5. Evaluasi manfaat yang terdiri atas :
  - a. analisis *tangible benefit value*
  - b. *quasi intangible benefit value*
  - c. *intangible value*
6. Evaluasi Finansial yang terdiri atas evaluasi *Traditional Cost Benefit Anaysis (TCBA)*, dengan cara mengumpulkan data operasional perusahaan.

7. Evaluasi manfaat *value linking*, manfaat *value accerelation*, *value restructuring* dan *valuation innovation*, dengan cara mengirimkan kuisisioner manfaat ke setiap divisi yang akan menggunakan aplikasi
8. Evaluasi non financial yang terdiri atas *Business Domain Assesment* dan *Technology Domain Assesment*. Terdapat 9 (sembilan) katagori dalam domain bisnis dan domain teknologi yang akan dinilai yaitu :
  - a. Kesesuaian Strategi (*Strategic Match*)
  - b. Kelebihan Dalam Berkompetisi (*Competitive Advantage*)
  - c. Manajemen Informasi (*Management Information*)
  - d. Respon dalam berkompetisi (*Competitive Response*)
  - e. Resiko Investasi atau Resiko Organisasi (*Project or Organizational Risk*)
  - f. Arsitektur Strategis.

Evaluasi dengan cara mengirimkan kuisisioner resiko ke setiap divisi yang akan menggunakan aplikasi

9. Setelah menganalisis nilai manfaat dan nilai resiko, maka untuk meningkatkan ROI (Return Of Investment) data diolah dengan 2 metode yaitu metode Information Economics (IE) yang melibatkan single Decision Maker (DM) dan metode Group Advanced Information Economics (G-AIE) yang melibatkan Group Decision Maker (GDM)
10. Hasil dari olah data tersebut merupakan scorecard pemeringkatan (Ranking) dari beberapa proyek TIK yang akan dijalankan

perusahaan, yaitu proyek TIK yang memiliki nilai paling tinggi akan di dahulukan untuk dikerjakan oleh perusahaan.

**“Evaluasi Penerapan Sistem Absensi Online Pemerintah Kota Palembang menggunakan teori Hot FIT dan Model delone dan McClean”**



**PROPOSAL THESIS**

Oleh:

**MIRZA EKA PUTRA  
202420034**

**PROGRAM STUDI MANAJEMEN-S2  
PROGRAM PASCASARJANA  
UNIVERSITAS BINA DARMA  
2021**

# **BAB I**

## **Pendahuluan**

### **1.1. Latar Belakang**

Saat ini system Informasi and Comunication Technology (ICT) sangat berkembang dengan pesat, hal ini tidak hanya dirasakan pada perkembangan teknologi komputer dan komunikasi, tetapi hal ini dirasakan pada setiap aspek kehidupan. Perkembangan Teknologi Informasi ini sangat membantu setiap orang dan membantu memberikan kontribusi pada kemajuan bangsa. Perkembangan teknologi ini juga berdampak dalam organisasi pendidikan dan instansi pemerintah. Sistem Absensi Online merupakan contoh sistem yang saat ini digunakan oleh pemerintah kota Palembang dalam memonitor setiap aktifitas pegawai dalam hal kedisiplinan.

Badan Kepegawaian dan Pengembangan Sumber daya Manusia Kota Palembang (BKPSDM) merupakan instansi yang menaungi pengelolaan absensi online Pemerintah Kota Palembang. Sistem Absensi online merupakan pengembangan dari sistem absensi manual yang sebelumnya telah di jalankan untuk memonitor kedisiplinan pegawai yang dianggap kurang disiplin, dikarenakan sistem yang sebelumnya kurang efektif dijalankan. Dengan adanya Absensi online yang di kembangkan BKPSDM Kota Palembang diharapkan dapat mendisiplinkan pegawai dalam hal kehadiran pegawai. Kehadiran absensi merupakan aspek yang dinilai dalam hal kedisiplinan sehingga dari hal kedisiplinan ini dapat menjadi rujukan dalam menghitung tunjangan penghasilan pegawai. Sehingga Infrastruktur dan sistem absensi online ini merupakan hal yang penting yang menjadi ujung tombak Pemerintah Kota Palembang dalam kedisiplinan Pegawainya. Pelayanan kepegawaian berupa absensi online di pemerintah kota Palembang merupakan pelayanan yang sangat vital berkaitan dengan pp 53 tahun 2010 yang membahas mengenai kedisiplinan pegawai. Isi dari PP 53 tersebut diantaranya yaitu Perhitungan ketepatan waktu tiba di kantor/tempat tugas dan pulang dari kantor/tempat tugas, dibuktikan dengan print out alat absensi elektronik dan/atau absensi manual. Dalam membuat kebijakannya Pemerintah Kota Palembang dalam hal ini di wakili oleh Badan Kepegawaian dan Pengembangan Sumber Daya Manusia Kota Palembang (BKPSDM

Palembang) mengeluarkan kebijakan yaitu membuat peraturan mengenai penggunaan absensi online.

Absensi online Kota Palembang yaitu sebuah sistem yang saling terintegrasi dari software yang dapat mengambil data dari mesin finger print setiap Organisasi Perangkat Daerah (OPD), kemudian setiap aktifitas yang terjadi pada mesin tersebut langsung dikirim ke server pusat yaitu BKPSDM Palembang. Absensi online ini juga merupakan hal yang vital bagi setiap OPD dikarenakan kebijakan Tunjangan Penghasilan Pegawai (TPP) Aparatur Sipil Negara (ASN) Kota Palembang tergantung dari penilaian absensi Sistem Finger Print tersebut.

Dalam setiap kebijakan akan sistem yang telah dibuat pemerintah, tidak terlepas dari kekurangan disana sini dalam hal pelayanan yang telah dibuat. Apalagi sistem absensi ini menyangkut tunjangan ASN, dan terdapat hukuman disiplin bagi pegawai apabila pegawai tersebut tidak mentaati peraturan yang telah dibuat tersebut, Hukuman disiplin sendiri adalah hukuman yang dijatuhkan kepada PNS karena melanggar peraturan disiplin PNS.

Seperti yang terjadi pada setiap kebijakan pemerintah, Walaupun BKPSDM telah menjalankan Pengaplikasian Sistem Absensi Online untuk mendukung kedisiplinan pegawainya, BKPSDM tetap melakukan pengembangan sistem absensi ini. Untuk melakukan pengembangan sistem absensi ini, BKPSDM harus melakukan evaluasi sistem. Belum ada penelitian yang menunjukkan kekurangan yang dimiliki oleh sistem ini dipemerintah kota Palembang. Evaluasi dilakukan untuk mencari kelemahan sistem, dan mengembangkan aplikasi ini agar menjadi lebih baik lagi. Evaluasi ini haruslah di rujuk dari beberapa teori yang sedang dilakukan di tempat lain, dengan sistem absensi online yang telah berlangsung juga. Dengan sistem yang sama ataupun dengan sistem yang berbeda. Hal ini dilakukan untuk mendapatkan pengembangan sistem yang lebih baik dari sistem yang sebelumnya.

Beberapa teori mengenai evaluasi absensi online ini yaitu Teori HOT Fit dikemukakan oleh Yusof et al. (2006) memberikan suatu kerangka baru yang dapat digunakan untuk melakukan evaluasi sistem informasi yang disebut *Human-Organization-Technology (HOT) Fit Model*. Model ini menempatkan komponen penting dalam sistem informasi yakni Manusia (*Human*), Organisasi (*Organization*) dan Teknologi (*Technology*). dan kesesuaian hubungan di

antaranya., kemudian Model (DeLone dan McLean, 2004) dan IT Organization Fit Model (Morton, 1991). Model ini menempatkan komponen penting dalam sistem informasi yakni Manusia (human), Organisasi dan Teknologi dan kesesuaian hubungan di antaranya. Model Delon dan Mclean Pada tahun 1992, DeLone dan McLean mengidentifikasi enam variabel yang dapat dijadikan pengukuran model kesuksesan sistem informasi, yaitu kualitas sistem (system quality), kualitas informasi (information quality), penggunaan (use), kepuasan pengguna (user satisfaction), dampak individu (individual impact) dan dampak organisasi (organizational impact) dan yang terakhir yaitu Penggunaan COBIT 4.1 Dengan Domain ME Pada Sistem Informasi Absensi (Studi Kasus: Universitas XYZ) yang dilakukan oleh Johannes Fernandes Andry (2018). Dari kesesuaian teori ini, pada penelitian ini akan di gunakan teori HOT FIT dan teori model DeLone dan McLean dikarenakan kesesuaian dengan system yang dikembangkan di organisasi

Dari uraian penjelasan diatas maka penelitian ini akan mengambil judul “Evaluasi Penerapan Sistem Absensi Online Pemerintah Kota Palembang menggunakan teori Hot FIT dan Model delone dan McClean”.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka penulis merumuskan permasalahan berdasarkan tema yang di ambil, yaitu:

1. Bagaimana mekanisme Pelayanan Absensi Online di Pemerintah Kota Palembang ?
2. Apakah penggunaan Sistem Absensi Online telah berjalan dengan efektif?
3. Upaya-upaya apa yang dilakukan untuk mengatasi hambatan dalam Sistem Absensi Online?

## **1.3 Ruang Lingkup**

Adapun ruang lingkup yang menjadi batasan dalam penelitian ini, yaitu:

1. Metode Pengambilan data yaitu dengan metode kualitatif deskriptif dengan menggunakan teori HOT FIT dan teori model DeLone dan McLean

2. Lokasi Pengambilan data terletak di BKPSDM, beberapa OPD dan 5 kecamatan pengguna aktif absensi Online
3. System Absensi Online BKPSDM meliputi server (Iclock), Aplikasi Rekap Absensi, dan mesin finger print yang telah memiliki spesifikasi khusus

#### **1.4 Tujuan**

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah untuk:

1. Untuk menganalisis mengenai penerapan pelayanan system Absensi Online Pemerintah Kota Palembang.
2. Untuk menganalisis apakah penggunaan Sistem Absesnsi Online Pemerintah Kota Palembang sudah berjalan efektif.
3. Untuk menganalisis upaya-upaya yang dilakukan untuk mengatasi hambatan dalam pelayanan system absesnsi kota Palembang.

#### **1.5 Manfaat**

Adapun manfaat yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah untuk:

1. Bagi Badan Kepegawaian dan Pengembangan Sumber Daya Manusia Kota Palembang sebagai salah satu acuan pertimbangan kebijakan yang akan diambil terkait system Absensi Online Pemerintah Kota Palembang.
2. Sebagai referensi penelitian selanjutnya yang mengkaji evaluasi penggunaan system Absensi Online Pemerintah Kota Palembang di masa mendatang.

#### **1.5 Sistematika Penulisan**

Sistematika ini dimaksud untuk memberikan gambaran mengenai bab yang penulis susun

dalam pembuatan proposal thesis ini yaitu sebagai berikut:

## BAB 1 PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi tentang latar belakang, permasalahan, ruang lingkup, tujuan dan manfaat dan sistematika penulisan.

## BAB 2 LANDASAN TEORI

Bab ini menguraikan tentang teori umum seperti konsep penelitian yang meliputi konsep statistik khususnya dalam pengelolaan data, teknik analisis dan teori lainnya yang berhubungan dengan penulisan ini, penelitian terdahulu dan peralatan yang digunakan

## BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan tentang kesatuan metode-metode, tehnik pengumpulan data, tehnik pengolahan data, tahapan dalam penelitian, serta menjelaskan variabel dan indikator penelitian.

## BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini akan dianalisis hal – hal yang menyangkut permasalahan dalam penelitian ini secara langsung, yang meliputi hasil pengambilan data secara kualitatif

## BAB 5 PENUTUP

Bab terakhir dari penelitian ini menyajikan simpulan dan saran. Simpulan dari keseluruhan langkah penelitian yang telah dilakukan, yang merupakan jawaban dari rumusan masalah yang diajukan. Saran yang ditampilkan adalah tentang penerapan absensi online yang berlaku

## **BAB II**

### **Landasan Teori**

Bab ini berisi tentang teori-teori yang digunakan dalam penelitian ini. Penulis akan membahas tentang teori yang berhubungan dengan judul. Teori-teori ini merupakan landasan bagi penulis dalam mengadakan penelitian.

#### **2.1 Pengertian Absensi**

Absensi adalah suatu kegiatan atau rutinitas yang dilakukan oleh karyawan untuk membuktikan dirinya hadir atau tidak hadir dalam bekerja di suatu perusahaan. Absensi ini berkaitan dengan penerapan disiplin yang ditentukan oleh masing-masing perusahaan atau institusi. Menurut Heriawanto, pelaksanaan pengisian daftar hadir atau absensi secara manual (hanya berupa buku daftar hadir), akan menjadikan penghambat bagi organisasi untuk memantau kedisiplinan karyawan dalam hal ketepatan waktu kedatangan dan jam pulang karyawan setiap hari. Hal tersebut di khawatirkan akan membuat komitmen karyawan terhadap pekerjaan dan organisasi menjadi berkurang. Berkurangnya komitmen karyawan dalam bekerja akan berdampak pada motivasi dan kinerja karyawan yang semakin menurun. Nugroho menyatakan bahwa absensi adalah daftar kehadiran pegawai/siswa/guru yang berisi jam datang dan jam pulang serta alasan atau keterangan kehadirannya. Absensi ini berkaitan dengan penerapan disiplin yang ditentukan oleh masing-masing perusahaan atau institusi. Sedangkan menurut Heriawan dalam Faisal absensi adalah pelaksanaan pengisian daftar hadir atau absensi secara manual (hanya berupa buku daftar hadir) akan menjadi penghambat bagi organisasi dalam memantau kedisiplinan pegawai dalam hal ketepatan waktu kedatangan dan jam pulang pegawai setiap harinya. Cahyana, menyatakan bahwa pencatatan absensi karyawan merupakan salah satu faktor penting dalam pengelolaan sumber daya manusia atau Human Resources Management). Informasi yang mendalam dan terperinci mengenai kehadiran seorang karyawan dapat menentukan prestasi kerja seseorang, gaji/upah, produktivitas, dan kemajuan instansi/lembaga secara umum. Pada alat pencatatan absensi karyawan yang konvensional memerlukan banyak intervensi pegawai bagian administrasi SDM maupun kejujuran karyawan yang sedang dicatat kehadirannya. Hal ini sering

memberikan peluang adanya manipulasi data kehadiran apabila pengawasan yang kontinyu pada proses ini tidak dilakukan semestinya.

## **2.2 Absensi Finger Print**

Salah satu penerapan teknologi guna mencapai tujuan dalam meningkatkan efektifitas kinerja karyawan adalah dengan meningkatkan kedisiplinan kerja yaitu dengan menggunakan alat finger print. Mesin absensi sidik jari atau finger print adalah mesin absensi yang menggunakan sidik jari, dimana sidik jari tiap orang berbeda-beda oleh karena itu mesin tersebut otomatis tidak dapat dimanipulasi. Proses yang dilakukan dalam finger print akan menghasilkan laporan yang dapat dibuat dengan cepat dan tepat. Mesin absensi finger print merupakan sistem informasi manajemen yang mengandung elemen-elemen fisik seperti yang diungkapkan oleh Davis dalam Widjhartono:

- a. Perangkat keras komputer, terdiri atas komputer (merupakan pusat pengelolaan, unit masukan/keluar, unit penyimpanan file, dan peralatan penyimpanan data).
- b. Data base, (data yang tersimpan dalam media penyimpanan komputer)
- c. Prosedur, komponen fisik prosedur disediakan dalam bentuk fisik seperti buku bantuan operasional dan intruksi
- d. Personalia pengoprasian, seperti: operator komputer, analisa sistem pembuatan program, personalia penyimpanan datan dan sistem informasi Teknologi yang sering digunakan pada mesin finger print adalah teknologi biometrik, seperti sidik jari, wajah, atau mata.

Tujuan penggunaan mesin finger print sebagai mesin absensi adalah sebagai berikut:

- a. Meningkatkan produktifitas karyawan yang berawal dari kedisiplinan atas kehadiran di tempat kerja
- b. Memberikan kemudahan dan kenyamanan dalam proses absensi ada kepegawaian dan untuk meningkatkan efisiensi waktu dalam pembuatan laporan absensi bulanan
- c. Meningkatkan sistem paperless pada organisasi yang dimulai dengan mesin finger print karena irit kertas.
- d. Memberikan informasi dengan lengkap yang berhubungan dengan kedisiplinan kerja karyawan terutama dalam hal absensi kerja

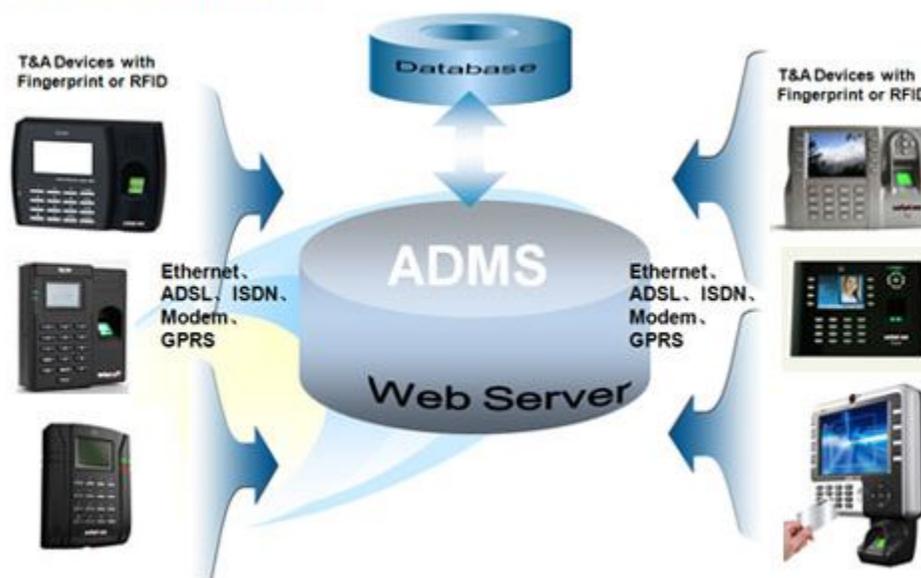
## 2.3 Solution ADMS Server

Kami memberikan Solusi Total untuk Sistem Absensi Terpusat, Real Time dan Terintegrasi bagi Perusahaan yang memiliki banyak Kantor Cabang, baik yang masih berlokasi didalam kota, luar kota maupun luar negeri, tetapi ingin adanya Sentralisasi Data Absensi dimanapun dan kapanpun karyawannya melakukan absensi, data tersebut langsung masuk ke Server Kantor Pusat.

Walaupun Banyak Mesin Absensi saat ini telah dilengkapi Fitur TCP/IP Connection, sering kali penerapan sistem absensi terpusat ini gagal dilakukan bahkan tidak dapat dilakukan sama sekali karena belum adanya jaringan antara kantor pusat dan kantor cabang ataupun tidak semua kantor Cabang mempunyai Koneksi Internet dengan IP Public

Solution ADMS Server memberikan solusi bagi Sistem Absensi Terpusat ini tanpa harus ada Jaringan Lease Line yang mahal ataupun Pembentukan VPN Connection dahulu antara kantor pusat dan kantor cabang, dll. Yang diperlukan hanyalah koneksi internet di kantor pusat dengan fasilitas IP Public tentunya dan koneksi internet di kantor2x cabang dengan koneksi apa saja tanpa perlu IP Public sama sekali. bisa menggunakan telkom speedy, fastnet, dll.

### Implementasi ADMS Server



2.1 Solution ADMS Server

### 2.3.1 Cara Kerja ADMS Server:

- Server/PC Kantor Pusat yang mempunyai IP Public diinstalasi Program ADMS Server, Program ini listen dan berkomunikasi menggunakan Protocol HTTP (Port 80), sehingga Komunikasi ini bisa/akan lewat dari Proteksi Firewall.
- Mesin Absensi disetiap Kantor Cabang yang udah support fitur ADMS Function, yang perlu disetting di menu mesin absensi adalah cukup IP Address, Netmask, Default

Gateway sesuai dengan setting internet kantor cabang, dan masukan IP Public dari Server/PC Kantor Pusat pada menu WebServerIP (IP Public dari ADMS Server) dan WebServerPort jika tidak menggunakan port 80.

- Mesin Absensi akan mencoba melakukan koneksi ke ADMS Server secara otomatis dan berkala, Jika Telah Terjadi Koneksi antara mesin absensi dan ADMS Server, maka ADMS Server dapat melakukan komunikasi 2 arah terhadap mesin absensi tersebut.
- Tidak Perlu lagi adanya Installasi Software apapun di PC kantor cabang ataupun pengaturan2x lainnya. Cukup Sambungkan saja Kabel LAN/UTP dari Port RJ45 mesin absensi ke Port Switch/Hub yang tersedia di kantor cabang, Maka Mesin Absensi secara otomatis akan melakukan koneksi ke ADMS Server.

### **2.3.2 Kemampuan/Fitur ADMS Server:**

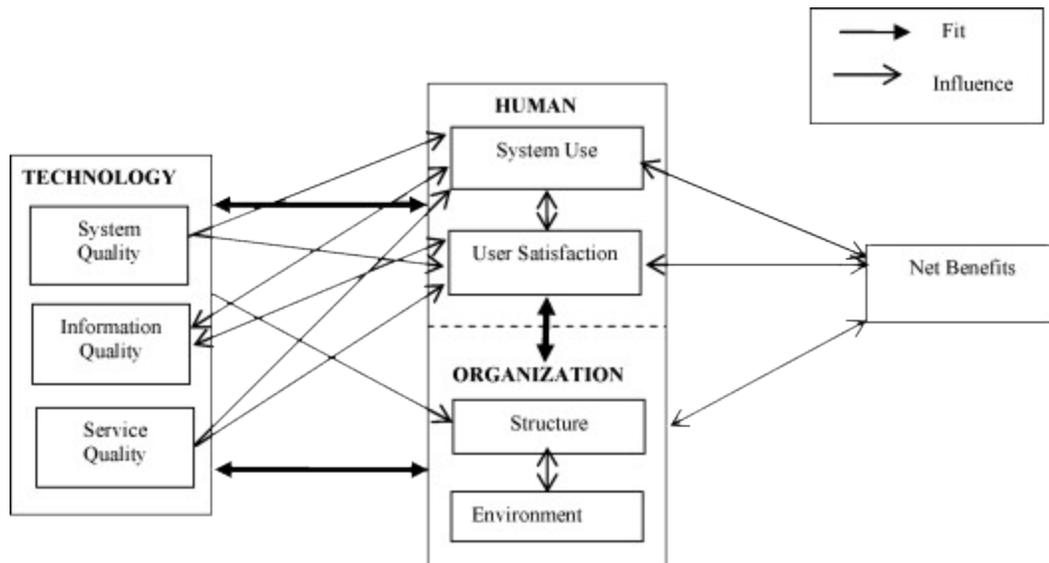
- Dapat Melakukan Monitoring Ratusan Mesin Absensi secara Remote dan Realtime dalam jaringan yang kompleks (Internet).
- Dapat Melihat Status Online/Offline setiap mesin absensi di Kantor cabang, Update Firmware secara Remote, Backup/Restore/Copy/Move/Delete Template Sidik Jari dari 1 mesin absensi ke mesin yang lain antara cabang.
- Dapat Mengatur / Manage Data Karyawan, Template Sidik Jari, logs absensi terpusat dalam 1 database. (Default Database menggunakan Mysql Server)
- Semua Data Baru baik template sidik jari maupun logs absensi di setiap mesin di kantor cabang akan di transfer ke server secara realtime maupun periode waktu yang sudah dijadwalkan sebelumnya.
- Data logs absensi dapat di export format txt, csv atau lainnya untuk digunakan dalam program attendance management, payroll, hrms, dll

## **2.4 Teori**

Untuk mendapatkan hasil yang baik, pastinya penelitian ini harus didasarkan pada teori teori yang telah di ujikan pada penelitian penelitian sebelumnya adapun teori tersebut yaitu Teori Hot Fit dan McClean

### **2.4.1 Teori HOT Fit**

HOT Fit adalah salah satu model kerangka teori yang dipakai untuk mengevaluasi sistem informasi dalam bidang pelayanan kesehatan (Yusof, 2008). Model ini menempatkan komponen penting dalam sistem informasi yakni Manusia (*Human*), Organisasi (*Organization*) dan Teknologi (*Technology*). dan kesesuaian hubungan di antaranya.



**3.1 Teori Hot-Fit**

### 2.4.1.1 Manusia (*Human*)

Fokus utama penelitian diarahkan pada hubungan antara aspek human (manusia) sebagai pengguna yang terdiri dari penggunaan sistem dan kepuasan pengguna. Komponen manusia menilai sistem informasi dari sisi penggunaan sistem (system use) pada frekuensi dan luasnya fungsi dan penyelidikan sistem informasi. Komponen ini juga menilai sistem dari aspek kepuasan pengguna (user satisfaction) (Ali dkk., 2015). Kepuasan pengguna adalah keseluruhan evaluasi dari pengalaman pengguna dalam menggunakan sistem informasi dan dampak potensial dari sistem informasi (Murnita dkk., 2016)

### 2.4.1.2 Organisasi (*Organization*)

variabel Organization yang terdiri dari struktur dan lingkungan organisasi. Komponen organisasi dinilai dari kepemimpinan, dukungan dari top manajemen dan dukungan staf. Lingkungan organisasi terdiri dari sumber pembiayaan, pemerintahan, politik, kompetisi,

hubungan interorganisasional dan komunikasi (Rozanda dan Masriana, 2017). Komponen teknologi terdiri dari kualitas sistem (system quality), kualitas informasi (information quality) dan kualitas layanan (service quality). Kualitas sistem dalam sistem informasi menyangkut keterkaitan fitur dalam sistem termasuk performa sistem dan user interface. Kemudahan penggunaan, kemudahan untuk dipelajari, waktu respon, kegunaan, ketersediaan, fleksibilitas, dan keamanan. Kriteria yang dapat digunakan untuk menilai kualitas informasi antara lain adalah kelengkapan, keakuratan, ketepatan waktu, ketersediaan, relevansi, konsistensi, dan data entry.

#### **2.4.1.3 Teknologi (Technology)**

Komponen teknologi terdiri dari kualitas sistem (system quality), kualitas informasi (information quality) dan kualitas layanan (service quality). Kualitas sistem dalam sistem informasi menyangkut keterkaitan fitur dalam sistem termasuk performa sistem dan user interface. Kemudahan penggunaan, kemudahan untuk dipelajari, waktu respon, kegunaan, ketersediaan, fleksibilitas, dan keamanan. Kriteria yang dapat digunakan untuk menilai kualitas informasi antara lain adalah kelengkapan, keakuratan, ketepatan waktu, ketersediaan, relevansi, konsistensi, dan data entry.

### **2.5 Metode Kualitatif**

Metode Penelitian ini mengenai implementasi metode HOT Fit pada evaluasi tingkat kesuksesan sistem pengisian angket Operator OPD. Penelitian yang dilakukan peneliti terbagi atas tiga tahapan, yaitu tahap awal, tahap pengolahan data, dan tahap perumusan hasil.

- 1) Tahap Awal Penentuan subjek penelitian, pembuatan dan validasi instrumen penelitian, mengimplementasikan metode HOT Fit dan melakukan observasi.
- 2) Tahap pengolahan data Melakukan wawancara, memberikan instrumen penelitian, menganalisis data hasil penelitian, pengambilan keputusan
- 3) Tahap perumusan hasil Pengambilan kesimpulan dan rekomendasi atau saran perbaikan kualitas sistem absensi online.

## BAB III

### METODOLOGI PENELITIAN

#### 3.1 Metodologi Evaluasi

Penelitian evaluasi ini menggunakan metodologi evaluatif-deskriptif dengan berdasar kepada teori hotfit dan Model delone & McClean. Metode ini merujuk kepada tingkat kepuasan penggunaan system yang telah di terapkan oleh Pemerintah Kota Palembang, dalam hal ini di wakili oleh Badan Kepegawaian dan Pengembangan Sumber Daya Manusia Kota Palembang (BKPSDM Palembang).

Berdasar teori yang telah di rujuk yaitu teori Hotfit dan Model Delone & McClean, maka objek penelitian yang bias diambil dari teori ini yaitu Manusia (Human), Organisasi (Organization) dan Teknologi (Technology). Model teori Hotfit dan Model Delone & McClean sesuai dengan topik evaluasi penelitian yang telah dipilih. Subjek penelitian yaitu manusia sebagai pengguna dalam hal ini objek manusia yang dipilih yaitu pengguna system absensi online yaitu PNS dan Non PNS Pemerintah Kota Palembang, adapum organisasi yaitu beberapa Organisasi Perangkat Daerah (OPD), serta Teknologi yang digunakan oleh BKPSDM yaitu system absensi online Pemerintah Kota Palembang. Serangkaian prosedur penelitian dan tata cara pengambilan data telah disesuaikan dengan lokasi pengambilan data yaitu BKPSDM Kota Palembang sebagai induk organisasi kepegawaian kota Palembang dan beberapa OPD sebagai sampel penelitian.

#### Summary of literature on Evaluasi Penerapan Sistem Absensi Online

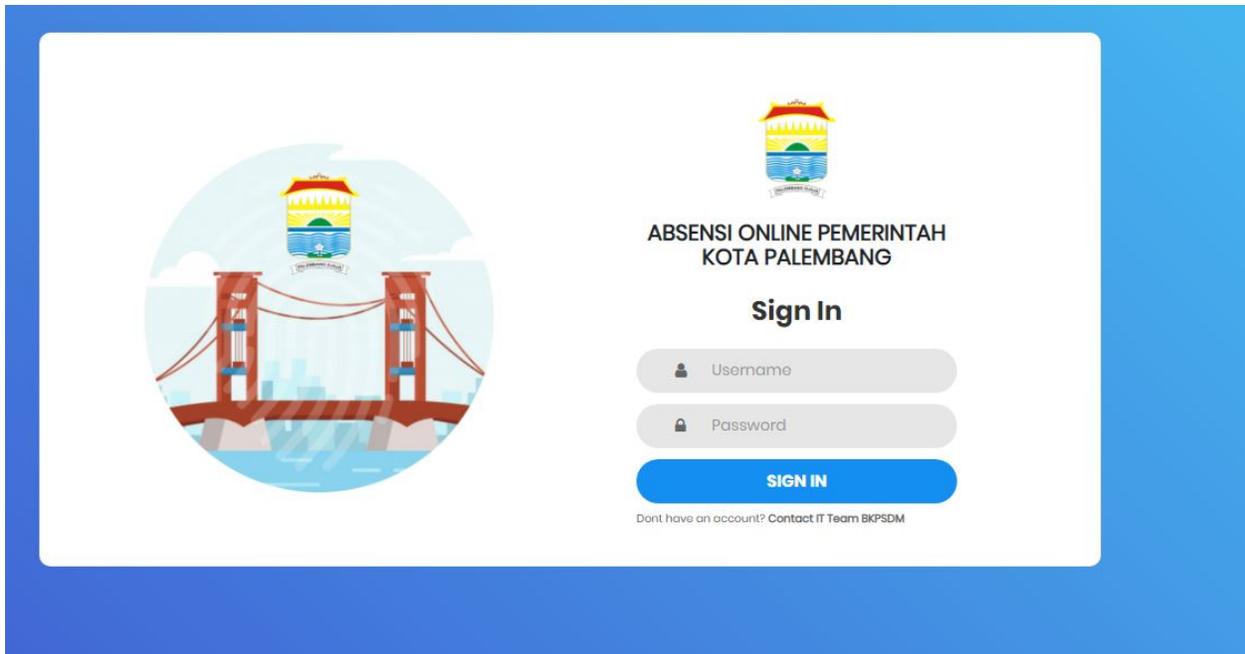
References	IT			Method		Object Evaluation						
	MS	OL	MB	QL	QNT	SQ	IQ	U	US	II	OI	
Yusof et al. (2006)	-	-	-	-	-	-	X	X	-	-	X	HOT Fit Theory
DeLone dan McLean, (2004)	-	-	-	-	-	-	X	X	X	-	-	DeLone dan McLean Theory
Morton, (1991)	-	-	-	-	-	-	X	X	X	-	-	IT Organization Fit Model
Johanes Fernandes Andry (2018).		-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	COBIT 4.1 Method
Asmira. (2016)		X	-	X	X	-	-	-	X	X	-	kuantitatif deskriptif

#### Legend

For IT Device, MS= manual system; OL = Online HR = Mobile

For methodology, QL= Kualitatif; QNT = Kuantitatif

Evaluating in system, SQ= System Quality; IQ= Information Quality; U= Use; US = User Satisfaction; II = Individual Impact; OI= Organizational Impact



Gambar 3.1 Dashboard Aplikasi Absensi Online

### 3.2 Alur Sistem Absensi

Sistem Absensi Online BKPSDM Palembang terdiri dari Aplikasi web server berupa iclock, aplikasi rekap absen, dan mesin finger print sebagai satu kesatuan. Alur Sistem Absensi ini yaitu:

1. Pegawai mendaftarkan lewat aplikasi server iclock dengan ip web yang telah di setting
2. Pengisian data kepegawaian melalui server iclock  
klik, Data --> Employee --> + Append
3. masukkan PIN dengan NIP untuk PNS dan NIK Untuk NONPSD
4. Pilih Departemen sesuai dengan Unit Kerja Anda
5. Masukkan Nama Pegawai Tanpa Gelar
6. Pilih Registration Device Sesuai dengan Mesin yang dimiliki oleh Unit Kerja
7. Klik Submit
8. Abaikan Record Duplicated.
9. Lakukan Langkah mulai dari Awal, Sampai Seluruh Data Pegawai terdata.

Setelah melakukan pengisian data, maka hal yang dilakukan yaitu melakukan perekaman finger print, adapun langkah langkah tersebut yaitu

Untuk Melakukan Rekam Finger,

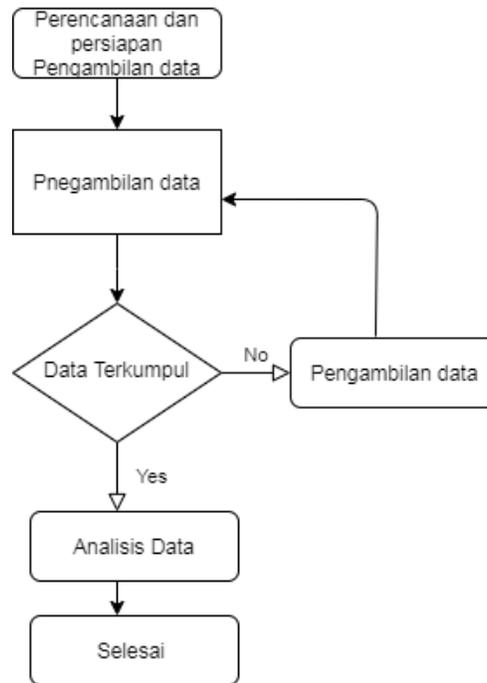
1. Klik Menu Data ---> Employeee
2. Pilih / Cek list Pegawai yang akan Direkam
3. Pilih Operation For Selected
4. Pilih Enroll Employee Finger
5. Klik OK dan OK
6. Lihat Di layar Mesin Finger akan tampil Layar Rekam Finger.
- 7 Ulangi lagi sampai selesai

Serial number	Device alias name	Status	Last activity	Transfer time	Interval	Fw version	Device name	User count	Fp count	Transaction count
<input type="checkbox"/> A4R0173760196	DINAS KOMINFO	Offline	15/01 18:40	00:00:14:05	1	Ver 7.0.3.106-20170703	X100-C	102	207	97919
<input type="checkbox"/> A4R0173761422	Dinas Koperasi	Online	19/01 14:43	00:00:14:05	1	Ver 7.0.3.106-20170703	X100-C	130	77	35873
<input type="checkbox"/> 3397002441738	Dinas LHK	Offline	10/03 18:47	00:00:14:05	1	Ver 6.60 Oct 12 2011	X100-C	246	272	28598
<input type="checkbox"/> BWNF184660267	DINAS PARIWISATA	Online	19/01 14:43	00:00:14:05	1	Ver 8.0.4.2-20180716	X401	243	395	74304
<input type="checkbox"/> AEYU182460514	Dinas Pendidikan	Online	19/01 14:43	00:00:14:05	1	Ver 8.0.4.2-20180428	X601	231	251	66167
<input type="checkbox"/> BWXP190360492	Dinas Perdagangan	Offline	12/01 23:24	00:00:14:05	1	Ver 8.0.4.2-20180713	X100-C	74	79	25167
<input type="checkbox"/> BWXP185061752	Dinas Perikanan	Offline	19/01 13:24	00:00:14:05	1	Ver 8.0.4.2-20180713	X100-C	90	92	2812
<input type="checkbox"/> BWXP185060834	Dinas Perikanan UPT	Online	19/01 14:43	00:00:14:05	1	Ver 8.0.4.2-20180713	X100-C	24	27	6528
<input type="checkbox"/> AEYU183860042	Dinas Perindustrian	Offline	13/07 06:09	00:00:14:05	1	Ver 8.0.4.2-20180731	X601	67	71	33807
<input type="checkbox"/> BWXP184661669	Dinas Pertanian	Online	19/01 14:43	00:00:14:05	1	Ver 8.0.4.2-20180713	X100-C	147	151	26525
<input type="checkbox"/> BWXP184661945	Dinas Pertanian 2	Online	19/01 14:43	00:00:14:05	1	Ver 8.0.4.2-20180713	X100-C	150	150	4211
<input type="checkbox"/> BWXP183460666	DINAS PPKB	Online	19/01 14:43	00:00:14:05	1	Ver 8.0.4.2-20180713	X100-C	98	98	51523
<input type="checkbox"/> BWXP185060757	Dinas PPRPAM	Offline	09/01 00:03	00:00:14:05	1	Ver 8.0.4.2-20180713	X100-C	84	93	38654
<input type="checkbox"/> BWXP185160499	Dinas PRKP	Offline	05/08 16:51	00:00:14:05	1	Ver 8.0.4.2-20180713		285	284	116346
<input type="checkbox"/> BRVI180260410	Dinas PUPR	Online	19/01 14:43	00:00:14:05	1	Ver 7.0.3.106-20170703	X100-C	812	406	47672
<input type="checkbox"/> BWXP184661663	DINAS SOSIAL	Offline	16/01 06:57	00:00:14:05	1	Ver 8.0.4.2-20180713	X100-C	104	137	44600
<input type="checkbox"/> AEYU175260354	DISDUKCAPIL 2	Offline	19/01 14:38	00:00:14:05	1	Ver 8.0.4.1-20171201	X601	155	169	5199
<input type="checkbox"/> AEYU182460333	Dishub Ampera	Offline	10/12 17:51	00:00:14:05	1	Ver 8.0.4.2-20180428	X601	215	351	1961
<input type="checkbox"/> AEWD180260833	Dishub Ampera 2	Offline	01/04 12:24	00:00:14:05	1	Ver 8.0.4.1-20171207	X606-S	50	51	24247
<input type="checkbox"/> AEWD180260830	Dishub Balai Uji	Offline	15/10 00:44	00:00:14:05	1	Ver 8.0.4.1-20171207	X606-S	72	71	55026

Gambar 3.1 Dashboard Server absensi Iclock

### 3.3 Prosedur Evaluasi

Serangkaian rencana evaluasi telah disusun dalam bentuk prosedur pengerjaan yang dilakukan, Adapun langkah yang telah disusun sebagai prosedur pengambilan data sesuai dengan Model teori Hotfit dan Model Delone & McClean yaitu sebagai berikut



Gambar 3.2 Flowchart pengambilan data

Adapun beberapa poin penting pelaksanaan penelitian ini yaitu

### 1. Menyusun rencana penelitian sebelum pengambilan data

Sebelum pengambilan data dan evaluasi dilakukan rencana penelitian haruslah disiapkan sebelumnya sebelum pelaksanaan pengambilan data penelitian

### 2 Melakukan Pengambilan data

Pengambilan data dalam hal ini yaitu melakukan wawancara terhadap sumber data yaitu PNS dan Non PNSD di lingkungan Pemkot Palembang. Apabila data belum terkumpul maka akan ddiulangi kelangkah sebelumnya yaitu pengambilan data.

### 3. Analisis Data

Analisis data dilakukan setelah pengambilan data dilakukan

## **4. Evaluasi data dan kesimpulan**

Setelah dilakukan pengambilan data maka evaluasi wajib dilakukan untuk memberikan kesimpulan yang telah didapat dari data yang telah di peroleh

### **3.3. Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di BKPSDM, dilakukan terhadap objek penelitian yaitu tamu yang berkunjung di BKPSDM Palembang. Adapun waktu penelitian di lakukan pada tanggal 15 Januari sampai dengan 30 Januari 2021

#### **3.1. Subyek Penelitian**

Subyek Penelitian ini yaitu PNS dan Non PNS yang berkunjung sebagai tamu, aktif bekerja sesuai dengan jadwal masuk kerja, sehat jasmani dan rohani, subyek penelitian berjumlah 30 orang

#### **4.1. Teknik Pengumpulan Data**

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuisisioner, wawancara dan dokumentasi.

##### **4.1.1.1. Kuisisioner atau angket Angket**

pada penelitian ini disampaikan kepada guru dan siswa untuk mengukur kesesuaian implementasi kurikulum yang dilihat dari aspek Context, Input, Process, dan Product. Menurut Suharsimi Arikunto (2013: 194) angket adalah sejumlah pertanyaan tertulis yang digunakan untuk memperoleh informasi dari responden dalam arti laporan tentang pribadinya, atau hal-hal yang ia ketahui. Kelebihan metode angket adalah dalam waktu yang relatif singkat dapat memperoleh data yang banyak, tenaga yang diperlukan sedikit dan responden dapat menjawab dengan bebas tanpa pengaruh orang lain

##### **4.1.1.2.1 Dokumentasi Dokumentasi**

Pada penelitian ini digunakan untuk memperkuat pendapat atau opini yang telah disampaikan oleh PNS dan Non PNS. Menurut Suharsimi Arikunto (2013:201), dokumentasi memiliki arti barang-barang tertulis.

##### **4.1.1.3. Wawancara**

Wawancara yang dilakukan dalam penelitian ini, yaitu peneliti mengajukan beberapa pertanyaan yang berkaitan dengan teknologi Absensi Online yang telah digunakan oleh BKPSDM Palembang

#### 4.1.4. Instrumen Penelitian

Pengukuran komponen dengan angket ini menggunakan model skala likert. Jenis angket yang digunakan adalah angket tertutup yang sudah disediakan jawabannya sehingga responden tinggal memilih dan merupakan angket langsung.

No	Pertanyaan	Ya	Tidak
1	Apakah Pelayanan Absensi Kota Palembang sudah cukup baik		
2	Apakah Sering terjadi kesalahan dalam system absen		
3	Pemahaman penggunaan teknologi absensi		

3.2 Beberapa pertanyaan angket

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] J. F. Andry, Y. M. Geasela, A. Wailan, B. A. Matjik, A. Kurniawan, and J. Junior, "Penggunaan COBIT 4.1 Dengan Domain ME Pada Sistem Informasi Absensi (Studi Kasus: Universitas XYZ)," *Inform. Mulawarman J. Ilm. Ilmu Komput.*, vol. 13, no. 2, p. 97, 2019, doi: 10.30872/jim.v13i2.1152.
- [2 ] P. H. Saputro, D. Budiyanto, and J. Santoso, "Model Delone and Mclean Untuk Mengukur Kesuksesan E-Government Kota Pekalongan," *Sci. J. Informatics*, vol. 2, no. 1, pp. 1–8, 2016, doi: 10.15294/sji.v2i1.4523.
- [3] 24Hessel Nogi Tangkilisan, *Manajemen Publik*, Jakarta: Grasindo, 2005, h. 50
- [4] 26Faisal, *Hubungan Penerapan Absensi Sidik Jari (Finger Print) terhadap Kinerja Karyawan*, Bogor: FPITB, 2006
- [5] solution.co.id

**PROPOSAL TESIS**  
**DATA MINING UNTUK MENENTUKAN CALON MAHASISWA BERPRESTASI**  
**AKADEMIK DENGAN METODE K-MEANS CLUSTERING PADA FAKULTAS**  
**SYARIAH DAN HUKUM UIN RADEN FATAH PALEMBANG**



**KELAS REGULER B**

Disusun Oleh :

Nama : Mustakim

NIM : 202420028

**FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMATIKA**  
**PROGRAM PASCA SARJANA UNIVERSITAS BINA DARMA PALEMBANG**

**DATA MINING UNTUK MENENTUKAN CALON MAHASISWA BERPRESTASI  
AKADEMIK DENGAN METODE K-MEANS CLUSTERING PADA FAKULTAS  
SYARIAH DAN HUKUM UIN RADEN FATAH PALEMBANG**

1. Pendahuluan

1.1. Latar Belakang

Teknologi informasi adalah sarana dan prasarana (hardware, software, useware) sistem dan metode untuk memperoleh, mengirimkan, mengolah, menafsirkan, menyimpan, mengorganisasikan, dan menggunakan data secara bermakna (Bambang Warsita (2008:135). Hal yang sama juga di ungkapkan oleh Lantip dan Rianto (2011:4) teknologi informasi diartikan sebagai ilmu pengetahuan dalam bidang informasi yang berbasis komputer dan perkembangannya sangat pesat.

Setiap fakultas atau unit dalam sebuah universitas, sangat membutuhkan suatu sistem informasi yang dapat menunjang kegiatan perkuliahan. Dengan sistem tersebut kinerja yang dilakukan akan lebih efektif dengan waktu yang lebih efisien. Selain sistem informasi yang dapat mendukung operasional, perusahaan juga harus mempunyai sistem yang dapat membantu mahasiswa dalam menyelesaikan studi mereka lebih cepat.

Fakultas Syariah dan Hukum merupakan salah satu Fakultas tertua di lingkungan Universitas Islam Negeri Raden Fatah Palembang. Fakultas syariah memiliki 4 program studi strata satu (s1) dan satu program studi magister (s2) dimana jumlah mahasiswa fakultas hampir mencapai angka 3000 mahasiswa aktif. Dalam proses perkuliahan akademik fakultas menggunakan sistem informasi akademik yaitu SIMAK Online.

Walaupun Fakultas Syariah dan Hukum telah menerapkan SIMAK online dalam proses informasi akademik perkuliahan namun dalam menentukan mahasiswa berprestasi akademik, masih menggunakan proses ms.excel tanpa melibatkan SIMAK online, sehingga dalam penentuan calon mahasiswa prestasi akademik masih belum akurat dengan informasi yang digunakan sebagai acuan dalam penerima beasiswa masih sedikit.

Pada saat ini, dalam proses penyeleksian calon mahasiswa berprestasi akademik yaitu mahasiswa dapat mendaftarkan diri dalam perimaan beasiswa mahasiswa prestasi akademik dengan memberikan berkas persyaratan yang sudah dipenuhi kemudian akan diproses oleh pihak akademik fakultas dimana prosesnya membutuhkan waktu yang cukup lama dan kemudian di rekapitulasi terlebih dahulu setelah itu akan.

Berdasarkan latar belakang di atas, maka saya bermaksud untuk mengangkat masalah tersebut dengan menggabungkan beberapa referensi yang telah didapat sebagai bahan penelitian proposal tesis dengan judul ” **Data Mining Untuk Menentukan Calon Mahasiswa Berprestasi Akademik Dengan Metode K-Means Clustering Pada Fakultas Syariah Dan Hukum Uin Raden Fatah Palembang.** Yang akan dibuat dengan menggunakan Algoritma K-Means yaitu algoritma klastering dimana Algoritma ini mempunyai kelebihan mudah diterapkan dan dijalankan, relatif cepat, mudah untuk diadaptasi, dan paling banyak dipraktikkan.

## 1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan oleh penulis, maka penulis merumuskan masalah sebagai berikut :

1. Apakah dengan menggunakan metode K-Means dapat menentukan calon mahasiswa berprestasi akademik di Fakultas Syariah dan Hukum UIN Raden Fatah?

2. Bagaimana kinerja dan Efektif algoritma K-means dalam menentukan calon mahasiswa berprestasi akademik di Fakultas Syariah dan Hukum UIN Raden Fatah?

### 1.3. Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan permasalahan tersebut maka tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Merancang dalam merekomendasikan calon mahasiswa berprestasi akademik di Fakultas Syariah dan Hukum UIN Raden Fatah?
2. Sebagai referensi dalam menentukan mahasiswa berprestasi akademik di Fakultas Syariah dan Hukum UIN Raden Fatah?

### 1.4. Manfaat penelitian

1. Mempersingkat dalam proses penentuan calon mahasiswa berprestasi akademik di Fakultas Syariah dan Hukum UIN Raden Fatah?
2. Membantu Fakultas dalam penentuan calon mahasiswa berprestasi akademik di Fakultas Syariah dan Hukum UIN Raden Fatah?

### 1.5. Studi Kepustakaan

#### 1.5.1 Landasan teori

Data mining adalah proses yang menggunakan teknik statistik, matematika, kecerdasan buatan, dan machine learning untuk mengekstrasi dan mengidentifikasi informasi yang bermanfaat dan pengetahuan yang terkait dari berbagai database besar

Pengelompokan Data Mining Menurut Larose, data mining dibagi menjadi beberapa kelompok berdasarkan tugas yang dapat di lakukan, yaitu :

1. Deskripsi Terkadang peneliti dan analisis secara sederhana ingin mencoba mencari cara untuk menggambarkan pola dan kecenderungan yang terdapat dalam data.
2. Estimasi Estimasi hampir sama dengan klasifikasi, kecuali variabel target estimasi lebih ke arah numerik dari pada ke arah kategori.

3. Prediksi Prediksi hampir sama dengan klasifikasi dan estimasi, kecuali bahwa dalam prediksi nilai dari hasil akan ada di masa mendatang.
4. Klasifikasi Dalam klasifikasi, terdapat target variabel kategori.
5. Pengklusteran Clustering merupakan suatu metode untuk mencari dan mengelompokkan data yang memiliki kemiripan karakteristik (similarity) antara satu data dengan data yang lain. Clustering merupakan salah satu metode data mining yang bersifat tanpa arahan (unsupervised).
6. Asosiasi Tugas asosiasi dalam data mining adalah menemukan atribut yang muncul dalam suatu waktu. Dalam dunia bisnis lebih umum disebut analisis keranjang belanja.

#### 1.5.1.1 Clustering

Clustering adalah tanpa pengawasan mekanisme klasifikasi di mana satu set pola ( data) , biasanya multidimensi diklasifikasikan ke dalam kelompok ( cluster ) seperti bahwa anggota satu kelompok yang sama sesuai dengan kriteria yang telah ditetapkan .Clustering dari set membentuk partisidari elemen yang dipilih untuk meminimalkan beberapa ukuran perbedaan antara anggota cluster yang sama. Clustering algoritma sering berguna dalam berbagai bidang seperti data mining , pengenalan pola , belajar teori dan lainlain (Verma,et al 2012).

#### 1.5.1.2 Metode K-Means

K-means merupakan suatu algoritma pengklasteran yang cukup sederhana yang mempartisi dataset kedalam beberapa klaster k. Algoritmanya cukup mudah untuk diimplementasi dan dijalankan, relatif cepat, mudah disesuaikan dan banyak digunakan (Wu & Kumar, 2009). Diawal cara kerja sama dengan algoritma kmeans, diakhir akan dilakukan perhitungan intra dan inter cluster, jika jarak intra lebih kecil dan jika jarakintra lebih besar, maka algoritma menghitung clusterbaru dengan menambahkan counter k dengan satu atau  $k=k+1$  disetiap iterasi sampai memenuhi batas validitas kualitas clusteryang berkualitas (M & Hareesha, 2012).deviasi digunakan untuk memeriksa kedekatan titik data setiap cluster, dan dihitung sebagai:

$$d(x,y)=\sqrt{(x_1-y_1)^2+(x_2-y_2)^2+\dots+(x^n-y^n)^2} \quad (1)$$

Berdasarkan data tersebut diperoleh hasil analisa kebutuhan sistem berikut:

a. Kebutuhan input

Sistem yang akan dibangun membutuhkan data input, antara lain :Data nilai mahasiswa

b. Kebutuhan Proses

Proses yang digunakan untuk mengolah data input adalah teknik Clustering dengan algoritma K-Means.

c. Kebutuhan Output

Output yang diharapkan adalah analisa dari hasil Clustering sehingga dapat diketahui informasi dari data input.

### 1.5.2 Literatur Review

Implementasi metode TOPSIS untuk merekomendasi calon mahasiswa berprestasi di STMIK Denpasar oleh I Kadek Juni Arta, Gede Indrawan, Gede Rasben Dantes (2016) dengan judul penelitian *Data Mining Rekomendasi Calon Mahasiswa Berprestasi Di Stmik Denpasar Menggunakan Metode Technique For Others Reference By Similarity To Ideal Solution*.

### 1.5.3 Kerangka Penelitian

kerangka kerja ini merupakan langkah-langkah yang akan dilakukan dalam penyelesaian masalah yang akan dibahas.



#### 1.5.4 Hipotesis

Dari uraian teori dan kerangka pemikiran tersebut, maka penelitian ini memiliki hipotesis sebagai berikut :

1. Variable data mahasiswa yang dapat dijadikan acuan dalam penilaian prestasi akademik.
2. Pengklusteran dan pengklasifikasian atas variable yang memiliki pengaruh memiliki akurasi yang tinggi terhadap kebutuhan data

#### 1.6 Metodologi Penelitian

##### 1.6.1 Ruang lingkup penelitian

Penelitian ini berdasarkan data set mahasiswa per angkatan . Dataset berupa data orang tua, pekerjaan, lama studi, ipk, ips mahasiswa pada semester penentuan.

##### 1.6.2 Jenis dan sumber data

Jenis data yang dipergunakan dalam penelitian ini bersifat kuantitatif. Data kuantitatif adalah data yang berbentuk angka atau data kualitatif yang diangkakan (sugiyono,2011). Sumber data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer yang bersumber dari SIMAK Online mahasiswa.

##### 1.6.3 Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi adalah jumlah semua objek atas individu yang memiliki karakteristik tertentu, jelas dan lengkap yang akan diteliti (Hasan, 2000 dalam Bastian, 2009: 61). Data yang akan dipergunakan dalam penelitian pada tiap semester mahasiswa.

##### 1.6.4 Variable Penelitian dan Definisi Operasional Variabel

Penelitian ini menggunakan variabel-variabel untuk melakukan analisis data. Variabel tersebut terdiri dari variabel terikat (*dependent variable*) dan variabel bebas (*independent variable*). Variable data orang tua, pekerjaan, lama studi, ipk, ips mahasiswa pada semester penentuan yang dimiliki.

#### 1.6.5 Metode Analisis Data

Populasi adalah jumlah semua objek atas individu yang memiliki karakteristik tertentu, jelas dan lengkap yang akan diteliti (Hasan, 2000 dalam Bastian, 2009)

Metode analisis yang digunakan untuk mengukur pengaruh data orang tua, pekerjaan, lama studi, ipk, ips mahasiswa pada semester penentuan dalam pengambil keputusan yang dimana akan dikelompokkan berdasarkan data terbaik dengan variabel nilai terbesar dari semua komponen data variabel yang ada.

Nama : Nurul Amalina Setyorini  
NIM : 202420005  
Jurusan : MTI Regular B

Tugas IT Research Methodology

## **Implementasi Paperless Office Pada Laporan Evaluasi Kinerja Kantor Regional VII BKN Palembang**

### **BAB I LATAR BELAKANG**

Perkembangan teknologi dan sistem informasi pada saat sekarang sudah sangat pesat sejalan dengan besarnya kebutuhan terhadap informasi. Perkembangan ini tentunya didukung oleh perkembangan teknologiperangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*) komputer yang terusmeningkat dan memberikan banyak dampak positif bagi kehidupan masyarakat,yaitu dengan pemrosesan dan pengaksesan informasi yang cepat, akurat danefisien. Salah satu teknologi informasi yang memberi dampak paling besar adalah internet. Dengan internet, semua informasi dapat diperoleh dengan cepat dan biaya sangat terjangkau tanpa dibatasi tempat dan waktu.

Badan Kepegawaian Negara adalah salah satu instansi pemerintahan yang melaksanakan tugas pemerintahan di bidang manajemen kepegawaian negara sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan. Kantor Regional VII Palembang merupakan salah satu Kantor Regional Badan Kepegawaian Negara yang telah menerapkan beberapa sistem dan aplikasi untuk mempermudah pekerjaan serta tujuan dan fungsi masing-masing bidang.

Di kantor Regional terdapat 3 Subbagian di Bidang Tata Usaha, yakni Subbagian Umum, Subbagian Kepegawaian dan Subbagian Perencanaan dan Keuangan. Kemudian terdapat 4 Bidang Teknis, yakni Bidang Pengangkatan dan Pensiun, Bidang Mutasi, Bidang PDSK dan Bidang Informasi Kepegawaian. Dimana masing-masing Bidang akan mengumpulkan laporan kinerja tiap bulan kepada Subbagian Perencanaan dan Keuangan untuk mengetahui progress realisasi kinerja dan anggarannya. Namun faktanya, masih ada Bidang yang terlambat mengumpulkan laporan kinerja sehingga pengisian realisasi pada SAS terhambat.

Website adalah salah satu media untuk memperoleh dan memberikan sebuah informasi dengan cepat serta biayanya terjangkau tanpa dibatasi tempat dan waktu. Website yang dibangun pada generasi pertama, secara umum dikembangkan untuk pengaksesan informasi dan memiliki sifat yang sedikit interaktif. Namun berkat berkembangnya teknologi, muncul sebuah website generasi kedua atau web 2.0 yang salah satu fiturnya adalah menambah interaktifitas di antara para pengguna. Website juga bisa menggambarkan sebuah sistem dimana sistem tersebut bisa mempermudah dan meningkatkan produktivitas pegawai dalam suatu instansi.

Kualitas sebuah website dapat diukur. Dengan melakukan pengukuran kualitas sebuah website, maka kekuatan dan kelemahan dari website tersebut dapat diidentifikasi dan kualitasnya dapat ditingkatkan sesuai pengukuran yang telah dilakukan (Hassan, 2005:46). WebQual 4.0 adalah salah satu metode yang digunakan untuk mengukur kualitas sebuah website yang ditinjau dari perspektif pengguna. WebQual 4.0 memiliki tiga kategori penilaian, yaitu Usability, Information Quality, dan Service Interaction. Usability merupakan kualitas yang berhubungan dengan desain situs (site design) dan kegunaan (usability), seperti tampilan, kemudahan dalam penggunaan, dan navigasi. Information Quality merupakan kualitas isi sebuah situs, yaitu ketersediaan informasi yang dibutuhkan oleh pengguna. Service Interaction adalah kualitas interaksi pelayanan yang dialami pengguna saat mempelajari situs lebih dalam, berhubungan dengan kepercayaan (trust) dan empati (empathy).

Metode pengembangan sistem Network Development Life Cycle (NDLC) dimana tahapan yang dilaksanakan dalam laporan adalah tahap analisis (analysis), desain (design) dan simulasi (prototyping). Jika pengimplementasian teknologi jaringan dilaksanakan dengan efektif, maka akan memberikan sistem informasi yang akan memenuhi tujuan bisnis strategis. Satrio (2012) menyatakan Network Development Life Cycle (NDLC) merupakan sebuah metode yang bergantung pada proses pembangunan sebelumnya seperti perencanaan strategi bisnis, daur hidup pengembangan aplikasi, dan analisis pendistribusian data.

Metode Pengembangan Perangkat Lunak Rapid Application Development (RAD) adalah model proses pengembangan perangkat lunak yang bersifat incremental terutama untuk waktu pengerjaan yang pendek.(Sukanto & Shalahudin, 2016). Rapid Application Development (RAD) mempunyai tahapan yang terstruktur, pengembangan perangkat lunak dapat dilakukan dalam waktu yang cepat. Metode ini akan bekerja dengan baik bila diterapkan

pada aplikasi yang berskala kecil. RAD memiliki 3 Tahap dalam pengembangan sistem sebagai berikut:

- 1) Fase Perencanaan Syarat-syarat dengan mengidentifikasi tujuan-tujuan serta akan mengidentifikasi syarat-syarat dari tujuan tersebut.
- 2) Workshop Design untuk merancang dan memperbaiki yang dapat digambarkan sebagai workshop.
- 3) Fase Pelaksanaan / Implementasi penganalisis bekerja dengan para pengguna secara intens selama workshop dan merancang aspek-aspek bisnis dan nonteknis perusahaan.

Berdasarkan latar belakang di atas, maka saya bermaksud untuk mengangkat masalah tersebut dengan menggabungkan beberapa referensi yang telah didapat sebagai bahan penelitian proposal skripsi dengan judul "Implementasi Paperless Office Pada Sistem Laporan Kinerja Kantor Regional VII BKN Palembang" akan dibuat membahas tentang perancangan informasi menggunakan web, bahasa pemrograman menggunakan PHP, metode pengembangan akan menggunakan NDLC, RAD dan metode pengukuran WebQual 4.0.

## **BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI**

### **2.1 Tinjauan Pustaka**

#### **2.1.1 Objek Penelitian**

Objek penelitian dalam proposal ini adalah efisiensi dokumen laporan kinerja perbidang dan persentase realisasi sebagai penunjang target yang telah ditetapkan. Kedua variabel dalam penelitian ini bersifat kuantitatif, yaitu berupa rasio.

Penelitian ini dilakukan pada Kantor Regional VII BKN Palembang yang berlokasi di JL. GUB H Bastari, Seberang Ulu I, Jakabaring Palembang. Penulis memilih Kantor Regional VII BKN Palembang sebagai objek penelitian karena disana terdapat case study yang layak untuk diteliti dan sebagai problem solving permasalahan yang terjadi.

#### **2.1.2 Literature Review**

Penelitian yang penulis lakukan berjudul **“Implementasi Paperless Office Pada Laporan Evaluasi Kinerja Kantor Regional VII BKN Palembang”** Adapun kesamaan tema yang penulis baca sebelumnya yaitu sebagai berikut:

1. Judul: **“Sistem Pelaporan Kinerja Pegawai Berbasis Web Pada Kementerian Agama Kabupaten Luwu Utara”**

Ditulis oleh : Rika Rahmawati

Universitas : Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar

Kinerja merupakan perilaku organisasi yang secara langsung berhubungan dengan produksi barang atau penyampaian jasa. Informasi tentang kinerja organisasi merupakan suatu hal yang sangat penting digunakan untuk mengevaluasi apakah proses kinerja yang di lakukan organisasi selama ini sudah sejalan dengan tujuan yang diharapkan atau belum. Akan tetapi dalam kenyataannya banyak organisasi yang justru kurang atau bahkan tidak jarang ada yang mempunyai informasi tentang kinerja dalam organisasinya (Tika, 2006).

Data adalah fakta, kejadian, berita, fenomena dan sejenisnya yang dapat diolah atau diproses berdasarkan prosedur tertentu yang pada akhirnya menjadi keluaran dalam bentuk informasi (Dermawan, 2012). Kemudian menurut The Liang Gie dalam buku Tata Sutabri (2012) mendefinisikan bahwa data adalah hal, peristiwa atau kenyataan lain apapun yang

mengandung sesuatu pengetahuan untuk dijadikan dasar guna penyusunan keterangan, pembuatan kesimpulan atau penetapan keputusan.

Aplikasi merupakan perangkat lunak proses data yang berpacu pada sebuah komputasi. Aplikasi berasal dari bahasa Inggris *application* yang berarti penerapan, lamaran ataupun penggunaan. Sedangkan secara istilah, pengertian aplikasi adalah suatu program yang siap untuk digunakan yang dibuat untuk melaksanakan suatu fungsi bagi pengguna jasa aplikasi serta penggunaan aplikasi lain yang dapat digunakan oleh suatu sasaran yang akan ditujuh. Sedangkan menurut kamus besar Bahasa Indonesia (2005: 52), “Aplikasi adalah penerapan dari rancang sistem untuk mengolah data yang menggunakan aturan atau ketentuan bahasa pemrograman tertentu”.

Pada penelitian ini, metode perancangan aplikasi yang digunakan adalah waterfall. Metode waterfall adalah model klasik yang bersifat sistematis, berurutan dalam membangun software. Model ini melakukan pendekatan secara sistematis dan berurutan. Disebut dengan waterfall karena tahap demi tahap yang dilalui harus menunggu selesainya tahap sebelumnya dan berjalan berurutan.

Metode ini dipilih karena proses perancangan aplikasi dilakukan tahap demi tahap dimulai dari *requirements analysis and definition*, *system and software design*, *implementation*, *integration and system testing* dan *operation and maintenance* (Pressman, 2008).

Kelebihan menggunakan metode air terjun (*waterfall*) adalah metode ini memungkinkan untuk departementalisasi dan kontrol. proses pengembangan model fase *one by one*, sehingga meminimalisir kesalahan yang mungkin akan terjadi. Pengembangan bergerak dari konsep, yaitu melalui desain, implementasi, pengujian, instalasi, penyelesaian masalah, dan berakhir di operasi dan pemeliharaan.

Perbedaan dengan penelitian yang penulis lakukan adalah penelitian penulis mengangkat laporan evaluasi perbidang disertai persentase capaian kinerja. Pada penelitian di atas dijelaskan laporan evaluasi pegawai yang berarti perseorangan (*individu*).

2. Judul: “Rancang Bangun Aplikasi Penilaian Kinerja Karyawan Berbasis Web Pada RSI Jemursari Surabaya”

Ditulis oleh : Raras Dhika Paramastri

Universitas : Institut Bisnis Dan Informatika STIKOM Surabaya

Menurut Malayu (2012), MSDM adalah ilmu dan seni mengatur hubungan dan peranan tenaga kerja agar efektif dan efisien membantu terwujudnya tujuan perusahaan, karyawan, dan masyarakat.

Adapun fungsi-fungsi dari MSDM menurut , yaitu:

1. Perencanaan

Perencanaan adalah merencanakan tenaga kerja secara efektif dan efisien agar sesuai dengan kebutuhan perusahaan dalam membantu terwujudnya tujuan. Perencanaan dilakukan dengan menetapkan program kepegawaian yang meliputi pengorganisasian, pengarahan, pengendalian, pengadaan, pengembangan, kompensasi, pengintegrasian, pemeliharaan, kedisiplinan, dan pemberhentian karyawan.

2. Pengorganisasian

Pengorganisasian adalah kegiatan untuk mengorganisasi semua karyawan dengan menetapkan pembagian kerja, hubungan kerja, delegasi wewenang, integrasi, dan koordinasi dalam bagian organisasi.

3. Pengarahan

Pengarahan adalah kegiatan mengarahkan semua pegawai agar mau bekerjasama dan bekerja efektif serta efisien dalam membantu tercapainya tujuan perusahaan, pegawai, dan masyarakat.

4. Pengendalian

Pengendalian adalah kegiatan mengendalikan semua pegawai agar mentaati peraturan-peraturan perusahaan dan bekerja sesuai dengan rencana.

5. Pengadaan

Pengadaan adalah proses penarikan, seleksi, penempatan, orientasi, dan induksi untuk mendapatkan pegawai yang sesuai dengan kebutuhan perusahaan.

## 6. Pengembangan

Pengembangan adalah proses peningkatan keterampilan teknis, teoritis, konseptual, dan moral pegawai melalui pendidikan dan pelatihan.

## 7. Kompensasi

Kompensasi adalah pemberian balas jasa langsung (*direct*) dan tidak langsung (*indirect*), uang atau barang kepada pegawai sebagai imbalan jasa yang diberikan kepada perusahaan.

## 8. Pengintegrasian

Pengintegrasian adalah kegiatan untuk mempersatukan kepentingan perusahaan dan kebutuhan pegawai, agar tercipta kerjasama yang serasi dan saling menguntungkan perusahaan.

## 9. Pemeliharaan

Pemeliharaan adalah kegiatan untuk memelihara atau meningkatkan kondisi fisik, mental, loyalitas pegawai, agar mereka tetap mau bekerja sama sampai pensiun.

## 10. Kedisiplinan

Kedisiplinan merupakan fungsi MSDM yang terpenting dan kunci terwujudnya tujuan karena tanpa disiplin yang baik sulit terwujud tujuan yang maksimal.

## 11. Pemberhentian

Pemberhentian adalah putusannya hubungan kerja seseorang dari suatu perusahaan.

Penilaian kinerja (*performance appraisal*) adalah proses mengevaluasi seberapa baik karyawan melakukan pekerjaan mereka jika dibandingkan dengan seperangkat standar, dan kemudian mengkomunikasikan informasi tersebut kepada karyawan. Penilaian kinerja juga disebut penerangan karyawan, evaluasi karyawan, tinjauan kerja, evaluasi kinerja, dan penilaian hasil (Mathis & Jackson, 2006).

Menurut Kristanto (2008), sistem merupakan jaringan kerja dari prosedur- prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan atau menyelesaikan suatu sasaran tertentu.

Adapun pengertian sistem menurut McLeod & Schell (2004), sistem adalah sekelompok elemen-elemen yang terintegrasi dengan maksud yang sama untuk mencapai suatu tujuan.

Menurut Jogiyanto (2005), aplikasi adalah penggunaan satu komputer atau lebih yang disusun sedemikian rupa sehingga komputer tersebut dapat mengolah data dengan melakukan proses *input* menjadi *output*. Sedangkan sistem aplikasi adalah beberapa komponen yang saling berhubungan dan penerapannya berasal dari rancangan beberapa sistem dengan menggunakan bahasa pemrograman untuk mencapai hasil yang diinginkan.

Menurut Prasetyo (2004), MySQL merupakan salah satu *database server* yang berkembang di lingkungan *open source* dan didistribusikan secara *free* di bawah lisensi GPL. MySQL merupakan RDBMS (*Relational Database Management System*) *server*. RDBMS adalah program yang memungkinkan pengguna *database* untuk membuat, mengelola, dan menggunakan data pada suatu *model relational*. Dengan begitu, tabel-tabel yang ada pada *database* memiliki relasi antara satu tabel dengan tabel lainnya.

Menurut Shalahuddin & Rosa (2013), model SDLC air terjun (*waterfall*) sering juga disebut model sekuensial linier (*sequential linear*) atau alur hidup klasik (*classic life cycle*). Model air terjun menyediakan pendekatan alur hidup perangkat lunak secara sekuensial atau terurut dimulai dari analisis, desain, pengodean, pengujian dan tahap pendukung (*support*).

Tahapan-tahapan dalam model *Waterfall* menurut adalah sebagai berikut :

#### 1. Komunikasi

Pada tahap pertama ini, dilakukan perencanaan untuk membuat rancangan sistem secara garis besar yang sesuai untuk aplikasi yang ingin dibangun. Pembuatan rancangan sistem dilakukan dengan merancang *platform* apa saja yang akan digunakan pada saat membangun sistem.

## 2. Perencanaan

Tahap ini dilakukan dengan membuat estimasi berupa berapa lama waktu dan biaya yang dibutuhkan untuk membuat sistem dari rancangan yang telah ada, membuat rencana jadwal untuk pengumpulan kebutuhan, membuat sistem serta melakukan pengujian.

## 3. Desain Sistem

Pada proses ini, kebutuhan sistem diubah menjadi representasi ke dalam bentuk “*blueprint*” software sebelum *coding* dimulai. Desain ini dibuat untuk mengetahui gambaran proses kerja aplikasi yang kita buat sehingga dapat dijadikan acuan saat proses implementasi sistem ke dalam bentuk *code*.

### Summary of literature on Lapora Evaluasi Kinerja

References	IT			Methodology		Evaluating in System			Theory
	WS	SW	HR	V	E	Sys	HR	Dv	
Hassan (2005:46)	X	X	X	X	X	X	X		WebQual 4.0
Satrio (2012)	X	X	X	X	X	X	X		Network Development Life
Sukamto & Shalahudin (2016)	X			X		X			Rapid Application Development (RAD)

#### Legend

For IT Device, WS = Website Service; H = IT Software HR = Human Resources

For methodology, V= variabel; E = evaluasi

Evaluating in system, Sys = System; HR=Human Resources; DV= Device

## **2.2 Landasan Teori**

### **2.2.1 Sistem Informasi**

Sistem informasi memiliki dua kata yaitu sistem dan informasi. Secara sederhana, sistem dapat diartikan sebagai suatu kumpulan atau himpunan dari unsur atau variabel-variabel yang saling terorganisasi, saling berinteraksi dan saling bergantung satu sama lain. Anonim (1995) Sistem adalah sekumpulan unsur / elemen yang saling berkaitan dan saling mempengaruhi dalam melakukan kegiatan bersama untuk mencapai suatu tujuan. Sistem merupakan seperangkat unsur yang saling terikat dalam suatu antar relasi diantara unsur-unsur tersebut dengan lingkungan (Ludwig, 1989).

Iwan (2013) menyatakan bahwa secara umum sistem informasi dapat didefinisikan sebagai suatu sistem di dalam suatu organisasi yang merupakan kombinasi dari orang-orang, fasilitas, teknologi, media prosedur-prosedur dan pengendalian yang ditujukan untuk mendapatkan jalur komunikasi penting, memproses tipe transaksi rutin tertentu, memberi sinyal kepada manajemen dan yang lainnya terhadap kejadian-kejadian internal dan eksternal yang penting dan menyediakan suatu dasar informasi untuk pengambilan keputusan.

Menurut Sutabri (2005) sistem informasi adalah suatu sistem di dalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian yang mendukung fungsi organisasi yang bersifat manajerial dalam kegiatan strategi dari suatu organisasi untuk dapat menyediakan kepada pihak luar tertentu dengan laporan – laporan yang diperlukan.

Sementara Leod (1995) mendefinisikan sistem sebagai sekelompok elemen-elemen yang terintegrasi dengan maksud yang sama untuk mencapai suatu tujuan. Sumber daya mengalir dari elemen output dan untuk menjamin prosesnya berjalan dengan baik maka dihubungkan dengan mekanisme control.

Sistem informasi adalah data yang dikumpulkan, dikelompokkan dan diolah sedemikian rupa sehingga menjadi sebuah satu kesatuan informasi yang saling terkait dan saling mendukung sehingga menjadi suatu informasi yang berharga bagi yang menerimanya (Tafri, 2001). Leod (2001) mengatakan bahwa sistem Informasi merupakan sistem yang

mempunyai kemampuan untuk mengumpulkan informasi dari semua sumber dan menggunakan berbagai media untuk menampilkan informasi.

### **2.2.2 Analisis Sistem**

Analisis sistem didefinisikan sebagai bagaimana memahami dan menspesifikasi dengan detail apa yang harus dilakukan oleh sistem. Suatu sistem akan dirancang oleh satu orang atau sekelompok orang yang membentuk tim. Orang yang merancang sistem ini disebut Sistem Analis. Analisis digunakan untuk mendefinisikan masalah. Tugas analis sistem adalah mengidentifikasi masalah, menganalisis kebutuhan fungsional, merancang dan menetapkan spesifikasi sistem. Dengan kata lain, analis sistem merupakan seorang yang bertanggung jawab menterjemahkan kebutuhan-kebutuhan *user* kedalam spesifikasi teknik yang diperlukan oleh *programmer* dan diawasi oleh manajemen.

Robbiazie (2012) mendefinisikan analisis sistem sebagai penguraian dari suatu sistem informasi yang utuh kedalam bagian-bagian komponennya dengan maksud untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan, kesempatan dan hambatan yang terjadi dan kebutuhan yang diharapkan sehingga dapat diusulkan perbaikan.

Fase analisis masalah menyediakan analisis dengan pemahaman, kesempatan dan atau perintah lebih mendalam yang memicu proyek. Fase analisis masalah = fase studi = studi sistem saat ini = fase penyelidikan terinci = fase analisis kelayakan. Tujuannya adalah mempelajari dan memahami bidang masalah dengan cukup baik untuk secara menyeluruh menganalisis masalah, kesempatan dan batasannya.

### **2.2.3 Perancangan Sistem**

Perancangan adalah langkah awal dalam pengembangan suatu produk atau sistem. Perancangan dapat didefinisikan sebagai suatu proses untuk mengaplikasikan berbagai macam teknik dan prinsip untuk tujuan pendefinisian secara rinci suatu perangkat, proses dan sistem agar dapat direalisasikan dalam bentuk fisik. Tujuan perancangan adalah untuk mendapatkan suatu model atau penggambaran dari suatu entity yang akan dibangun kemudian.

Perancangan sistem diartikan sebagai penjelasan secara detail bagaimana bagian-bagian dari sistem informasi diimplementasikan. Perancangan sistem digunakan untuk memecahkan masalah. Perancangan sistem ini merupakan program aplikasi berdasarkan spesifikasi yg ditetapkan analisis sistem. Program berisi pernyataan yang meminta DBMS

melakukan operasi terhadap basisdata: pembacaan, penyaringan, penambahan, perubahan, penghapusan data.

Hamdan (2013) menyatakan bahwa perancangan sistem merupakan tahap dimana merancang output, input, struktur file, program, prosedur, perangkat keras dan perangkat lunak yang diperlukan untuk mendukung sistem informasi. Sedangkan Bowo (2010) mendefinisikan perancangan sistem adalah merancang atau mendesain suatu sistem yang baik, yang isinya adalah langkah-langkah operasi dalam proses pengolahan data dan prosedur untuk mendukung operasi sistem.

Perancangan sistem logis yang mendokumentasikan persyaratan bisnis dengan menggunakan model-model sistem yang menggambarkan struktur data, proses bisnis, aliran data, dan antarmuka pengguna. Pada fase ini kita menggambarkan berbagai model sistem untuk mendokumentasikan persyaratan untuk sistem baru dan sistem yang ditingkatkan.

#### **2.2.4 Website**

Putritata (2013) mendefinisikan bahwa website adalah kumpulan dari halaman-halaman situs, yang terangkum dalam sebuah domain atau subdomain, yang tempatnya berada di dalam *World Wide Web* (WWW) di dalam Internet. Sebuah halaman web biasanya berupa dokumen yang ditulis dalam format HTML (*Hyper Text Markup Language*), yang selalu bisa diakses melalui HTTP, yaitu sebuah protokol yang menyampaikan informasi dari server website untuk ditampilkan kepada para pemakai melalui web browser. Website juga dapat diartikan sebagai kumpulan halaman yang menampilkan informasi data teks, data gambar diam atau gerak, data animasi, suara, video dan atau gabungan dari semuanya, baik yang bersifat statis maupun dinamis yang membentuk satu rangkaian bangunan yang saling terkait dimana masing-masing dihubungkan dengan jaringan-jaringan halaman (*hyperlink*).

Penemu website pertama kali adalah Sir Timothy John “Tim” Berners-Lee, sedangkan website yang tersambung dengan jaringan, muncul untuk pertama kalinya pada tahun 1991. Maksud dari Tim membuat website adalah untuk mempermudah tukar menukar dan memperbarui informasi kepada sesama peneliti di tempatnya bekerja. Sebuah website dibuat didalam sebuah sistem komputer yang dikenal dengan server web, atau yang disebut HTTP Server, dan pengertian ini dapat menunjuk pada software yang dipakai untuk menjalankan sistem ini, yang kemudian menerima lalu mengirimkan halaman-halaman yang diperlukan untuk merespon permintaan dari pengguna.

### 2.2.5 Web 2.0

Istilah Web 2.0 untuk pertama kalinya diperkenalkan oleh [O'Reilly Media](#) pada tahun 2004 sebagai teknologi Web generasi kedua yang mengedepankan kolaborasi dan *sharing* informasi secara online. Menurut [Tim O'Reilly](#) (2004), [Web 2.0](#) adalah revolusi bisnis di industri komputer yang disebabkan oleh penggunaan internet sebagai platform, dan merupakan suatu percobaan untuk memahami berbagai aturan untuk mencapai keberhasilan pada platform baru tersebut. Salah satu aturan terutama adalah membangun aplikasi yang mengeksploitasi efek jaringan untuk mendapatkan lebih banyak lagi pengguna aplikasi tersebut.

Lukman (2014) menyatakan bahwa Web 2.0 pada dasarnya mengacu pada transisi dari halaman web statis HTML ke web lebih dinamis yang lebih terorganisir dan didasarkan pada melayani aplikasi Web untuk pengguna. Fungsi yang disempurnakan lain dari Web 2.0 termasuk komunikasi terbuka dengan penekanan pada masyarakat berbasis Web pengguna, lebih terbuka dan berbagi informasi. Seiring waktu Web 2.0 telah digunakan lebih sebagai istilah pemasaran dari istilah komputer berbasis ilmu pengetahuan. Blog, wiki, dan layanan Web semua dilihat sebagai komponen dari Web 2.0.

Web 2.0 lebih menekankan pada *social network* atau jalinan sosial antara penggunanya seperti yang telah kita lihat selama ini dalam dunia Blog. Dengan adanya RSS di dalam Blog, informasi-informasi di dalam sebuah Blog dimungkinkan dapat diadaptasi, dikoleksi, dan di-share untuk menjadi bagian dari Blog lainnya (Konek, 2006). Namun O'Reilly dan MediaLive International menekankan bahwa Web 2.0 merupakan sebuah platform bagi aplikasi. Mereka mendeskripsikan hal ini sebagai sebuah software yang berjalan melalui media internet dengan bantuan web browser dan tidak perlu diinstalasi terlebih dahulu seperti software-software yang umumnya kita gunakan sehari-hari. Bahkan konsep mengenai sistem operasi di dalam web juga masuk dalam definisi tersebut di dalam konferensi Web 2.0 pada tahun 2005.

Hendra (2013) memposting dalam slideshare, 7 prinsip menurut O'Reilly yang menjelaskan kemampuan-kemampuan inti Web 2.0, yaitu :

1. Servis. Bagi penggunanya, Web 2.0 bukan merupakan sebuah software paket, tetapi Web 2.0 adalah servis dengan skalabilitas biaya yang efektif.

2. Kontrol. Pengontrolan unik Web 2.0 menjadikan content Web 2.0 menjadi semakin kaya, seiring dengan semakin banyaknya pengguna.
3. Kepercayaan. Pengguna Web 2.0 merupakan co-developer Web 2.0. Dalam hal ini terjalin kepercayaan antara penyedia Web 2.0 dan pengguna.
4. Kepandaian Kolektif. Mengarahkan website untuk memanfaatkan kepandaian secara kolektif merupakan salah satu kelebihan Web 2.0. Aktivitas yang dilakukan pengguna membuat website berkembang secara organik. Anda dapat melihat artikel-artikel yang terus bertambah setiap harinya pada Wikipedia dan website-website wiki lainnya, atau website eBay yang menciptakan pasar dengan adanya pengguna yang berlaku sebagai pembeli dan penjual, menampilkan produk-produk yang membuat eBay menjadi toko maya yang serba ada.
5. Long Tail. Web 2.0 menciptakan kurva Long Tail yang memberikan variasi pilihan yang tidak terbatas.
6. Level Software. Diatas Device PC tidak lagi menjadi satu-satunya device untuk aplikasi Internet, dan aplikasi yang hanya terbatas pada sebuah device menjadi kurang bernilai dibandingkan dengan aplikasi yang terkoneksi dengan Internet. Web 2.0 merupakan sebuah servis terintegrasi berbagai device, entah mobile/handheld device, PC, ataupun server Internet.
7. Kemudahan. Dukungan kemudahan pada Web 2.0 mencakup user interface, model programming, maupun model bisnis. Web 2.0 biasanya digunakan sebagai akhir dari siklus peluncuran produk software, mengilustrasikan setiap produsen software tidak lagi meluncurkan produknya dalam bentuk fisik. Karena web menjadi platform, pengguna cukup datang ke website untuk menjalankan aplikasi yang ingin mereka gunakan. Hasil dari pengembangan fitur di dalam software dapat langsung dirasakan oleh pengguna. Software tidak lagi dijual sebagai produk namun berupa layanan (service).

Dikutip dari blog Ridwan (2006), Menurut Wikipedia, yang menjadi kunci perbedaan dalam Web 2.0 dan Web 1.0 adalah keterbatasan pada Web 1.0 yang mengharuskan pengguna internet untuk datang ke dalam website tersebut dan melihat satu persatu konten di dalamnya. Sedangkan Web 2.0 memungkinkan pengguna internet dapat melihat konten suatu website tanpa harus berkunjung ke alamat situs yang bersangkutan.

Selain itu, kemampuan Web 2.0 dalam melakukan aktivitas drag and drop, auto complete, chat, dan voice seperti layaknya aplikasi desktop, bahkan berlaku seperti sistem

operasi, dengan menggunakan dukungan AJAX atau berbagai plug-in (API) yang ada di internet. Hal tersebut akan merubah paradigma pengembang software dari distribusi produk menjadi distribusi layanan. Sedangkan karakter lainnya, kolaborasi dan partisipasi pengguna, ikut membantu memperkuat perbedaan pada Web 2.0.

## **BAB III METODE PENELITIAN**

### **3.1 Metode Pengumpulan Data**

Pada tahap pengumpulan data ini penulis menggunakan metode pengumpulan data kualitatif dimana data yang dikumpulkan dalam keadaan asli atau alamiah. Ariefa (2011) menyatakan bahwa pendekatan penelitian kualitatif sering disebut dengan *naturalistic inquiry* (inkuiri alamiah). Apapun macam, cara atau corak analisis data kualitatif suatu penelitian, perbuatan awal yang senyatanya dilakukan adalah membaca fenomena. Setiap data kualitatif mempunyai karakteristiknya sendiri. Data kualitatif berada secara tersirat di dalam sumber datanya. Sumber data kualitatif adalah catatan hasil observasi, transkrip interview mendalam (*depth interview*), dan dokumen-dokumen terkait berupa tulisan ataupun gambar.

Dengan menggunakan metode pengumpulan data kualitatif, maka ada beberapa cara dan tahap penulis dalam mengumpulkan data penelitian yaitu sebagai berikut.

a. Observasi

Dimana penulis melakukan pengumpulan data dengan cara mengadakan pengamatan langsung aktivitas sehari-hari pada objek dan melakukan pencatatan atas fakta-fakta yang ada, baik secara langsung maupun tidak langsung dengan tujuan agar dapat mengetahui apa saja yang dianggap penting untuk dijadikan bahan masukan. Selain itu, alasan penulis melakukan observasi adalah untuk menyajikan gambaran realistik perilaku atau kejadian, untuk menjawab pertanyaan dan untuk evaluasi yaitu melakukan pengukuran terhadap aspek tertentu.

b. Pengumpulan Data dan Studi Literatur

Pada tahap ini dilakukan studi literatur dengan mengumpulkan informasi yang telah ada tentang penelitian-penelitian yang memiliki keterkaitan dengan masalah yang akan diteliti. Referensi informasi yang digunakan berupa tugas akhir, jurnal, artikel dan tulisan-tulisan lainnya yang membahas tentang design aplikasi web 2.0 yang dapat digunakan dalam sistem tersebut. Berdasarkan referensi yang dikumpulkan, aplikasi serta design aplikasi web 2.0 dapat diimplementasikan dalam beberapa bahasa seperti Codeigniter, PHP, JAVA, HTML dan CSS. Terdapat pula aplikasi yang bersifat open source sehingga dapat dimanfaatkan secara gratis.

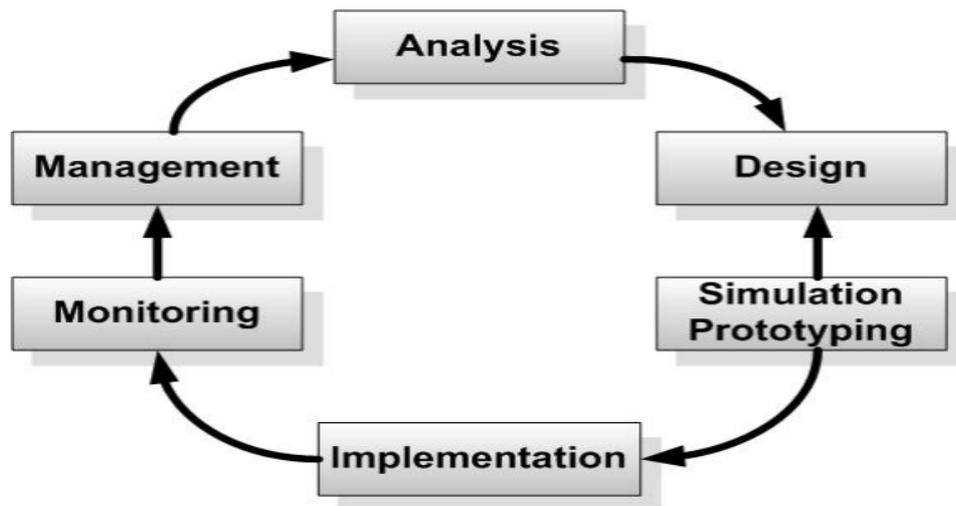
c. Pengujian Kualitatif

Pengujian kualitatif menggunakan angket. Metode angket yang digunakan adalah metode survei teknik simple random sampling kuisioner (sampel kuisioner acak sederhana) dengan target respondennya adalah semua pegawai Dinas Pertanian dan

Peternakan Kabupaten Musi Banyuasin yang biasa menggunakan internet dan aplikasi dokumen. Alasan menggunakan metode sampel kuisisioner karena didasarkan pada pertimbangan atas populasi yang cukup besar dan keterbatasan waktu maupun biaya.

### 3.2 Metode Pengembangan Sistem

Untuk metode pengembangan sistem ini penulis menggunakan metode desain dan implementasi *Network Development Life Cycle* (NDLC). Jika pengimplementasian teknologi jaringan dilaksanakan dengan efektif, maka akan memberikan sistem informasi yang akan memenuhi tujuan bisnis strategis. Satrio (2012) menyatakan *Network Development Life Cycle* (NDLC) merupakan sebuah metode yang bergantung pada proses pembangunan sebelumnya seperti perencanaan strategi bisnis, daur hidup pengembangan aplikasi, dan analisis pendistribusian data. Menurut James E. Goldman (2005 : 205), NDLC merupakan suatu pendekatan proses dalam komunikasi data yang menggambarkan siklus yang awal dan akhirnya dalam membangun sebuah jaringan komputer yang mencakup sejumlah tahapan, yaitu :



**Gambar 3.1** Tahapan *Network Development Life Cycle* (NDLC)

(Sumber : Applied Data Communications, A business-Oriented Approach, James E. Goldman, Philips T. Rawles, Third Edition, 2001, John Wiley Sons : 470)

Wahyu (2011) menyebutkan NDLC dijadikan metode yang digunakan sebagai acuan (secara keseluruhan atau secara garis besar) pada proses pengembangan dan perancangan sistem jaringan komputer, mengingat bahwa sistem jaringan memiliki kebutuhan yang berbeda

dan memiliki permasalahan yang unik, sehingga membutuhkan solusi permasalahan yang berbeda dengan melakukan pendekatan yang bervariasi terhadap metode NDLC.

NDLC mendefinisikan siklus proses yang berupa tahapan dari mekanisme yang dibutuhkan dalam suatu perancangan proses pengembangan suatu sistem jaringan komputer, terkait dengan penelitian ini, penerapan dari setiap tahap NDLC adalah sebagai berikut :

a. Analisis Model dan Infrastruktur

Pada tahap ini dilakukan analisis kebutuhan dan spesifikasi (*requirement analysis and specification*) terhadap masalah yang akan diselesaikan. Dimulai dengan identifikasi kebutuhan terhadap penggunaan aplikasi laporan kinerja yang dapat digunakan oleh user. Secara garis besar, tahapan analisis ini merupakan cara kerja sistem yang kemudian dijadikan acuan dalam pengerjaan tahap selanjutnya.

b. Desain dan Perancangan Sistem

Pada tahap ini dilakukan perancangan perangkat lunak aplikasi dokumen berbasis web berdasarkan hasil analisis kebutuhan dan spesifikasi (*requirement analysis and specification*) serta identifikasi masalah yang telah dibuat sebelumnya. Dalam perancangan sistem, penulis menggunakan *Entity-Relationship Diagram* (ERD) dan *Data Flow Diagram* (DFD) untuk menggambarkan desain dari sistem perangkat lunak aplikasi yang akan dirancang.

c. Simulasi (*Simulation*)

Prototyping adalah proses interaktif dalam pengembangan sistem dimana requirement diubah ke dalam sistem yang bekerja (*working system*) secara terus menerus serta diperbaiki melalui kerjasama antara user dan analis. Penulis melakukan penerapan sistem dalam skala kecil atau tahap uji coba pada bagian Sekretariat Dinas Pertanian dan Peternakan Kabupaten Musi Banyuasin.

d. Implementasi dan Evaluasi Sistem

Setelah menganalisis dan mendesain rancangan sistem, maka dilakukan tahap implementasi. Tahap implementasi sistem merupakan tahap dimana sistem siap untuk dioperasikan. Setelah proses implementasi dan pengujian dilakukan, diadakan evaluasi terhadap hasil pengujian aplikasi tersebut sehingga mampu menyiapkan aplikasi yang dapat menunjang kebutuhan perangkat lunak pengolah dokumen di lingkungan perkantoran.

e. *Monitoring*

*Monitoring* merupakan tahapan yang penting agar jaringan komputer dan komunikasi dapat berjalan sesuai dengan keinginan dan tujuan awal dari user pada tahap awal

analisis, maka penulis perlu melakukan kegiatan monitoring atau pengawasan terhadap sistem yang telah dibuat.

f. Manajemen (*Management*)

Manajemen atau pengaturan yang menjadi salah satu perhatian khusus adalah masalah *policy*, kebijakan perlu dibuat untuk membuat atau mengatur sistem yang telah dibangun agar dapat berjalan dengan baik serta berlangsung lama dan unsur reliability terjaga. *Policy* akan sangat tergantung dengan kebijakan level management dan strategi bisnis perusahaan tersebut.

Catatan : Tahapan metode pengembangan sistem *Network Development Life Cycle* (NDLC) yang penulis telah penulis laksanakan pada laporan tugas akhir ini adalah tahap analisis (*analysis*), desain (*design*), dan simulasi (*prototyping*).

**ANALISIS JEJARING SOSIAL PADA GROUP PILKADA  
DI MEDIA SOSIAL  
MENGUNAKAN METODE *GRAPH CLUSTERING*  
PROPOSAL TESIS**

**BAB I**

**PENDAHULUAN**

**1.1 Latar Belakang**

Perkembangan internet dan media sosial menjadikan fenomena baru dalam interaksi sosial masyarakat yang memungkinkan masyarakat untuk dapat terhubung dan berkomunikasi satu dengan yang lain baik secara individu dengan individu, individu dengan kelompok, dan kelompok dengan kelompok. Komunikasi dan pertukaran informasi yang terjadi di media sosial menyentuh hampir seluruh aspek kehidupan masyarakat seperti: sosial, ekonomi, budaya, dan politik. Media Sosial merupakan teknologi yang kini meningkat penggunaannya sebagai sumber informasi teknologi yang memungkinkan orang untuk dapat mengirim dan menerima informasi dengan cepat. Media Sosial adalah sebuah media *online* dimana para penggunanya bisa dengan mudah berpartisipasi, berbagi dan menciptakan isi meliputi blog, sosial *network*, wiki dan dunia *virtual* (Afriani,2011). Media sosial yang banyak digunakan

dan diminati saat ini diantaranya facebook, Instagram, *youtube*, twitter, whatshaap serta media sosial lainnya.

Penggunaan Media sosial yang terus meningkat menjadikan media sosial sebagai sumber data yang membuka peluang penelitian untuk mengamati dinamika yang terjadi di masyarakat melalui bidang kajian *Sosial Network Analysis*. Analisis jaringan sosial bila dimanfaatkan dengan benar akan mendapatkan informasi yang akurat serta digunakan untuk aktifitas promosi, komunikasi bahkan sosialisasi untuk keperluan kampanye sehingga memudahkan interaksi antara pendukung dengan tokoh. Adapun pendapat lain tentang media sosial yaitu sebuah media untuk bersosialisasi satu sama lain yang dilakukan secara *online* yang memungkinkan untuk saling berinteraksi tanpa dibatasi ruang dan waktu.

Analisis Jaringan sosial menurut kamus *Oxford* didefinisikan sebagai penggunaan website dari aplikasi-aplikasi untuk berkomunikasi dengan pengguna lain atau mencari orang yang memiliki kepentingan yang sama. Dalam komunikasi di jaringan sosial pertemanan terdapat komunitas *virtual*. Komunitas *virtual* menurut Nasrullah (2014) merupakan pengguna yang memiliki kesamaan dan terbentuk melalui dunia maya serta relasi yang terjadi diantara mereka termediasi secara elektronik. Media sosial yang menjadi salah satu media yang sangat populer di Indonesia yaitu media sosial facebook yang awalnya berkaitan dengan hubungan pertemanan, namun saat ini mulai banyak menyinggung ke ranah politik pemerintahan atau negara. (Errika Dwi SW, 2011 ; Budiyono, 2016). Berdasarkan hasil survey oleh APJII (Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia) pada tahun 2016 pengguna internet di

Indonesia adalah 132,7 juta. Pengguna internet yang mengakses media sosial sebesar 97,4 % dengan jumlah 129,2 juta untuk media sosial facebook dikunjungi sebanyak 54 % berjumlah 71.6 juta sedangkan tujuan berpolitik di media sosial 75.6 % berjumlah 100.3 juta. Artinya berdasarkan survey dari APJII tersebut untuk melakukan analisa jejaring sosial dengan menggunakan media sosial facebook sangat berpeluang sehingga menjadi sarana para calon dan pendukung calon untuk berpolitik melalui media sosial.

Saat ini salah satu objek yang menarik untuk diteliti adalah group politik yang ada di Facebook. Group facebook merupakan salah satu sumber data yang dapat untuk dianalisis karena tahun 2018 ini merupakan tahun politik, sehingga tingginya interaksi masyarakat yang terjadi di media sosial. Salah satu contoh adalah Group Pilkada Palembang. Semakin banyak pengguna group facebook pilkada kota Palembang yang melakukan *posting*, maka semakin banyak aktor (*node*) dan relasi diantara aktor-aktor (*edge*) yang didapatkan. Sehingga data jaringan pertemanan di facebook yang didapat bisa membentuk suatu graph jaringan pertemanan yang akan dianalisis struktur komunitasnya, hasil dari Sentralitas tersebut akan di kelompokkan diberi simbol dan aktor mana terhubung dengan kelompok aktor sentral tersebut sehingga mengetahui peranan dari aktor dan relasi yang ada membentuk *cluster* di dalam group facebook pilkada kota Palembang untuk di analisis. Hal inilah membuat peneliti tertarik menganalisis struktur jejaring sosial facebook group pilkada kota Palembang, sehingga judul yang diangkat pada penelitian ini adalah “**Analisis Jejaring Sosial Pada Group Pilkada Di Media Sosial Menggunakan Metode *Graph Clustering***”.

Adapun identifikasi masalah berdasarkan hal yang menjadi latar belakang penulis diatas adalah mengetahui sejauh mana interaksi graf jaringan politik yang terbentuk dan melakukan pengukuran cluster pada jaringan politik melalui group Facebook Pilkada Palembang.

## **1.2 Perumusan Masalah**

Melalui Uraian yang melatar belakangi Penulis diatas melakukan Analisis Jejaring Sosial Pengukuran *cluster* Jaringan Politik maka masalah yang dapat penulis rumuskan yaitu Bagaimana Struktur Jejaring Sosial pada group pilkada facebook menggunakan metode graph *clustering*.

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui struktur jejaring sosial pada grup pilkada facebook menggunakan metode graph *clustering*.

1. Menentukan dan memvisualisasikan *cluster* jaringan politik berdasarkan interaksi yang terjadi pada group facebook pilkada.
2. Menentukan aktor yang berperan dalam group facebook pilkada.

## BAB II

### KAJIAN PUSTAKA

#### 2.1 Jaringan Sosial

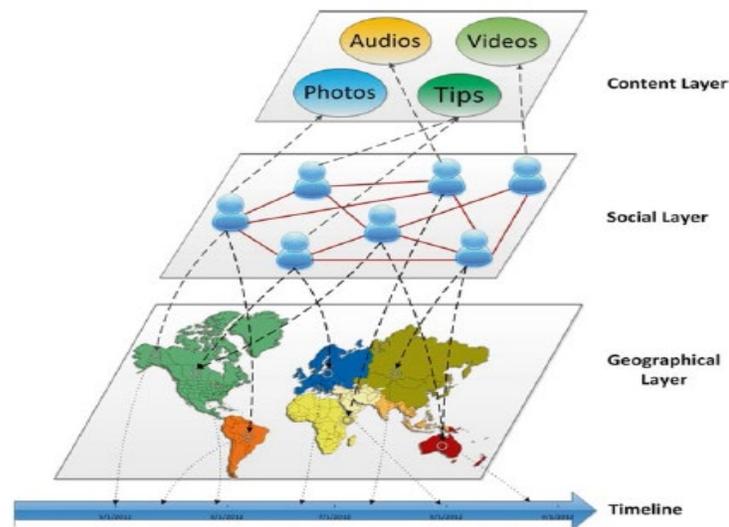
Jaringan sosial adalah sebuah konsep yang dapat dipahami sebagai rangkaian aktor-aktor (*nodes*) dan hubungan-hubungan (*relations, ties*) di antara para aktor tersebut (Wasserman dan Katherine, 1994:20). Jaringan sosial juga merupakan teori yang kontras (memperlihatkan perbedaan nyata) dengan jenis teori sosiologi yang mendefinisikan masyarakat dibangun dari individu-individu. Hubungan antara individu dan model masyarakat seperti yang dibentuk terdiri dari kumpulan relasi atau ikatan antara *nodes* (Williams & Joan, 2008). Jaringan sosial juga dapat berupa metode yang multidisiplin. Metode ini dibentuk oleh berbagai ahli dari berbagai disiplin ilmu selain matematika dan komputer. Disiplin ilmu yang memberikan sumbangan pada kemunculan dan perkembangan metode jaringan adalah psikologi, sosiologi, antropologi dan komunikasi (Eriyanto, 2014:23). Berbeda dengan pendapat yang dikemukakan oleh Maybi (2015), jaringan juga dapat dipandang sebagai sistem sosial, di mana sesuai dengan pendekatan sistem, jaringan memiliki interaksi (*interactions*) dan keterhubungan (*connectedness*). Pendekatan sistem melihat jaringan sebagai bentuk yang kompleks, adaptif, dan memiliki mekanisme untuk mengatur diri sendiri yang disebut sibernetika (*cybernetic*). **Sibernetika** merupakan tradisi sistem-sistem kompleks yang di dalamnya banyak orang saling berinteraksi, mempengaruhi satu

sama lainnya. (Gatot : 2017, <https://www.dictio.id/t/apakah-yang-dimaksud-dengan-teori-tradisi-sibernetika-tping-radisi-cybernetic/9038/3>, diakses tanggal 30 Desember 2017).

Dari berbagai definisi yang di berikan oleh para ahli diatas, maka dapat disimpulkan bahwa jaringan sosial dapat berupa konsep, metode, teori ataupun sistem. Definisi tersebut dalam disiplin ilmu komputer dikenal dengan situs jaringan sosial atau *social network site* (SNSs). Edi (2017:10), menyatakan bahwa SNSs merupakan salah satu kategori media sosial yang membangun komunitas pertemanan atau jaringan pertemanan individual (simpul) dan hubungan sosial (relationship) yang memungkinkan penggunanya untuk saling berkomunikasi dan berbagi konten. SNSs itu sendiri antra lain adalah seperti : Facebook, Twitter, LinkedIn, MySpace, Youtube, dan sebagainya. Dalam penelitian ini penulis lebih mengarah kepada jaringan sosial sebagai metode analisis. Dimana objek dari penelitian ini adalah *social network site* (sns) berupa *facebook* yang didalam nya terdapat *group* atau komunitas pilkada Palembang 2018. Metode yang penulis lakukan adalah menggabungkan antara ilmu komunikasi (Politik), sosial, matematika dan komputer sehingga terbentuk kedalam struktur jaringan sosial yang dapat dianalisa.

SNSs memiliki *layer-layer* atau secara umum jaringan sosial terdiri dari beberapa *layer* (Gao dan liu, 2014:167) antara lain : *content layer*, *social layer*, *geographical layer*. *Content layer* merupakan layer yang berisi informasi yang ada pada media sosial, seperti : *audio*, *video*, *photo*, *tips* (bisa berupa likes status maupun

komentar). *Social layer* berisi tentang informasi jaringan pertemanan yang bersifat individual atau kelompok (simpul) dan hubungan sosial (relationship). *Geographical layer* berisi tentang lokasi pengguna (*user*) dalam melakukan aktifitas di media sosial. Untuk lebih mudah dalam memahami *layer-layer* tersebut, maka penulis ilustrasikan seperti gambar 2.1 dibawah ini.



Gambar 2.1 *Social network layer*, Gao & Liu (2014)

Dalam penelitian ini, lapisan yang dijadikan dasar sebagai data analisa jaringan sosial (data input) dalam melakukan pengukuran sentralitas struktur jaringan politik adalah *social layer* dan *content layer* pada lapisan ke dua dan tiga. Data *social layer* dalam penelitian ini dapat di representasikan hubungan sosial aktor politik maupun timsukses (*nodes*) pada dunia nyata. Hubungan tersebut bisa antara aktor satu dengan aktor yang lain (relationship). Dari sisi *content layer*, penulis lebih melihat pada interaksi politik yang terjadi antar aktor pada *social layer* (group facebook pilkada kota Palembang 2018). *Content layer* tersebut bisa berupa komentar, jumlah *user* yang

menyukai status tertentu yang di *publish* oleh aktor maupun timsukses. Dari fenomena sosial politik yang terjadi saat ini para aktor-aktor politik sudah memanfaatkan SNSs sebagai media untuk melakukan penetrasi politik, baik itu pemaparan visi dan misi, pencitraan, kampanye dan tidak kalah pentingnya adalah aktor sentral mana yang lebih mempengaruhi. Oleh karena itu penulis menggunakan metode *social network analysis* (SNA) dalam mengukur sentralitas dari struktur jaringan politik.

## **2.2 Analisis Jaringan Sosial (*Social Network Analysis/SNA*)**

Perkembangan *social network* saat ini telah menciptakan lanskap tersendiri dalam suatu komunitas jaringan sosial. Komunitas atau *group* merupakan tempat yang sangat tepat untuk saling berbagi informasi. Berbagai bentuk informasi yang bisa didapatkan baik itu secara eksplisit maupun implisit. Pemetaan dan pengukuran alur interaksi dilengkapi dengan analisis pola alur interaksi yang didefinisikan sebagai *social network analysis* (Santos, dkk : 2007). Nadhiroh et al. (2015:71) dalam jurnal yang diterbitkan oleh pusat penelitian perkembangan iptek, LIPI mengemukakan bahwa analisis jaringan sosial atau dikenal dengan *social network analysis/SNA* merupakan sebuah metode yang digunakan untuk menganalisis struktur sosial dengan berbagai elemen dalam lingkungan sosial yang saling berhubungan. Berbeda dengan ilmu sosial dan perilaku, analisis jaringan sosial didasarkan pada sebuah asumsi pentingnya hubungan antar aktor atau *node* (Wasserman dan Faust, 1994 : 4).

Asumsi pentingnya hubungan antar aktor dijelaskan (Hadiana & Witanti, 2017) adalah dengan siapa aktor terhubung, seberapa kuat hubungan terjadi, apakah hubungan terjadi satu arah atau dua arah, bagaimana hubungan difasilitasi, melalui

media apa hubungan terjadi hingga ke aplikasi lainnya seperti siapa yang memiliki hubungan (*ties*) paling banyak, siapa yang terisolasi dalam jaringan, bagaimana jarak (*gap*) dan rentang (*length*) antar masing-masing *nodes*, dimana terjadi *bottleneck*, siapa yang menjadi *key player* dan sebagainya. Sebagai contoh penggunaan SNA sebagai teknis analisis dapat digunakan untuk manajemen organisasi. Dengan cara melakukan kerja sama dan berbagi informasi antar pekerja dengan menggunakan *tools* (alat) SNA maka pimpinan perusahaan lebih mudah menemukan kebutuhan pelanggan sehingga dapat mengembangkan strategi manajemen yang tepat untuk meningkatkan efisiensi (Santos, dkk, 10 :2007).

Dalam analisis jaringan sosial terdapat beberapa level analisis jaringan. Eriyanto (Marsden, 2005:5), analisis jaringan sosial dibagi menjadi dua level antara lain : pertama, jaringan utuh (*complete networks*) dan kedua, jaringan yang berpusat pada ego (*ego Network*). Level jaringan utuh (*complete networks*) lebih memusatkan pada aktor. Karena lebih memusatkan kepada aktor maka terbagi menjadi tiga bagian level analisis, antara lain ;

1. Analisis aktor tunggal ;

Analisis aktor tunggal bisa berupa individu, kalau didalam jaringan sosial bisa berupa orang-orang. Ukuran dalam jaringan ini adalah sentralitas (*centrality*), dimana pada level analisis ini lebih menitik beratkan pada pembentukan relasi (*degree*). Sentralitas dihitung berdasarkan apakah mempunyai arah (*directed*) atau tidak mempunyai arah (*undirected*) (Eriyanto : 2014:171).

2. Analisis kelompok (*group*) ;

Analisis kelompok adalah pengelompokan beberapa aktor dalam *group* di dalam jaringan. Anggota kelompok ditandai dengan interaksi yang tinggi di antara anggotanya. Analisis ini secara umum digunakan untuk mengidentifikasi keanggotaan aktor (*node*) dalam kelompok-kelompok kecil (*group*) dalam jaringan. Dalam level kelompok ini analisis yang digunakan antara lain klik (*clique*) dan komponen (Lihat gambar 2.2). Klik adalah pengelompokan aktor (*node*) didalam jaringan dimana memasukan (memaksimalkan) semua bentuk hubungan di antara aktor, dan aktor-aktor (*node*) saling berinteraksi satu sama lain dengan semua anggota yang ada dalam jaringan. Eriyanto (Valente, 2010 : 101), Komponen adalah pengelompokan yang lebih luas dari pada klik, dengan kata lain komponen adalah pengelompokan yang memasukan semua aktor (*node*) asalkan aktor tersebut mempunyai link (*edges*) dalam jaringan.

3. Analisis jaringan keseluruhan ;

Analisis jaringan keseluruhan adalah menggambarkan jaringan secara menyeluruh. Analisis jaringan keseluruhan tidak berbicara mengenai aktor atau kelompok (*group*) dan posisi aktor dalam dalam suatu jaringan. Analisis ini lebih melihat karakteristik dan struktur jaringan. Oleh karena jaringan keseluruhan memiliki karakteristik maka diperlukan ukuran untuk teknik analisa (Eriyanto, 2014 : 196). Ukuran-ukuran tersebut adalah sebagai berikut ;

1. Ukuran (*Size*)

Eriyanto (Carolan, 2013 :101), Ukuran ini berkaitan dengan jumlah anggota dalam jaringan. Ukuran ini juga menentukan karakteristik dari jaringan. Jaringan dengan ukuran kecil, antar aktor-aktor (*node*) lebih kohesif dibandingkan dengan jaringan ukuran besar. Intensitas komunikasi dari jaringan dengan ukuran kecil pasti lebih sering dibandingkan dengan jaringan ukuran besar.

2. Kepadatan (*Density*)

Kepadatan (*Density*) adalah perbandingan jumlah link (*ties*) yang ada dalam jaringan dengan jumlah link yang muncul. Jaringan dengan kepadatan tinggi adalah jaringan di mana anggotanya saling berinteraksi satu sama lain. Sebaliknya, jaringan dengan kepadatan rendah ditandai oleh minimnya interaksi antar anggota jaringan. Atau interaksi tidak merata ke semua anggota (aktor) hanya didominasi oleh aktor tertentu saja.

3. Resiprositas (*Mutualitas/Reciprocity*)

Resiprositas atau mutualitas adalah rasio dari link (*ties*) dua arah dengan total jumlah link (*ties*) dalam jaringan. Eriyanto (Monge dan Contractor, 2003 : 31) mengemukakan ukuran ini menggambarkan apakah relasi anggota jaringan (aktor/node) berlangsung dua arah atautkah searah. Apakah aktor saling berinteraksi secara aktif atautkah hanya searah.

#### 4. Pengelompokan (*Clustering*)

Pengelompokan merupakan struktur jaringan yang berhubungan dengan pengelompokan. Pengelompokan merujuk kepada seberapa pemusatan suatu jaringan pada beberapa aktor (*node*).

#### 5. Diameter dan Jarak (*Distance*)

Diameter dan Jarak (*Distance*) menurut Eriyanto (Carolan, 2013 : 105), diameter merupakan jarak terjauh diantara dua aktor dalam satu jaringan. Dua buah jaringan bisa jadi mempunyai ukuran dan kepadatan (densitas) yang sama, tetapi berbeda dalam diameter. Jaringan dengan diameter besar ditandai oleh persebaran aktor yang menyebar, sebaliknya jaringan dengan diameter kecil ditunjukkan oleh persebaran aktor yang menggumpul.

### 2.3 Struktur Jaringan

Eriyanto (2014:46-47) mendefinisikan sebuah jaringan selain terdiri dari aktor-aktor (*nodes*) dan link (*edge*) juga mempunyai beberapa elemen sebagai berikut :

#### 1. Komponen dan Klik

Komponen adalah pengelompokan aktor (*node*) yang sekurang-kurangnya mempunyai satu link dalam jaringan dan Klik merupakan pengelompokan aktor yang lebih ketat dibandingkan dengan komponen. Klik ditandai oleh adanya relasi antar aktor-aktor (*nodes*) secara lengkap dan maksimal. Disebut lengkap jikalau anggota dari aktor saling mempunyai relasi (link).

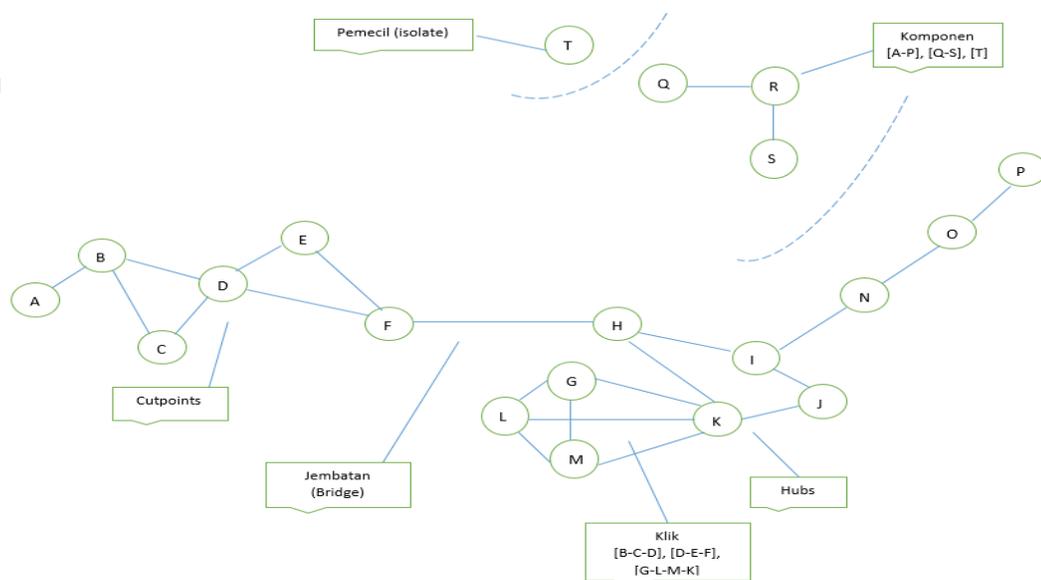
## 2. *Bridges* dan *Hubs*

Jembatan (*bridges*) adalah link (*edge/ties*) yang menghubungkan dua kelompok terpisah dalam suatu jaringan dan *hubs* merujuk kepada aktor (*node*) yang mempunyai koneksi paling banyak dalam jaringan.

## 3. *Cutpoints* dan Pemecil

*Cutpoint* adalah aktor (*node*) yang menjadi perekat dari jaringan, di mana tanpa kehadiran aktor tersebut maka jaringan akan terpecah. *Cutpoint* mirip dengan jembatan (*bridge*) yang menghubungkan aktor-aktor. Perbedaannya adalah kalau bridge merupakan link (*ties*) dari dua aktor, *cutpoint* merujuk kepada aktor (*node*). Pemecil (*isolate*) adalah aktor (*node*) yang tidak mempunyai satupun link dengan aktor lain dalam jaringan.

Semua elemen-elemen yang telah dijelaskan diatas, dapat di lihat pada gambar 2.2 dibawah ini ;



**Gambar 2.2** Struktur Jaringan, Eriyanto (2014)

## 2.4 Tipe Jaringan Sosial

Jaringan (*network*), menurut Kadushin (2012:14) adalah seperangkat hubungan (*relationship*) di antara aktor-aktor sosial. Dari definisi tersebut maka terdapat dua bagian yang penting dalam melakukan analisis jaringan. Kedua bagian itu adalah aktor dan hubungan antar aktor. Eriyanto (Scott, Baggio, Cooper, 2018 :146) menjelaskan bahwa aktor (*node*) tidak selalu berupa individu (orang). Aktor juga bisa organisasi, negara, institusi, perusahaan dan sebagainya. Dalam struktur jaringan politik, partai dapat di representasikan sebagai aktor bukan individu (orang), sebaliknya jika politikus yang berperan maka dapat di kategorikan dengan aktor individu (orang). Sementara *link* (*edge*) adalah relasi di antara aktor. *Link* dilambangkan dalam satu garis yang menghubungkan antara aktor yang satu dan aktor lain. Selain link, fokus dari analisa jaringan adalah beberapa elemen seperti yang sudah dijelaskan pada pembahasan 2.3 mengenai struktur jaringan (komponen, klik, *bridges*, *hubs*, *cutpoint* dan pemecil). Analisa jaringan sosial didasarkan pada sebuah asumsi pentingnya hubungan antar aktor atau *node* (Wasserman dan Faust, 1994 : 4), sehingga dengan demikian maka hubungan dalam jaringan sosial memiliki beberapa bentuk relasi. Relasi-relasi tersebut antara lain adalah sebagai berikut ;

### 1. *One mode* dan *Two mode*

Satu tipe (*one mode*) adalah jaringan dimana aktor (*node*) memiliki tipe yang sama, misalnya antar lembaga ataupun antar perusahaan. Sedangkan dua tipe (*two mode*) adalah jaringan dimana aktor (*node*) memiliki tipe yang berbeda.

Misalnya dalam dalam sebuah jaringan terdapat gabungan aktor (simpul) orang dan lembaga (Wasserman dan Faust :1994).

## 2. *Directed* dan *Undirected*

Eriyanto (D'Andrea et al., 2010 : 13)., *directed* adalah relasi antar aktor (*node*) yang mempunyai arah dan *undirected* tidak mempunyai arah. Relasi *directed* (mempunyai arah) terdapat pengirim dan penerima, subjek dan objek. Sedangkan dalam relasi yang *undirected*, tidak terdapat pengirim dan penerima, kedua aktor mempunyai peran yang sama.

## 3. Asimetris dan Simetris

Asimetris adalah pola hubungan satu arah dan simetris merupakan pola hubungan dua arah. Relasi dua arah (simetris), yakni relasi di mana dua aktor saling bersama-sama terlibat dalam relasi. Antar aktor mempunyai kontribusi atau peran yang sama (Kadushin, 2012 :15). Sedangkan relasi satu arah (asimetris) adalah relasi dimana ada satu pihak yang punya peran dan pihak lain tidak punya peran, pihak satu dominan dan pihak lain tidak dominan, pihak lain memberi pihak lain menerima dan seterusnya.

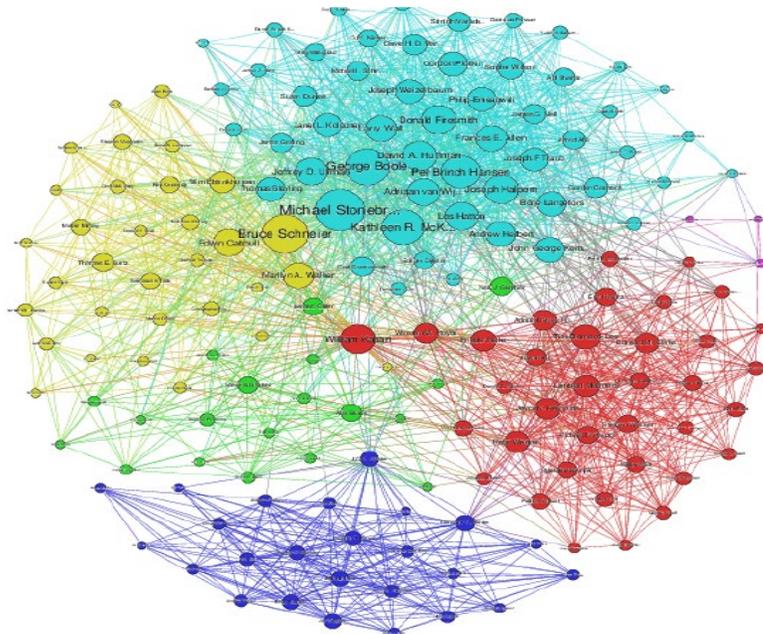
## 4. *Weighted (Valued)* dan *Unvalued*

*Weighted (Valued)* adalah nilai intensitas relasi antar aktor atau simpul dalam jaringan sosial memiliki intensitas tertentu. Relasi yang tidak menyebutkan nilai intensitasnya maka disebut dengan *unvalued*.

Dalam dunia nyata, relasi antara aktor dapat dilihat dalam hubungan pertememanan di media sosial seperti facebook, twitter atupun linkedin, hubungan sosial politik, dan

sebagainya. Negara (Huber, Mulazzani, dkk : 2011)., membagi hubungan antara dua aktor (simpul) pada jaringan sosial dalam bentuk pemodelan graph dapat dibedakan menjadi dua jenis, yaitu ;

1. *Social Interconction Graph*. Sosial interconnection graph merupakan model hubungan jaringan sosial yang hanya melihat bentuk relasinya. Visualisasinya dapat dilihat pada gambar 2.3
2. *Social interaction Graph*. Sosial interaction graph merupakan salah satu jenis hubungan yang dimodelkan berdasarkan interaksi sesama aktor (simpul). Bentuk interaksi pada jaringan ini menunjukkan adanya pertukaran informasi atau pemindahan sesuatu dari sumber ke tujuan, misalnya itneraksi melalui pengiriman email dari pengirim ke penerima, atau interaksi melalui telepon, dan lain-lain. Hubungan sosial *interaction graph* ditunjukkan gambar 2.4.



Gambar 2.3 *Social Interconction Graph*. Huber, dkk (2011)



Ukuran yang digunakan adalah jumlah aktor (*node*) dari jaringan sosial dan kepadatan jaringan (*density*) untuk mengukur kekuatan dari struktur jaringan politik. Dalam menggunakan level analisis jaringan utuh (*complete networks*) dan unit analisis yang kita pakai adalah aktor tunggal yang bisa berupa individu, kalau relasi berupa orang. Bisa juga organisasi, negara (seperti menggambarkan jaringan negara di dunia), institusi (misalnya menggambarkan jaringan media) dan sebagainya. Kita tidak menggambarkan satu atau dua aktor, tetapi seluruh aktor yang ada dalam jaringan (*complete networks*).

Ukuran yang dipakai dalam analisis jaringan adalah sentralitas (*centrality*). Ini merujuk kepada bagaimana posisi aktor (*node*) dalam keseluruhan jaringan. Seberapa sentral aktor dalam suatu jaringan. Dalam suatu analisis jaringan, siapa aktor (*node*) yang menonjol dan paling menentukan dalam jaringan. Siapa yang menentukan atau menonjol tersebut disebut dengan sentralitas (Bonacish, 1987: 1170). Ada empat ukuran sentralitas yang paling banyak dipakai, yakni sentralitas tingkatan (*degree*), kedekatan (*closeness*), keberantaraan (*betweenness*) dan eigenvector (*eigenvector*). Analisis individual actor bertujuan mengidentifikasi aktor yang paling sentral atau mempunyai pengaruh yang besar dalam sebuah jejaring. Ukuran yang digunakan adalah:

1. Sentralitas Tingkatan (*degree centrality*)

Tingkatan (*degree*) melihatkan popularitas aktor dalam jaringan sosial.

Tingkatan (*degree*) adalah jumlah *link* dari aktor ke aktor lain. Dalam jaringan

yang *directed* (mempunyai arah), *degree* bisa berupa *indegree* (jumlah *link* atau *ties* yang mengarah ke aktor) atau *outdegree* (jumlah *link* yang keluar dari aktor). Secara teoritis, jumlah maksimal sentralitas tingkatan (*degree*) bagi aktor yakni  $N-1$ . Jika di dalam populasi yang kita pelajari terdapat 100 orang, maka maksimal *link* bagi seorang aktor (*node*) adalah  $100-1$  atau 99. Artinya aktor tersebut menghubungi (*outdegree*) atau dihubungi (*indegree*) semua aktor lain dalam jaringan. Menghitung jumlah koneksi atau interaksi yang dimiliki sebuah *node*. Angka sentralitas tingkatan berada pada angka 0 hingga 1. Angka 0 berarti tidak ada satupun yang menghubungi atau dihubungi oleh aktor. Untuk menghitung nilai *degree centrality* dari *node* ni dapat dilakukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$CD (ni) = d(ni) \quad (1)$$

**Keterangan:**

$d (ni)$  = banyaknya interaksi yang dimiliki oleh *node* ni dengan *node* lain di dalam *network*.

Dalam menghitung sentralitas Tingkatan (*degree centrality*), perhatikan bentuk relasi, apakah relasi tidak mempunyai arah (*undirected*) ataukah mempunyai arah (*directed*). Jika relasi mempunyai arah, maka jumlah relasi (*degree*) dihitung dari *link* antar satu aktor ke aktor lain tanpa memperhitungkan mana aktor yang berperan sebagai subjek (pemberi) atau objek (penerima).

## 2. Sentralitas kedekatan (*closeness centrality*)

Sentralitas kedekatan menggambarkan seberapa dekat aktor (node) dengan semua aktor lain di dalam jaringan. Kedekatan disini diukur berapa langkah (jalur/*path*) sesorang aktor bisa menghubungi atau dihubungi oleh aktor lain didalam jaringan. Sentralitas kedekatan adalah kebalikan dari sentralitas tingkatan. Dalam sentralitas tingkatan, semakin tinggi nilainya semakin baik. Sementara dalam sentralitas kedekatan, semakin kecil nilai maka semakin baik. Nilai yang kecil memperlihatkan dekatnya aktor (node) dengan aktor lain dalam suatu jaringan. Dalam sentralitas kedekatan yang dihitung adalah jalur terpendek (Zhang, 2010: 13-14). Pengukuran sentralitas kedekatan (*Closseness centrality*) dihitting dari jalur terpendek dari satu aktor ke aktor lain (*shortest path lengths*). Untuk mencapai aktor lain dalam jaringan, ada banyak jalur, tetapi yang dihitung oleh sentralitas kedekatan adalah jalur paling pendek. Bagaimana keterkaitan antara sentralitas kedekatan (*closseness centrality*) dan sentralitas tingkatan (*degree centrality*), sentralitas kedekatan mengukur aktor mana yang paling cepat dalam menjangkau semua aktor lain dalam jaringan, baik secara langsung maupun tidak langsung atau lewat perantara aktor lain. Aktor yang berada pada pusat jaringan dari jaringan, mempunyai kemungkinan lebih tinggi menempati sentralitas kedekatan dibandingkan dengan aktor yang berada di pinggiran dalam jaringan (Perry-Smith and Shalley, 2003: 96-97). Aktor dengan sentralitas tingkatan yang tinggi tidak menjamin mempunyai sentralitas kedekatan yang tinggi pula. *Closseness centrality* menghitung jarak

rata-rata antara node dengan semua *node* yang lain di jaringan. Ukuran ini menggambarkan kedekatan *node* ini dengan *node* lain. Semakin dekat, semakin terhubung orang tersebut dengan lainnya. Untuk menghitung *closeness centrality* dapat menggunakan rumus sebagai berikut :

$$CC (ni) = [N-1 / \sum d (ni, nj)] \quad (2)$$

**Keterangan:**

N = jumlah *node* di dalam jaringan

d (ni, nj) = jumlah jalur terpendek yang menghubungkan *node* ni dan nj

3. Sentralitas Perantara (*betweenness centrality*)

Sentralitas perantara memperlihatkan posisi seorang aktor sebagai perantara (*betweenness*) dari hubungan aktor satu dengan aktor lain dalam suatu jaringan. Apakah aktor (*node*) untuk menghubungi aktor lain, bisa langsung ataukah harus melewati aktor lain. Sentralitas keperantaraan penting, karena berkaitan dengan kontrol dan manipulasi informasi (Prell, 2012: 107). Aktor yang mempunyai posisi sebagai perantara aktor lain bisa menentukan keanggotaan aktor dalam jaringan. menghitung seberapa sering sebuah *node* dilewati oleh *node* lain untuk menuju sebuah *node* tertentu di dalam jaringan. Nilai ini berfungsi untuk menentukan peran aktor yang menjadi jembatan penghubung interaksi di dalam *network*. Untuk menghitung nilai *degree centrality* dari sebuah *node* dapat dilakukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$CB(n_i) = \sum g_{jk}(n_i) / g_{jk} \quad (3)$$

**Keterangan :**

$g_{jk}(n_i)$  = jumlah jalur terpendek dari node  $j$  ke node  $k$  yang melewati node  $i$ .

$g_{jk}$  = banyaknya jalur terpendek antara 2 buah *node* dalam *network*.

## 2.5 Penelitian Terdahulu Mengenai *Social Network Analysis* (SNA)

Beberapa penelitian terdahulu menggunakan metode SNA untuk menganalisa dan melakukan pengukuran clustering aktor tertentu sesuai dengan masalah penelitian pada fenomena sosial yang sedang terjadi. Adapun penelitian tersebut antara lain adalah sebagai berikut.

Tabel 2.1 Penelitian terdahulu mengenai *social network analysis* (sna)

No	Peneliti		Tahun	Metode Penelitian	Data dan Jumlah sample Penelitian	Hasil Penelitian
1	Eriyanto	Jaringan komunikasi dan elite Politik Indonesia pada kasus koalisi Pemilu Presiden 2014	2014	<i>Social Network Comunication</i> (CNA)	Data yang digunakan adalah dokumentasi dari Majalah tempo. Jumlah sample 41 aktor (node) Politikus yang terlibat koalisi	Hasil dari penelitian ini didapatkan aktor kunci atau sentralitas aktor politik yang memiliki peranan sangat penting dalam jaringan. Aktor yang paling sering dihubungi adalah Megawati dengan total 18 aktor yang menghubunginya.

2	Retnani Latifa	Study awal pengelompokan data twitter tokoh politik Indonesia menggunakan graph clustering	2016	<i>Social Network Analysis</i> (SNA)	Data media social twitter dimodelkan dalam bentuk graph clustering 23000 tweet dari 95 akun politisi indonesia	Hasil dari penelitian komunitas pada tokoh politik Indonesia yg digunakan pada penelitian ini, fitur yg paling baik adalah menggunakan fitur mentions atau interaksi antara user yang satu dengan user yg lain dengan menggunakan nilai purity tertinggi yg di peroleh adalah dengan menggunakan matriks mention pada algoritma walktrap dan leading eigenvector
---	-------------------	--	------	--------------------------------------	--	--

## BAB III

### METODOLOGI PENELITIAN

#### 3.1 Tahap Penelitian

Penelitian ini akan melakukan *cluster* terhadap jaringan politik group facebook pilkada. Dari hasil *cluster* akan menunjukkan struktur dan *cluster* pendukung setiap calon di dalam group facebook pilkada. adapun tahap dalam penelitian ini terdiri dari beberapa tahapan hingga mendapatkan hasil analisis yang akurat. Diagram alir pada penelitian ini dapat dilihat pada gambar 3.1.



**Gambar 3.1** Tahapan Penelitian

### 3.1.1 Tahap Perencanaan

Tahap perencanaan ini adalah dimana tahap awal dalam melakukan penelitian. Pada tahap ini beberapa persiapan mulai dilakukan seperti *ekplorasi* data, mengamati fenomena sosial politik kemudian menentukan jenis komunitas atau *group* apa saja yang akan diteliti serta metode seperti apa yang akan digunakan dalam penelitian ini.

### 3.1.2 Tahap Pengumpulan Data

#### a. Sampel yang Digunakan

Sampel yang akan digunakan pada penelitian ini adalah jaringan sosial *facebook* dengan *content* politik (*group* pilkada kota Palembang 2018) yang melakukan *posting* atau komentar yang membentuk komunikasi dua arah kepada pasangan calon tertentu, lebih tepatnya aktor ataupun tim sukses yang mendukung calon walikota dan wakil walikota Palembang yang akan bertarung pada bulan Juni 2018. Jumlah total anggota *group* secara keseluruhan saat ini sudah mencapai 21.078 dan kemungkinan akan terus bertambah sesuai dengan intensitas komunikasi politik yang dibangun dalam struktur jaringan sosial *group facebook* pilkada Palembang 2018 sampai dengan bulan dan hari yang sudah ditentukan oleh Komisi Pemilihan Umum (KPU) kota Palembang untuk melakukan pemilihan umum walikota dan wakil walikota Palembang 2018.

Penarikan data sampel menggunakan teknik *Convenience Sampling*, yaitu dengan memilih *sample* berdasarkan ukuran sentralitas aktor (*timsukses*) yang secara terus menerus mendukung kandidat yang akan berkompetisi pada pilkada kota Palembang berdasarkan popularitas dan elektabilitas. Pengambilan data hanya

dilakukan satu kali saat akan di analisa dengan menggunakan metode *social network analysis* (sna).

### **b. Teknik Pengumpulan Data**

Teknik pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini yaitu teknik *Crawling* data dengan menggunakan Application Programming Interface (API) facebook yang dikumpulkan dari jaringan pertemanan pada jaringan sosial *group facebook* pilkada Palembang 2018 yang memuat informasi mengenai aktor (*node*) dan relasi diantara aktor-aktor (*edge*).

### **c. Jenis dan Sumber Data**

#### **1. Data Primer**

Data primer pada penelitian ini berupa dokumen elektronik dari jaringan pertemanan pada jaringan sosial *facebook* (group pilkada kota Palembang 2018). Penarikan data sampel menggunakan teknik *systematic random sampling*. Data ditarik menggunakan *software* aplikasi *R-Studio* dan ditarik hanya satu kali yaitu ketika mengumpulkan data saat akan di Analisa.

#### **2. Data Sekunder**

Data sekunder pada penelitian ini yaitu berupa beberapa jurnal dan buku yang berkaitan dengan penelitian.

### 3.1.3 Tahap Analisis *Cluster*

Guna mendapatkan jawaban dari permasalahan tersebut, untuk menganalisis data dalam penelitian ini penulis menggunakan metode sebagai berikut:

a) Deskripsi

Deskripsi merupakan pemaparan data yang diperoleh, dalam praktiknya tidak terbatas pada pengumpulan data saja, tetapi juga meliputi penjelasan dan analisis terhadap data tersebut.

b) Analisis

Merupakan metode untuk menganalisis struktur komunitas dari data jaringan pertemanan jaringan sosial *facebook* (group pilkada kota Palembang 2018). Adapun jenis Teknik analisis SNA yang akan digunakan dalam penelitian ini, antara lain adalah analisis kepadatan jaringan secara keseluruhan dan Analisis individual aktor. Analisis kepadatan jaringan secara keseluruhan bertujuan untuk menghitung tingkat kepadatan atau kerapatan dari group *facebook* pilkada kota Palembang, lembaga survei sosmed dan masing-masing *public pages*. Ukuran yang digunakan adalah jumlah aktor (*node*) dari jaringan sosial dan kepadatan jaringan (*density*) untuk mengukur kekuatan dari struktur jaringan politik. Analisis individual actor bertujuan mengidentifikasi aktor yang paling sentral atau mempunyai pengaruh yang besar dalam sebuah jejaring. Ukuran yang digunakan adalah :

4. Sentralitas derajat (*degree centrality*) menghitung jumlah koneksi atau interaksi yang dimiliki sebuah *node*. Untuk menghitung nilai *degree centrality* dari *node* *ni* dapat dilakukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$CD(n_i) = d(n_i) \quad (1)$$

**Keterangan :**

$d(n_i)$  = banyaknya interaksi yang dimiliki oleh *node* *ni* dengan *node* lain di dalam *network*.

5. Sentralitas kedekatan (*closeness centrality*) *Closseness centrality* menghitung jarak rata-rata antara *node* dengan semua *node* yang lain di jaringan. Ukuran ini menggambarkan kedekatan *node* ini dengan *node* lain. Semakin dekat, semakin terhubung orang tersebut dengan lainnya. Untuk menghitung *closeness centrality* dapat menggunakan rumus sebagai berikut :

$$CC(n_i) = [N-1 / \sum d(n_i, n_j)] \quad (2)$$

**Keterangan :**

$N$  = jumlah *node* di dalam jaringan

$d(n_i, n_j)$  = jumlah jalur terpendek yang menghubungkan *node* *ni* dan *nj*

6. Sentralitas perantara (*betweenness centrality*) menghitung seberapa sering sebuah *node* dilewati oleh *node* lain untuk menuju ke sebuah *node* tertentu di dalam jaringan. Nilai ini berfungsi untuk menentukan peran aktor yang menjadi jembatan penghubung interaksi di dalam *network*. Untuk menghitung nilai

*degree centrality* dari sebuah *node* dapat dilakukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$CB(n_i) = \sum g_{jk}(n_i) / g_{jk} \quad (3)$$

**Keterangan :**

$g_{jk}(n_i)$  = jumlah jalur terpendek dari node  $j$  ke node  $k$  yang melewati node  $i$ .

$g_{jk}$  = banyaknya jalur terpendek antara 2 buah *node* dalam *network*.

Parameter yang digunakan untuk menganalisis struktur komunitas pada jaringan pertemanan jaringan sosial *facebook* (group pilkada kota Palembang 2018) adalah sebagai berikut:

**1. Ukuran (*Size*)**

Ukuran berkaitan dengan jumlah anggota dari jaringan. Ukuran dari suatu jaringan menentukan karakteristik suatu jaringan. Jaringan dengan ukuran kecil, antar-aktor (*node*) lebih kohesif dibandingkan dengan jaringan ukuran besar. Struktur relasi di antara aktor juga berbeda antara jaringan dengan ukuran kecil dan besar (Carolan, 2013:101).

**2. Kepadatan (*Densitas/Density*)**

Kepadatan (densitas) adalah perbandingan jumlah *link* (*ties*) yang ada dalam jaringan dengan jumlah *link* yang mungkin muncul. Kepadatan memperlihatkan intensitas antar anggota jaringan dalam berkomunikasi. Jaringan dengan kepadatan

tinggi adalah jaringan dimana anggotanya saling berinteraksi satu sama lain. Sebaliknya, jaringan dengan kepadatan rendah ditandai oleh minimnya interaksi antar-anggota jaringan. Interaksi hanya didominasi oleh aktor tertentu saja, tidak merata kesemua anggota (aktor). Rumus menentukan kepadatan (densitas) sebagai berikut: (Carolan, 2013:102; Valente, 2010:129)

$$D = \frac{l}{N(N - 1)}$$

Dimana  $D$  adalah kepadatan (densitas), dan  $l$  adalah jumlah *link (ties)* aktual dalam jaringan,  $N$  adalah ukuran jaringan (jumlah aktor dalam jaringan). Angka dalam kepadatan (densitas) ini yaitu 0 hingga 1, dimana makin besar nilai menunjukkan makin tingginya kepadatan (densitas) dari suatu jaringan.

### 3. Diameter dan Jarak (*Distance*)

Yang dimaksud dengan diameter adalah jarak terjauh diantara dua aktor dalam suatu jaringan (Carolan, 2013:105). Jaringan dengan diameter besar ditandai oleh persebaran aktor yang mengumpul. Sedangkan yang dimaksud dengan jarak adalah hasil rata-rata langkah (*path*) yang dibutuhkan oleh semua aktor untuk bisa saling berinteraksi.

#### 3.2 Jadwal Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan mengambil data-data yang diperlukan dalam satu akun pada jaringan sosial *facebook* (group pilkada kota Palembang 2018). Penelitian ini dilakukan selama 6 bulan dimulai dari pengajuan proposal penelitian



## **Manfaat Penelitian**

### **a. Manfaat *Teoritis***

Adapun manfaat dari penelitian yang dilakukan penulis adalah dapat memberikan kontribusi terhadap ilmu pengetahuan dan teknologi terutama dalam bidang analisis jaringan sosial pada media sosial.

### **b. Manfaat Praktisi**

1. Mengetahui kekuatan jaringan politik yang terjadi pada group facebook pilkada.
2. Mengetahui hasil metode pengukuran clustering pada jaringan politik group facebook pilkada.
3. Mengetahu aktor yang berperan dalam group facebook pilkada.

# EVALUASI KESUKSESAN SISTEM INFORMASI DENGAN PENDEKATAN MODEL DELONE DAN MCLEAN

Studi Kasus Implementasi Billing System Di RSUD Dr.H. Ibnu Sutowo Kabupaten  
Ogan Komering Ulu (OKU)

## 1. Latar Belakang Masalah

Pengelolaan sistem informasi secara efektif di dalam perusahaan sangat penting karena dapat menjadi dasar untuk memperoleh keunggulan kompetitif. Oleh karenanya, banyak perusahaan yang mulai mengembangkan dan memberikan perhatian khusus pada sistem informasi sebagai sumber yang memfasilitasi pengumpulan dan penggunaan informasi secara efektif. Salah satu bentuk perhatian ini adalah penggunaan sistem informasi berbasis komputer untuk memperlancar arus informasi keluar untuk pelanggan, maupun ke dalam untuk kebutuhan internal organisasi atau perusahaan.

Sistem informasi digunakan oleh organisasi untuk membantu operasi organisasi menjadi lebih efisien sampai dengan perannya sebagai alat untuk memenangkan kompetisi. Selain untuk membantu operasi rutin perusahaan agar menjadi lebih efisien, sistem informasi juga merupakan faktor pembeda kompetitif yang utama (O'Brien 2006). Organisasi akan menggunakan sistem informasi untuk mengembangkan produk, jasa, dan kemampuan yang akan memberikan keunggulan dalam pasar persaingan.

Pengadopsian dan pengembangan sistem informasi merupakan investasi yang mahal. Meskipun demikian, investasi yang mahal belum tentu mendapatkan sistem yang berkualitas dan sesuai dengan apa yang diharapkan oleh organisasi. Keberhasilan implementasi sistem dipengaruhi oleh berbagai faktor yang kompleks. Sedangkan kegagalan implementasi sistem, biasanya terjadi karena tidak kompatibelnya sistem dengan proses bisnis dan informasi yang diperlukan organisasi (Janson dan Subramanian 1996; Lucas et al. 1988). Robbins dalam Wiyono dkk. (2008) menyatakan bahwa hasil survei yang dilakukan sebuah lembaga penelitian terhadap 232 responden di AS atas implementasi Enterprise Resource Planning (ERP) pada tempat mereka bekerja, menunjukkan bahwa 51% melihat implementasi ERP tidak berhasil dan 46% lainnya merasa organisasi mereka tidak memahami bagaimana menggunakan sistem untuk mengembangkan diri dalam menjalankan bisnis. Hastie (2006) menambahkan, menurut Chaos Surveys yang melakukan survei selama 7 tahun (1994-2000) pada lebih dari 30.000 proyek sistem informasi, hanya kurang dari 30% proyek sistem informasi yang mengalami kesuksesan.

Kegagalan-kegagalan dalam implementasi sebuah sistem informasi oleh Jogiyanto (2007b) dibedakan menjadi 2 aspek. Yang pertama adalah aspek teknis, yakni aspek yang menyangkut sistem itu sendiri yang merupakan kualitas teknis sistem informasi. Kualitas teknis yang buruk menyangkut masih banyaknya kesalahan-kesalahan sintak, kesalahan-kesalahan logik, dan bahkan kesalahankesalahan informasi. Sedangkan aspek yang kedua adalah aspek non-teknis. Kegagalan non-teknis berkaitan dengan persepsi pengguna sistem informasi yang menyebabkan pengguna mau atau enggan menggunakan sistem informasi yang telah dikembangkan.

Pengukuran kegagalan yang ditentukan berdasarkan persepsi dari penggunanya memiliki kelebihan, yaitu secara alami mengintegrasikan berbagai aspek. Hal ini menunjukkan bahwa masalah yang terjadi adalah lebih pada aspek sumber daya manusia pengguna yang tidak bisa menerima implementasi sistem informasi. Aspek ini lebih menyangkut kepada perilaku para pemakai sistem informasi tersebut.

Banyak riset dan penelitian yang telah dilakukan guna meneliti aspek perilaku dalam implementasi sebuah sistem informasi. Penelitian-penelitian itu mencoba mempelajari perilaku individual dalam organisasi dalam menggunakan sistem informasi. Jogiyanto (2007b) mengelompokkan penelitian-penelitian itu kedalam 2 aliran. Aliran yang pertama adalah aliran yang memfokuskan penelitian pada penerimaan, adopsi, dan penggunaan dari sistem informasi.

Aliran ini juga memfokuskan pada anteseden-anteseden atau penyebab-penyebab perilaku. Sedangkan aliran yang kedua memfokuskan pada kesuksesan implementasi di tingkat organisasi. Aliran pertama dikelompokkan lagi ke dalam 2 kelompok, yakni kelompok yang anteseden-anteseden perilaku berupa suatu perasaan (affect) dan kognitif (cognitive), misalnya: sikap, norma-norma, persepsi terhadap penggunaan. Beberapa teori dan model dari penelitian-penelitian dalam kelompok yang anteseden-antesedennya berupa suatu perasaan dan kognitif antara lain : TRA (Theory Reasoned Action) oleh Fishben dan Ajzen (1975), TAM (Technology Acceptance Model) oleh Davis (1989), TPB (Theory of Planned Behaviour) oleh Ajzen (1991).

Kelompok yang kedua adalah kelompok yang anteseden-anteseden perilaku lebih berupa suatu proses, misalnya proses penilaian, proses partisipasi dan keterlibatan serta proses mencocokkan teknologi dengan tugasnya. Beberapa teori dan model dari penelitian-penelitian dalam kelompok yang antesedenantesedennya berupa suatu proses antara lain: model penyelesaian adaptasi pemakai (coping model of user adaptation) oleh Beaudry dan Pinsioneault (2005), partisipasi dan keterlibatan pemakai oleh Barki dan Hartwick (1994), model kesesuaian tugas-teknologi (task-technology fit) oleh Goodhue dan Thompson (1995).

Salah satu model yang populer pada aliran yang kedua, yakni aliran yang memfokuskan pada kesuksesan implementasi di tingkat organisasi adalah model yang dikembangkan oleh DeLone dan McLean (1992) yang dikenal dengan Model Kesuksesan Sistem Informasi DeLone dan McLean. Model ini merefleksikan ketergantungan dari enam pengukuran kesuksesan sistem informasi, yakni: kualitas sistem (system quality), kualitas informasi (information quality), kepuasan pemakai (user satisfaction), penggunaan (use), dampak individu (individual impact), dan dampak organisasi (organizational impact).

Telah banyak penelitian empiris yang dilakukan diberbagai bidang dan objek penelitian untuk menguji model yang dikembangkan oleh DeLone dan McLean (1992) tersebut. Penelitian-penelitian tersebut sepertinya memperlihatkan ketidakkonsistennya hasil empiris yang diperoleh antara satu dengan lainnya.

Beberapa penelitian memberikan hasil bahwa kualitas sistem dan kualitas informasi merupakan prediktor yang signifikan terhadap kepuasan pemakai, penggunaan, dan dampak individu (Roldan dan Leal 2003; McGill et al. 2003; Hussein et al. 2005, 2007), beberapa yang lain menunjukkan bahwa kualitas sistem dan kualitas informasi merupakan prediktor yang signifikan terhadap penggunaan akan tetapi tidak signifikan terhadap kepuasan pemakai (Rai 2002; Hanmer 2004; Livari 2005; Radityo dan Zulaikha, 2007; Purwanto 2007). Dengan tidak

konsistennya pengujian model yang dilakukan di beberapa bidang penelitian tersebut, membuka peluang untuk dikembangkan lebih lanjut pada objek penelitian yang berbeda.

Dengan melakukan pengujian sampai pada dampak organisasi, penelitian ini mereplikasi penelitian yang dilakukan oleh Livari (2005) pada dewan kota (city council) di Oulu, Finlandia. Penelitian ini dilakukan untuk memperoleh bukti empiris apakah dengan teori yang sama tetapi obyek, waktu, dan tempat yang berbeda akan menunjukkan hasil yang sama dengan melakukan studi kasus pada implementasi sistem informasi mandatory yang diterapkan di rumah sakit publik milik Pemerintah Daerah.

## 2. Tujuan Penelitian

Tujuan utama dari penelitian adalah mengevaluasi apakah sistem informasi billing sistem yang dikembangkan pada sebuah institusi publik (RSUD) dapat dikatakan berhasil atau sukses dan mempunyai dampak positif terhadap kinerja individu maupun organisasional dengan menggunakan pendekatan model DeLone dan McLean (1992). Sedangkan tujuan secara rinci dengan mendasarkan pada 6 pengukuran yang digunakan dalam model DeLone dan McLean (1992) adalah sebagai berikut:

- a. Untuk menguji pengaruh kualitas informasi persepsian (perceived information quality) terhadap kepuasan pemakai sistem (user satisfaction).
- b. Untuk menguji pengaruh kualitas sistem persepsian (perceived system quality) terhadap kepuasan pemakai sistem (user satisfaction).
- c. Untuk menguji pengaruh kualitas informasi persepsian (perceived information quality) terhadap penggunaan sistem (use).
- d. Untuk menguji pengaruh kualitas sistem persepsian (perceived system quality) terhadap penggunaan sistem (use).
- e. Untuk menguji pengaruh kepuasan pemakai (user satisfaction) terhadap penggunaan sistem (use);
- f. Untuk menguji pengaruh penggunaan (use) terhadap kepuasan pemakai (user satisfaction).
- g. Untuk menguji pengaruh penggunaan sistem (use) terhadap dampak individu (individual impact).
- h. Untuk menguji pengaruh kepuasan pengguna (user satisfaction) terhadap dampak individu (individual impact).
- i. Untuk menguji pengaruh dampak individu (individual impact) terhadap dampak organisasi (organizational impact).

## 3. Perumusan Masalah

Penelitian ini menggunakan objek penelitian billing sistem (billing system), sebuah aplikasi bagian dari Sistem Informasi Manajemen Rumah Sakit (SIMRS). Billing sistem adalah sebuah aplikasi penagihan pembayaran pasien yang terkomputerisasi. Penelitian ini berusaha meneliti sejauh mana kesuksesan implementasi billing sistem di institusi publik milik Pemerintah Daerah dan meneliti hubungan antar variabel dengan pendekatan Model Kesuksesan Sistem Informasi DeLone dan McLean. Secara lebih rinci, rumusan masalah penelitian dituliskan dalam 7 pertanyaan penelitian dengan mendasarkan pada 6 pengukuran yang digunakan dalam Model DeLone dan McLean (1992) sebagai berikut:

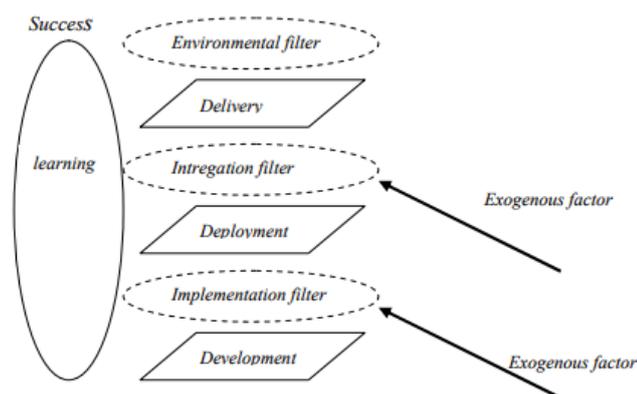
- 1) Apakah kualitas informasi persepsian (perceived information quality) berpengaruh positif terhadap kepuasan pemakai (user satisfaction)?
- 2) . Apakah kualitas sistem persepsian (perceived system quality) berpengaruh positif terhadap kepuasan pemakai (user satisfaction)?
- 3) Apakah kualitas informasi persepsian (perceived information quality) berpengaruh positif terhadap penggunaannya (use) ?
- 4) Apakah kualitas sistem persepsian (perceived system quality) berpengaruh positif terhadap penggunaannya (use) ?
- 5) Apakah kepuasan pemakai (user satisfaction) berpengaruh positif terhadap penggunaan sistem (use)?
- 6) Apakah penggunaan (use) berpengaruh positif terhadap kepuasan pemakai (user satisfaction) ?
- 7) Apakah penggunaan sistem (use) berpengaruh positif terhadap dampak individu (individual impact)?
- 8) Apakah kepuasan pengguna (user satisfaction) sistem berpengaruh positif terhadap dampak individu (individual impact)?
- 9) Apakah dampak individu (individual impact) berpengaruh positif terhadap dampak organisasi (organizational impact)?

#### 4. Landasan Teori

##### I. Penelitian terdahulu

Sampai saat ini, telah banyak penelitian empiris yang dilakukan diberbagai bidang dan objek penelitian untuk menguji model kesuksesan sistem informasi yang dikembangkan oleh DeLone dan McLean (1992). Ballantine et al. (1996) melakukan pengujian lebih lanjut atas model kesuksesan sistem informasi DeLone dan McLean (1992). Penelitian yang merupakan studi literatur ini, memberikan kritik atas model DeLone dan McLean (1992) yang dianggap belum lengkap karena pengukur kesuksesan sistem informasi seharusnya juga mempertimbangkan variabel kontijensi sebagai variabel independen seperti: strategi organisasi, struktur, ukuran dan lingkungan organisasi yang diteliti.

Kritik atas model DeLone dan McLean (1992) tersebut kemudian Ballantine et al. (1996) mengembangkan model baru yang menurutnya lebih kaya dan lengkap terhadap jangkauan dan dampak dari kesuksesan sistem informasi. Ballantine et al. (1996) menyebutnya sebagai model kesuksesan sistem informasi 3-D yang digambarkan seperti tampak pada gambar berikut:



Gambar 1 Model Kesuksesan Sistem Informasi 3-D (Sumber: Ballantine et al. 1996, 11)

Nama model kesuksesan sistem informasi 3-D berasal dari 3 dimensi yang digunakan dalam model: pengembangan (development), penyebaran (deployment), dan penghantaran (delivery). Ballantine et al. (1996) mengidentifikasi tiga tingkatan dalam model yang menjelaskan tentang kualitas dari sistem informasi. Tiga tingkatan dalam dimensi kesuksesan sistem informasi dipengaruhi oleh faktor endogen dan exogen. Faktor endogen adalah faktor yang dapat diprediksi seperti keahlian pemakai, proses pengembangan sistem informasi, dan metodologi yang diadopsi. Sedangkan faktor exogen adalah faktor yang tidak bisa diprediksi, seperti faktor ekonomi dan politik.

Rai et al. (2002) melakukan penelitian untuk menguji model DeLone dan McLean (1992) dalam konteks penggunaan sistem informasi sukarela (voluntary). Data dikumpulkan dengan kuisioner dari 274 mahasiswa pengguna sistem informasi mahasiswa terintegrasi (integrated student information system) di Universitas Midwestern. Data dianalisa dengan pemodelan struktural (SEM). Hasil uji empiris mendukung model DeLone dan McLean (1992) yakni, kualitas informasi berpengaruh signifikan terhadap penggunaan dan kepuasan pemakai, kepuasan pemakai berpengaruh signifikan terhadap penggunaan tapi tidak sebaliknya. Sebagai catatan, Rai et al. (2002) tidak menguji model sampai ke dampak organisasi.

McGill et al. (2003) melakukan penelitian pada User Deployed Applications (UDA) di Australia. Dari 9 hipotesis, hanya 4 yang terbukti signifikan sedangkan 5 lainnya tidak signifikan. Dari penelitian itu terbukti secara empiris bahwa *perceived system quality* dan *information quality* merupakan prediktor yang signifikan terhadap kepuasan pemakai, tetapi tidak signifikan terhadap penggunaan. Kepuasan pemakai berpengaruh terhadap penggunaan dan dampak individual. Penggunaan tidak berpengaruh terhadap dampak individual, dan dampak individual juga tidak berpengaruh terhadap dampak organisasi.

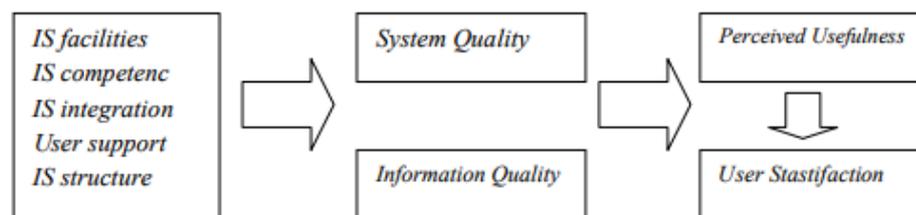
Roldan dan Leal (2003) melakukan penelitian atas model DeLone dan McLean (1992) pada bidang Executive Information System (EIS) di Spanyol. Penelitian ini mengambil sampel 100 pemakai sistem (user) di 55 perusahaan yang telah mengaplikasikan EIS. Penelitian ini menggunakan 3 variabel untuk menganalisis pengaruh EIS ke dampak individu, yaitu: kecepatan dari identifikasi masalah, kecepatan dari pengambilan keputusan, dan perpanjangan dari analisis. Sedangkan variabel yang digunakan sebagai pengukur dampak organisasi adalah: visi organisasi yang disebarkan, efektifitas pengambilan keputusan organisasional, dan kinerja organisasi persepsian. Dari hasil empiris dibuktikan bahwa kualitas sistem dan kualitas informasi berpengaruh positif terhadap kepuasan pemakai EIS, akan tetapi tidak ditemukan hubungan yang signifikan antara kualitas sistem maupun kualitas informasi dengan penggunaan.

Hanmer (2004) melakukan penelitian pada implementasi sistem informasi rumah sakit terkomputerisasi (computerised hospital information system) di Afrika Selatan pada rumah sakit publik milik pemerintah. Penelitian tersebut berdasarkan pada model kesuksesan sistem informasi DeLone dan McLean yang diperbarui (updated information system success model) (DeLone dan McLean 2003). Hasil uji empiris menunjukkan bahwa kualitas sistem berpengaruh terhadap penggunaan, sedangkan kualitas informasi memberikan pengaruh yang lemah terhadap kepuasan pemakai.

Livari (2005) melakukan penelitian untuk menguji model DeLone dan McLean (1992) pada sistem informasi akuntansi di Dewan Kota (City Council) Oulu, Finlandia. Studi lapangan dilakukan dengan menggunakan data longitudinal dengan mengambil 78 orang sampel yang merupakan pemakai utama dari sistem. Konsisten dengan penelitian Roldan dan Leal (2003), pada penelitian ini dibuktikan bahwa kualitas sistem persepsian (*perceived system quality*) merupakan prediktor yang signifikan terhadap penggunaan dan kepuasan pemakai. Sedangkan kualitas informasi persepsian

(perceived information quality) berpengaruh terhadap kepuasan pemakai tetapi tidak berpengaruh terhadap penggunaan. Antara penggunaan dengan kepuasan pemakai tidak terbukti saling mempengaruhi satu sama lain (reciprocaly). Dampak individu secara signifikan dipengaruhi oleh kepuasan pemakai, tetapi tidak oleh penggunaan.

Hussein et al. (2005) melakukan penelitian untuk meneliti pengaruh faktor teknologi dalam dimensi model kesuksesan sistem informasi DeLone dan McLean (1992). Data dikumpulkan dari 201 pengguna e-government pada 4 agensi di Pemerintah Malaysia. Faktor teknologi direpresentasikan oleh 6 dimensi: IS competency, IS facilities, IS integration, IS structure and user support. Sedangkan dimensi kesuksesan sistem informasi digunakan: system quality, information quality, perceived usefulness, and user satisfaction. Model penelitian ini dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 2 Model Penelitian Hussein et al. (2005) (Sumber: Hussein et al. 2005, 3)

Dari hasil uji empiris diketahui bahwa semua faktor teknologi berpengaruh signifikan terhadap dimensi kesuksesan sistem informasi. Dari penelitian tersebut, Hussein et al. (2005) menyimpulkan bahwa faktor-faktor teknologi memiliki peran penting dalam menjamin kesuksesan implementasi sistem informasi pada organisasi pemerintah.

Radityo dan Zulaikha (2007) melakukan penelitian untuk menguji penggunaan aplikasi SIMAWEB (Sistem Informasi Akademik Berbasis Website) pada Fakultas Ekonomi Universitas Diponegoro. Sampel diambil dari 200 orang yang terdiri dari mahasiswa dan dosen pada Fakultas Ekonomi Undip. Hasilnya, dari 8 hipotesis hanya 2 yang signifikan yakni penggunaan berpengaruh positif terhadap dampak individual dan dampak individual berpengaruh positif signifikan terhadap dampak organisasi. Sedangkan 6 hipotesis lainnya tidak terbukti secara empiris yaitu: kualitas sistem tidak memiliki pengaruh signifikan terhadap penggunaan, kualitas sistem tidak memiliki pengaruh signifikan terhadap kepuasan pemakai, kualitas informasi tidak memiliki pengaruh signifikan terhadap penggunaan, kualitas informasi tidak memiliki pengaruh signifikan terhadap kepuasan pemakai, dan antara penggunaan dan kepuasan pemakai tidak terbukti saling mempengaruhi satu dengan yang lainnya.

Purwanto (2007) melakukan penelitian yang didasarkan pada model kesuksesan sistem informasi DeLone dan McLean diperbarui (updated information system success model, DeLone dan McLean 2003). Tujuan penelitian adalah untuk menguji efektivitas aplikasi e-government di Pemerintah Kabupaten RSUD Dr.H. Ibnu Sutowo Kabupaten Ogan Komering Ulu (OKU). Hasil uji model mengungkapkan bahwa kualitas informasi e-government dan kualitas pelayanan e-government mempengaruhi secara signifikan ke kepuasan pemakai e-government. Sebaliknya, hasil tersebut menunjukkan suatu hubungan yang lemah antara kualitas sistem e-government dan

kepuasan pemakai e-government. Hasil tersebut tidak menunjukkan hubungan-hubungan yang signifikan antara pemakai e-government dan variabel-variabel prediktor, seperti kualitas sistem e-government, kualitas informasi e-government, kualitas pelayanan e-government, dan kepuasan pemakai e-government.

Hussein et al. (2007) melakukan studi lanjutan atas penelitian sejenis yang pernah dilakukan pada tahun 2005. Pada penelitian ini, Hussein et al. (2007) menguji pengaruh faktor organisasi terhadap kesuksesan sistem informasi pada 4 agensi di Pemerintah Malaysia. Dimensi faktor organisasi diukur dengan 6 pengukuran yaitu: top management support, decision making structure, management style, managerial IT knowledge, goal alignment, dan resource allocation. Sedangkan dimensi kesuksesan sistem informasi yang digunakan adalah: system quality, information quality, perceive usefulness, dan user satisfaction.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa semua dimensi faktor organisasi berpengaruh signifikan terhadap dimensi kesuksesan sistem informasi. Dimensi faktor organisasi yang memiliki pengaruh paling tinggi adalah goal alignment, dimana hal ini mirip dengan yang ada di sektor swasta (Hussein 2007).

## II. Billing sistem (billing system)

Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) memiliki peran yang vital dalam memberikan pelayanan kesehatan kepada masyarakat. Semakin hari, tuntutan kualitas pelayanan oleh masyarakat semakin tinggi sehingga rumah sakit dituntut untuk semakin tanggap dan profesional dalam memberikan pelayanan yang semakin cepat, mudah, dan murah. Pengelolaan manajemen rumah sakit merupakan salah satu upaya yang dilakukan dalam menata dan memperbaiki kinerja rumah sakit untuk memberikan pelayanan kepada masyarakat. Untuk mendukung hal tersebut, dipandang perlu mengembangkan sistem informasi pendukung efisiensi manajemen keuangan dan akunting yang merupakan bagian utama dalam pencapaian efisiensi pengelolaan rumah sakit.

Untuk tujuan tersebut, pada tahun 2000 Departemen Dalam Negeri melalui Direktorat Jendral Pemerintahan Umum dan Otonomi Daerah melaksanakan proyek pengembangan komputerisasi sistem pembayaran (Computerized Billing System) yang ditujukan kepada beberapa RSUD di Indonesia termasuk Dr.H. Ibnu Sutowo Kabupaten Ogan Komering Ulu (OKU). Tujuan proyek ini adalah untuk meningkatkan proses pembayaran yang cepat dan aman, meningkatkan efektifitas pengendalian keuangan, dan meningkatkan kinerja RSUD. Sedangkan sasarannya adalah tersusunnya sistem pembayaran jasa pelayanan RSUD yang baku dan mudah dilaksanakan serta meningkatkan kualitas pelayanan kepada pasien dengan pembayaran yang cepat dan transparan (Djadi 2000).

Billing sistem dikenal juga sebagai sistem informasi penagihan pembayaran. Billing sistem merupakan bagian dari Sistem Informasi Manajemen Rumah Sakit (SIMRS). Austin dalam Sabarguna (2005) menyatakan bahwa billing sistem merupakan bagian dari SIMRS yang dikategorikan dalam sistem informasi administratif keuangan. Mukhtar (2007) menambahkan, billing sistem memiliki beberapa keunggulan dibandingkan dengan sistem manual, yaitu :

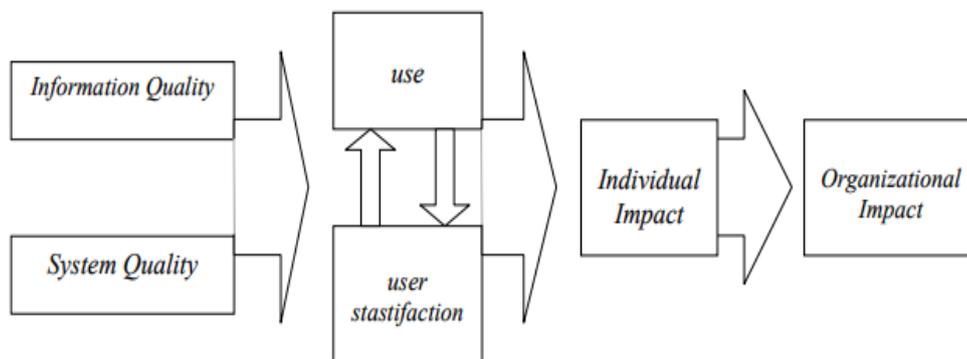
- a. Integritas data, yakni data tertentu akan konsisten pada semua bagian yang menggunakannya.
- b. Keterpaduan data, yakni data dari berbagai bagian dapat dipergunakan secara bersama-sama dan saling melengkapi.
- c. Standarisasi data, yakni pengkodean yang baku membuat data dapat dengan mudah digunakan maupun diintegrasikan dengan data yang lain.
- d. Integrasi data, yakni semua data dari tiap bagian dapat digabungkan dengan data dari bagian lain.
- e. Keamanan data, yakni dengan sistem otorisasi, akses data dapat dipantau dengan lebih efektif.

Pengembangan biling sistem di Dr.H. Ibnu Sutowo Kabupaten Ogan Komering Ulu (OKU) telah dimulai sejak tahun 2000, akan tetapi implementasinya secara efektif baru dimulai sekitar tahun 2002/2003. Masa operasionalisasi 5-6 tahun dirasa cukup untuk mengevaluasi berhasil tidaknya implementasi sebuah sistem informasi. Evaluasi kesuksesan penerapan sistem informasi ini dilihat dengan pendekatan Model DeLone dan McLean (1992), yakni apakah biling sistem dapat meningkatkan produktivitas individu pemakainya dan juga produktivitas organisasi.

Dengan penelitian ini diharapkan dapat diketahui faktor-faktor yang menjadi penyebab berhasil tidaknya implementasi sebuah sistem informasi, sehingga dapat dijadikan sebagai pedoman untuk pengembangan sistem informasi di institusi lain atau untuk pengembangan sistem informasi yang baru.

### III. Model Kesuksesan Sistem Informasi DeLone dan McLean

DeLone dan McLean (1992) melakukan studi yang mendalam terhadap literatur-literatur dan penelitian-penelitian sebelumnya mengenai kesuksesan sistem informasi. Mereka menemukan bahwa kesuksesan sebuah sistem informasi dapat direpresentasikan oleh karakteristik kualitatif dari kualitas sistem (*system quality*), kualitas output berupa informasi yang dihasilkan (*information quality*), konsumsi terhadap output yang dilihat dari penggunaan (*use*), respon pengguna terhadap sistem informasi yang dilihat dari kepuasan pemakai (*user satisfaction*), pengaruh sistem informasi terhadap kebiasaan pengguna dilihat dari dampak individu (*individual impact*), dan kemudian pengaruhnya terhadap kinerja organisasi atau dampak organisasi (*organization impact*). Model DeLone dan McLean yang dikembangkan pada tahun 1992 tersebut dapat digambarkan sebagai berikut :



Gambar 5 Model Kesuksesan Sistem Informasi DeLone dan McLean (Sumber: DeLone dan McLean 1992, 87)

Gambar di atas menggambarkan bahwa kesuksesan pengembangan sistem diproksi dengan 2 (dua) variabel yaitu intensitas penggunaan sistem (*use*) dan kepuasan pengguna sistem informasi yang bersangkutan (*user satisfaction*). Variabel-variabel yang mempengaruhi kesuksesan sistem informasi adalah kualitas informasi (*information quality*) sebagai output sistem dan kualitas sistem informasi (*system quality*) yang bersangkutan. Selanjutnya, variabel intensitas penggunaan sistem juga mempengaruhi kepuasan pengguna sistem informasi yang bersangkutan. Kepuasan dan penggunaan akan memberikan dampak terhadap kinerja individu dan pada akhirnya kinerja organisasi (DeLone dan McLean 1992).

### IV. Pengembangan Hipotesis

Kualitas sistem dan kualitas informasi yang baik direpresentasikan oleh usefulness dari output sistem yang diperoleh. Usefulness dari output dapat berpengaruh terhadap tingkat penggunaan sistem yang bersangkutan dan kepuasan pengguna

Penggunaan dan kepuasan sistem merupakan sebuah sikap, sehingga hal ini dipengaruhi oleh persepsi dari objek yang mempengaruhi sikap tersebut (Fishbein dan Ajzen 1975; McGill et al. 2003; Livari 2005). Oleh sebab itu, pada penelitian ini digunakan kualitas informasi persepsian (perceived information quality) dan kualitas sistem persepsian (perceived system quality). Hipotesis 1 (H1), hipotesis 2 (H2), hipotesis 3 (H3), dan hipotesis 4 (H4) di tuliskan sebagai berikut:

H1 : Kualitas informasi persepsian (perceived information quality) berpengaruh positif terhadap kepuasan pemakai (user satisfaction)

H2 : Kualitas sistem persepsian (perceived system quality) berpengaruh positif terhadap kepuasan pemakai (user satisfaction)

H3 : Kualitas informasi persepsian (perceived information quality) berpengaruh positif terhadap penggunaannya (use)

H4 : Kualitas sistem persepsian (perceived system quality) berpengaruh positif terhadap penggunaannya (use)

Kualitas sistem berarti kualitas dari kombinasi hardware dan software dalam sistem informasi (DeLone dan McLean 1992). Semakin baik kualitas sistem dan kualitas output sistem yang diberikan, misalnya dengan cepatnya waktu untuk mengakses dan kegunaan dari output sistem akan menyebabkan pengguna tidak merasa enggan untuk melakukan pemakaian kembali (reuse), sehingga intensitas pemakaian sistem akan meningkat.

Pemakaian yang berulang-ulang ini dapat dimaknai bahwa pemakaian yang dilakukan bermanfaat bagi pemakai. Tingginya derajat manfaat yang diperoleh mengakibatkan pemakai akan lebih puas. DeLone dan McLean (1992) menyatakan bahwa hubungan antara penggunaan dan kepuasan pengguna merupakan hubungan yang timbal balik (reciprocally). Oleh karenanya hipotesis 5 di tuliskan menjadi hipotesis 5a (H5a) dan hipotesis 5b (H5b) sebagai berikut:

H5a :Kepuasan pemakai sistem informasi (user satisfaction) berpengaruh positif terhadap penggunaan (use)

H5b : Penggunaan (use) berpengaruh positif terhadap kepuasan pemakai (user satisfaction)

Penggunaan sistem informasi yang telah dikembangkan mengacu pada seberapa sering pengguna memakai sistem informasi. Semakin sering pengguna memakai sistem informasi biasanya diikuti oleh semakin banyak tingkat pembelajaran (degree of learning) yang didapat pengguna mengenai sistem informasi (McGill et al. 2003). Peningkatan derajat pembelajaran ini merupakan salah satu indikator bahwa terdapat pengaruh keberadaan sistem terhadap kualitas pengguna (individual impact).

Individual impact merupakan pengaruh dari keberadaan dan pemakaian sistem informasi terhadap kinerja, pengambilan keputusan, dan derajat pembelajaran individu dalam organisasi. Leavitt dalam Radityo dan Zulaikha (2007) mencermati bahwa penerapan sistem informasi yang baru akan berdampak pada reaksi yang ditunjukkan oleh perilaku individu dalam organisasi. Reaksi itu berupa munculnya motivasi baru untuk bersaing dan meningkatkan kinerja.

Secara positif, keberadaan sistem informasi baru akan menjadi rangsangan (stimulus) dan tantangan bagi individu dalam organisasi untuk bekerja secara lebih baik, yang pada gilirannya berdampak pada kinerja organisasi. Hal ini sesuai dengan yang diungkapkan Markus dan Keil (1994) yang menyatakan bahwa sebuah kesuksesan sistem akan berdampak pada individu dan organisasi penggunanya, dan selanjutnya dampak individual tersebut berpengaruh terhadap kinerja organisasional.

Organizational impact merupakan dampak dari sistem informasi terhadap kinerja organisasi dimana sistem informasi diterapkan. Peneliti di bidang keperilakuan menyatakan bahwa penerapan sistem informasi dapat mengubah hirarki pengambilan keputusan dan menurunkan biaya untuk distribusi informasi (Malone dalam Radityo dan Zulaikha 2007). Hal ini merupakan alasan yang menguatkan bahwa keberadaan sistem informasi dapat meningkatkan kualitas kinerja organisasi. Dengan demikian, hipotesis 6 (H6), hipotesis 7 (H7), dan hipotesis 8 (H8) dirumuskan sebagai berikut:

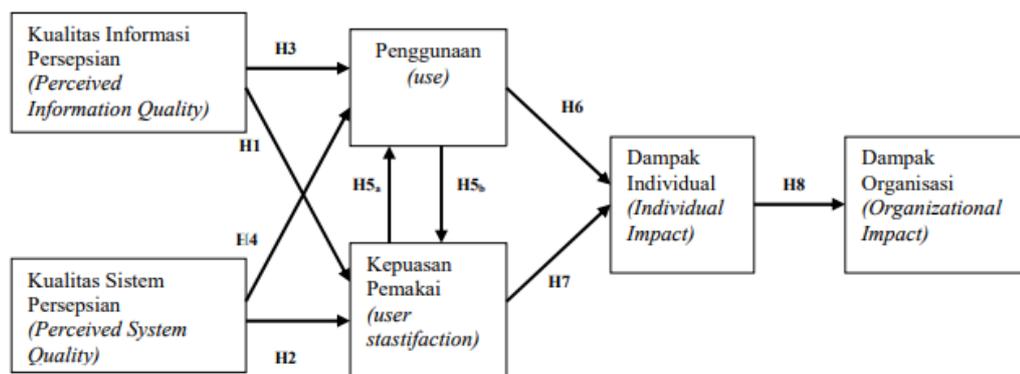
H6 : Penggunaan (use) berpengaruh positif terhadap dampak individu (individual impact)

H7 : Kepuasan pengguna (user satisfaction) berpengaruh positif terhadap dampak individu (individual impact)

H8 : Dampak individu (individual impact) berpengaruh positif terhadap dampak organisasi (organizational impact)

Model DeLone dan McLean (1992) didasarkan pada proses dan hubungan kausal dari dimensi-dimensi pada model (Jogiyanto 2007a). Model ini tidak saja mengukur hubungan antar variabel secara independen akan tetapi juga secara keseluruhan satu mempengaruhi lainnya. Pertimbangan proses berarti bahwa model tersebut menggambarkan beberapa proses, yaitu satu proses mengikuti proses lainnya. Adanya sistem yang berkualitas dan kualitas atas informasi yang dihasilkan menjadikan pemakai mau menggunakan secara intensif yang pada akhirnya menyebabkan kepuasan pemakai.

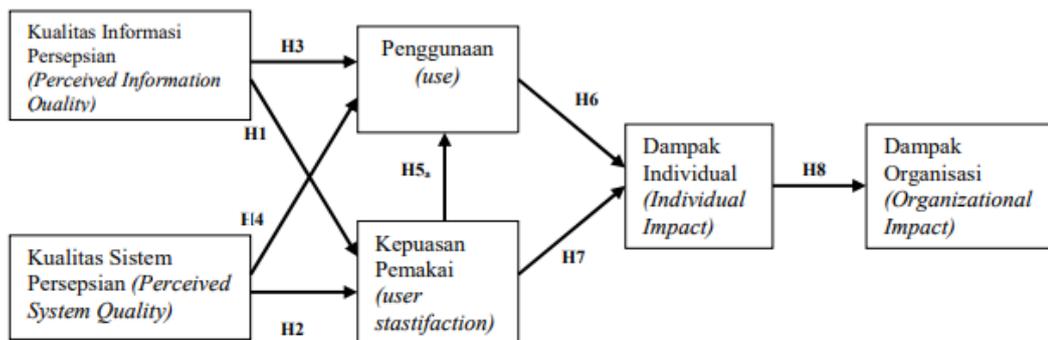
Penggunaan dan kepuasan pemakai tersebut menyebabkan meningkatnya kinerja individual yang kemudian dapat meningkatkan kinerja organisasi. Sedangkan hubungan kausal disebut juga sebagai model variance (variance model) berusaha menjelaskan kovarian dari variabel-variabel model, yakni berusaha menjelaskan apakah variansi dari satu variabel dapat dijelaskan oleh variansi variabel lain. Dengan kata lain apakah terdapat hubungan kausal di antara variabel-variabel itu. Kerangka pikir dan hipotesis yang telah dirumuskan di atas dapat digambarkan sebagai berikut:



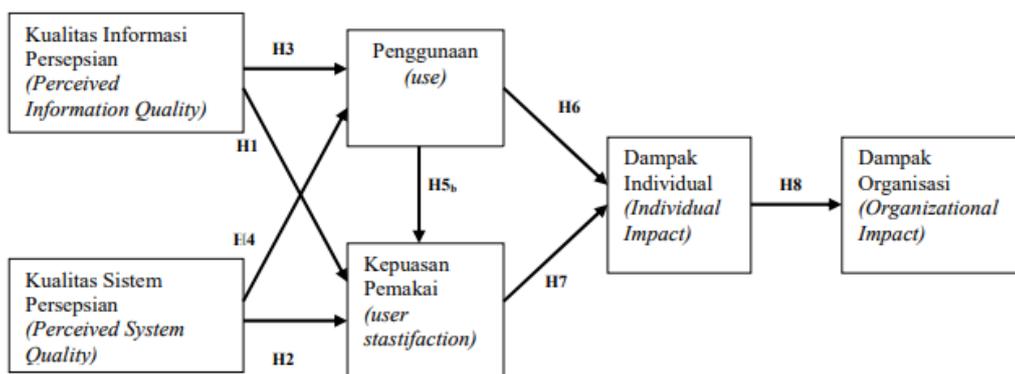
Gambar 6 Kerangka Berfikir dan Hipotesis (Sumber: diadaptasi dari Model DeLone dan McLean 1992)

Model proses dan hubungan kausal tersebut, dapat dijelaskan sebagai berikut: kualitas sistem (system quality) dan kualitas informasi (information quality) secara mandiri dan bersama-sama mempengaruhi baik penggunaan (use) maupun kepuasan pemakai (user satisfaction). Besarnya penggunaan dapat mempengaruhi kepuasan pemakai secara positif atau negatif. Penggunaan dan kepuasan pemakai mempengaruhi dampak individu (individual impact) dan selanjutnya mempengaruhi dampak organisasi (organizational impact) (Jogiyanto 2007a).

Model pada Gambar 6 di atas menunjukkan arah bolak-balik dari kepuasan pemakai dan penggunaan. Pengaruh mutual seperti ini tidak dapat diuji bersamaan (Livari 2005; Purwanto 2007; Jogiyanto 2007a), sehingga harus diuji dua kali yaitu menjadi model 1 seperti pada Gambar 7 yang mengasumsikan pengaruh dari kepuasan pemakai ke penggunaan (H5a) dan model 2 seperti pada Gambar 8 yang mengasumsikan pengaruh dari penggunaan ke kepuasan pemakai (H5b).



Gambar 7 Model 1 Sumber: (DeLone dan McLean 1992; Livari 2005; Purwanto 2007; Jogiyanto 2007a)



Gambar 8 Model 2 Sumber: (DeLone dan McLean 1992; Livari 2005; Purwanto 2007; Jogiyanto 2007a)

## V. Penelitian Lain Yang Relevan

References	Study Type		Quality		Impact		Hypothesis Result		Theory
	LS	FS	SQ	IQ	II	OI	A	D	
Wu dan Wang (2006)		x	x	x	x	x		x	DELONE DAN MCLEAN
Livari (2005)	x		x	x	x	x		x	DELONE DAN MCLEAN
Radityo dan Zulaikha (2007)		x	x	x	x	x	x		DELONE DAN MCLEAN
Purwanto (2007)		x	x	x	x	x		x	DELONE DAN MCLEAN
Hussein et al. (2007)		x	x	x	x	x	X		DELONE DAN MCLEAN

### Legend

Study Type : LS = Literature Study, FS = Field Study  
Quality : SQ = System Quality, IQ = Information Quality  
Impact : II = Individual Impact, OI = Organization Impact  
Hypothesis Result : A = Accepted, D = Declined

## 5. Methodologi Penelitian

### I. Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian studi kasus, yakni penelitian tentang status subyek penelitian yang berkenaan dengan suatu fase spesifik atau khas dari keseluruhan personalitas (Nazir 2003). Subyek penelitian pada studi kasus dapat saja individu, kelompok, lembaga, maupun masyarakat. Pada penelitian ini, subyek penelitian adalah Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Kabupaten RSUD Dr.H. Ibnu Sutowo Kabupaten Ogan Komering Ulu (OKU). 33 Studi kasus bertujuan meneliti secara intensif latar belakang serta interaksi lingkungan dan unit-unit sosial yang menjadi subyek penelitian. Dilihat dari permasalahan yang diteliti, penelitian ini merupakan penelitian kausalitas yang bertujuan untuk menganalisis hubungan dan pengaruh (sebabakibat) dari dua atau lebih fenomena melalui pengujian hipotesis (Sekaran 2006).

Penelitian ini juga dapat digolongkan sebagai penelitian eksplanatori, yakni penelitian yang mendasarkan pada teori atau hipotesis yang akan dipergunakan untuk menguji suatu fenomena yang terjadi. Cooper dalam Rofiq (2007) menyatakan bahwa penelitian eksplanatori melakukan studi terhadap hubungan antara dua atau lebih variabel, kemudian berusaha untuk menjelaskan fenomena yang terjadi.

## **II. Teknik Pengumpulan Data**

### **a. Populasi dan sampel**

RSUD Dr.H. Ibnu Sutowo Kabupaten Ogan Komering Ulu (OKU) merupakan Rumah Sakit Daerah Tipe C yang dipimpin seorang Direktur dengan 2 Wakil Direktur (Wadir). Wakil Direktur Pelayanan Medis dan Keperawatan, yang membawahi 6 seksi: seksi keperawatan I, seksi keperawatan II, seksi keperawatan III, seksi pelayanan medis I, seksi pelayanan medis II, dan seksi pelayanan medis III. Wakil Direktur Administrasi dan Keuangan, yang membawahi 8 urusan: urusan tata usaha, urusan kepegawaian, urusan umum, urusan rekam medis, urusan penyusunan anggaran, urusan perbendaharaan, urusan verifikasi dan akuntansi, dan urusan mobilisasi dana.

Direktur rumah sakit juga membawahi secara langsung 12 instalasi, yakni: instalasi rawat inap, instalasi rawat jalan, instalasi rawat intensif, instalasi gawat darurat, instalasi bedah sentral, instalasi radiologi, instalasi farmasi, instalasi laboratorium, dan instalasi rehabilitasi medis, instalasi gizi, instalasi PSRS, dan instalasi pemulasaraan jenazah.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh pegawai di Rumah Sakit Umum Daerah Kabupaten RSUD Dr.H. Ibnu Sutowo Kabupaten Ogan Komering Ulu (OKU). Sedangkan sampel yang diambil adalah pegawai rumah sakit di tiap seksi, urusan, dan instalasi yang bertugas sebagai operator sistem informasi rumah sakit (biling sistem). Metode pengambilan sampel dilakukan dengan pendekatan non probabilitas atau pemilihan non random dengan menggunakan purposive sampling. Pengambilan sampel bertujuan (purposive sampling) dilakukan dengan mengambil sampel dari populasi berdasarkan suatu kriteria tertentu. Kriteria yang digunakan dapat berdasarkan pertimbangan (judgment) tertentu atau jatah (quota) (Jogiyanto 2007b). Kriteria yang digunakan penulis adalah

pertimbangan (judgment). Adapun pertimbangan hanya dipilih pegawai tersebut sebagai responden adalah pegawai RSUD yang memiliki tugas sebagai operator sistem informasi memiliki pengalaman dalam menggunakan aplikasi billing sistem di masing-masing seksi, urusan, dan instalasi. Jumlah responden dapat dilihat pada tabel berikut.

Bagian/Urusan/Instalasi	Jumlah Responden
<b>Direktur/Ass Direktur</b>	1
<b>Wadir Pelayanan Medis Dan Keperawatan</b>	
Seksi Keperawatan I	}
Seksi Keperawatan II	
Seksi Keperawatan III	
Seksi Pelayanan Medis I	}
Seksi Pelayanan Medis II	
Seksi Pelayanan Medis III	
Diklat	1
Perinathologi	1
<b>Wadir Administrasi Dan Keuangan</b>	
Urusan TU	}
Urusan Kepegawaian	
Urusan Umum	
Bagian Informasi	1
Urusan Rekam Medis	
Rekam Medis 1	1
Rekam Medis 2	1
Rekam Medis 3	1
Rekam Medis 4	1
IT	1
Urusan Penyusunan Anggaran	1
Urusan Perbendaharaan	
Bendahara Umum	1
Bendahara Gaji	1
Kasir I	1

**Tabel 2 (Lanjutan)**

Bagian/Urusan/Instalasi	Jumlah Responden
Urusan Verifikasi Dan Akuntansi	1
Inst. Gizi	}
Inst. Laboratorium	
Inst. Farmasi	
Obat Askes	-
Obat Askes Jkmm	-
Obat Umum Irja	1
Obat Umum Irna	1
Ka. Farmasi/Order Obat	1
Inst Rawat Jalan	
TPPRJ (Tempat Pendaftaran Pasien Rawat Jalan)	-
Askes PNS	-
Askes PNS	-
JAMKESMAS	-
Inst. Rawat Inap	
Bangsals Wijaya Kusuma	1
Bangsals Teratai	1
Bangsals Mawar	1
Bangsals Melati	1
Bangsals Anggrek	1
Bangsals Sakura	1
Bangsals Tulip	1
Bangsals Cempaka	1
TPPRI (Tempat Pendaftaran Pasien Rawat Inap)	1
Inst. Gawat Darurat	-
Inst. Bedah Sentral	1
Inst. Radiologi	1
Inst. Rehab Medik/Fisioterapi	1
Inst. Rawat Intensif/Icu	1
<b>Total Jumlah Responden</b>	<b>34</b>

## b. Sumber data

Sumber data yang diperlukan dalam penelitian berasal dari data primer dan data sekunder. Data primer adalah data yang diperoleh langsung dari responden melalui kuesioner yang dibagikan. Sedangkan data sekunder adalah data yang diperoleh dan disajikan oleh pihak-pihak lain, data penelitian terdahulu, dan lain sebagainya.

Kuisisioner dibagikan kepada responden yang telah ditentukan, yakni pegawai yang bertugas sebagai operator billing sistem di RSUD. Untuk memberikan pemahaman terhadap item-item pertanyaan dalam kuisisioner tersebut, peneliti memberikan penjelasan cara pengisiannya satu-persatu. Jawaban responden atas kuisisioner dikumpulkan 2 hari kemudian. Data yang belum lengkap dikembalikan untuk dijelaskan kembali perihal ketidakpahaman responden terhadap pertanyaan dalam kuisisioner yang belum lengkap di isi. Dengan demikian dari 34 kuisisioner yang dibagikan, semuanya kembali dan dapat diolah.

## c. Data dan Alat Analisis

Data yang diolah merupakan data primer yang dikumpulkan dari kuisisioner yang disusun berdasarkan indikator dalam variabel dengan menggunakan skala likert 1 sampai dengan 6. Kuisisioner yang dipakai merupakan kuisisioner yang digunakan oleh Livari (2005) dalam penelitiannya pada sektor publik di Oulu, Finlandia. Khusus untuk variabel dampak organisasi diadopsi dari Roldan dan Leal (2003).

Model dianalisis dengan pemodelan persamaan struktural (Structural Equation Modelling). Terdapat dua macam model persamaan struktural, yakni SEM berbasis kovarian (covariance based) dan SEM berbasis komponen atau varian (component based) yang populer dengan Partial Least Square (PLS) (Ghozali 2008).

SEM berbasis komponen dengan menggunakan PLS dipilih sebagai alat analisis pada penelitian ini. Teknik Partial Least Squares (PLS) dipilih karena perangkat ini banyak dipakai untuk analisis kausal-prediktif (causal-predictive analysis) yang rumit dan merupakan teknik yang sesuai untuk digunakan dalam aplikasi prediksi dan pengembangan teori seperti pada penelitian ini.

SEM berbasis kovarian membutuhkan banyak asumsi parametrik, misalnya variabel yang diobservasi harus memiliki multivariate normal distribution yang dapat terpenuhi jika ukuran sampel yang digunakan besar (antara 200-800). Dengan ukuran sampel yang kecil akan memberikan hasil parameter dan model statistik yang tidak baik (Ghozali 2008). PLS tidak membutuhkan banyak asumsi. Data tidak harus berdistribusi normal multivariate dan jumlah sampel tidak harus besar (Ghozali merekomendasikan antara 30-100). Karena jumlah sampel yang digunakan pada penelitian ini kecil (<100) maka digunakan PLS Sebagai alat analisis nya. Untuk melakukan pengujian dengan SEM berbasis komponen atau PLS, digunakan bantuan program Smart PLS versi 2.0.

PLS mengenal dua macam komponen pada model kausal yaitu: model pengukuran (measurement model) dan model struktural (structural model). Model struktural terdiri dari konstruk-konstruk laten yang tidak dapat diobservasi, sedangkan model pengukuran terdiri dari indikator-indikator yang dapat diobservasi. Pada pengujian ini juga dilakukan estimasi koefisien-koefisien jalur yang mengidentifikasi kekuatan dari hubungan antara variabel independen dan variabel dependen. Model pengukuran terdiri dari hubungan antara item-item variabel dapat diobservasi dan konstruk laten yang diukur dengan item-item tersebut.

Untuk melakukan analisis dengan PLS dilakukan dengan 2 tahap:

- 1) Pertama, menilai outer model atau measurement model. Model pengukuran adalah penilaian terhadap reliabilitas dan validitas variabel penelitian atau didefinisikan sebagai hubungan antara indikator dengan variabel laten. Ada tiga kriteria untuk menilai model pengukuran yaitu: convergent validity, discriminant validity dan composite reliability.
  - a) Convergent validity dari model pengukuran dengan refleksif indikator dinilai berdasarkan korelasi antara item score/component score dengan construct score yang dihitung dengan PLS. Ukuran refleksif individual dikatakan tinggi jika berkorelasi lebih dari 0,70 dengan konstruk yang ingin diukur Ghozali (2008).
  - b) Discriminant validity dari model pengukuran dengan indikator refleksif dinilai berdasarkan cross loading pengukuran dengan konstruk. Jika korelasi konstruk dengan item pengukuran lebih besar daripada ukuran konstruk lainnya, maka menunjukkan bahwa konstruk laten memprediksi ukuran pada blok mereka lebih baik daripada ukuran pada blok lainnya. Fornell dan Larcker dalam Ghozali (2008) mengatakan bahwa metode lain untuk mengukur discriminant validity adalah membandingkan nilai akar kuadrat dari average variance extracted (AVE) setiap konstruk dengan korelasi antara konstruk dengan konstruk lainnya dalam model. Jika nilai akar kuadrat AVE setiap konstruk lebih besar daripada nilai korelasi antara konstruk dengan konstruk lainnya dalam model, maka dikatakan memiliki nilai discriminant validity yang baik. Berikut rumus untuk menghitung AVE:

$$AVE = \frac{\sum \lambda_i^2}{\lambda_i^2 + \sum_i \text{var}(\varepsilon_i)}$$

Dimana  $\lambda_i$  adalah *component loading* ke indikator dan  $\text{var}(\varepsilon_i) = 1 - \lambda_i^2$ .

Jika semua indikator di standardized, maka ukuran ini sama dengan average communalities dalam blok. Mengutip Fornell dan Larcker, Ghozali (2008) merekomendasikan nilai AVE harus lebih besar 0.50.

- c) Composite reliability blok indikator yang mengukur suatu konstruk dapat dievaluasi dengan dua macam ukuran yaitu internal consistency dan cronbach's alpha. Dengan menggunakan output yang dihasilkan oleh PLS, maka composite reliability dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\rho_c = \frac{(\sum \lambda_i)^2}{(\sum \lambda_i)^2 + \sum_i \text{var}(\varepsilon_i)}$$

Dimana  $\lambda_i$  adalah *component loading* ke indikator dan  $\text{var}(\varepsilon_i) = 1 - \lambda_i^2$ .

$\rho_c$  sebagai ukuran internal consistency hanya dapat digunakan untuk konstruk indikator refleksif. Chin dalam Ghozali (2008) menyatakan suatu variabel laten memiliki reliabilitas yang tinggi apabila nilai composite reliability dan atau conbach's alpha di atas 0,70.

Setelah dilakukan penilaian model pengukuran (measurement model) untuk meyakinkan bahwa pengukuran-pengukuran konstruk valid dan reliabel, maka dilakukan pengujian tahap berikutnya.

- 2) Kedua, menilai inner model atau structural model. Pengujian inner model atau model struktural dilakukan untuk melihat hubungan antara konstruk atau variabel laten, yang dilihat dari nilai R-square dari model penelitian dan juga dengan melihat besar koefisien jalur strukturalnya. Stabilitas dari estimasi ini dievaluasi dengan menggunakan uji t statistik yang diperoleh lewat prosedur bootstrapping (Ghozali 2008).







## Manfaat Penelitian

### 1. Manfaat akademis

Secara akademis, penelitian ini diharapkan dapat memberikan bukti empiris tentang model kesuksesan sistem informasi yang diterapkan pada rumah sakit publik milik Pemerintah Daerah. Penelitian ini juga diharapkan dapat menambah referensi penelitian dalam bidang sistem informasi akuntansi khususnya dalam pengembangan model kesuksesan sistem informasi DeLone dan McLean, sehingga dapat digunakan sebagai bahan penelitian berikutnya.

### 2. Manfaat praktis

Secara praktis, hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan umpan balik untuk meningkatkan efisiensi dan efektifitas pelaksanaan pelayanan kesehatan di RSUD Kabupaten RSUD Dr.H. Ibnu Sutowo Kabupaten Ogan Komering Ulu (OKU) sebagai institusi pengguna sistem informasi. Dengan penelitian ini juga diharapkan dapat diketahui faktor-faktor yang menjadi penyebab berhasil tidaknya implementasi sebuah sistem informasi, sehingga dapat dijadikan sebagai pedoman untuk pengembangan sistem informasi di institusi lain dan atau untuk pengembangan sistem informasi yang baru.

# **SISTEM INFORMASI MANAJEMEN KETENAGAKERJAAN PADA DINAS TENAGA KERJA KOTA PALEMBANG BERBASIS WEB DAN MOBILE**

## **1. Latar Belakang**

Tingkat persaingan dunia kerja yang semakin tinggi dewasa ini menuntut setiap individu untuk lebih pintar, kreatif, dan mempunyai kompetensi dibidangnya. Disamping itu pelatihan dan sertifikasi sangatlah penting untuk meyakinkan perusahaan agar mau memberi kesempatan kerja bagi para pencari kerja. Tanpa dibekali kompetensi yang cukup disertai dengan sertifikasi keahlian besar kemungkinan pencari kerja akan kesulitan dalam mendapatkan pekerjaan yang diinginkan sehingga angka pengangguran akan meningkat yang akan berdampak terhadap kemiskinan dan timbulnya kriminalitas dan masalah sosial lainnya.

Meningkatnya angka pengangguran akan berdampak terhadap perekonomian negara. Oleh karena itu, pemerintah dalam hal ini melakukan berbagai upaya untuk mengatasi masalah tersebut, salah satunya dengan menyediakan suatu badan yang ditugaskan untuk mengatur masalah tenaga kerja dan transmigrasi yaitu Dinas Ketenagakerjaan dan Transmigrasi. Pembangunan sub sektor ketenagakerjaan di kota Palembang merupakan bagian integral dari pembangunan kota Palembang yang tak terpisahkan dari pembangunan regional Sumatera Selatan dan pembangunan nasional. Sebagai unsur pelaksana Pemerintah Dinas Tenaga Kerja bertanggung jawab dalam pelaksanaan program pembangunan sub sektor ketenagakerjaan di kota Palembang.

Sesuai dengan peraturan daerah kota Palembang Nomor 2 tahun 2001 tentang pembentukan, organisasi dan tata kerja Dinas Tenaga Kerja Kota Palembang, Dinas Tenaga Kerja Kota Palembang merupakan unsur staf pemerintah daerah, dipimpin oleh Kepala Dinas yang berada di bawah dan bertanggung jawab kepada Walikota melalui sekretaris daerah. Dinas Tenaga Kerja Kota Palembang memiliki beberapa fungsi yaitu merumuskan kebijakan teknis dibidang tenaga

kerja, pelaksanaan pengawasan, perlindungan tenaga kerja, kesehatan kerja dan kesejahteraan tenaga kerja serta pemberian izin, penyelenggaraan fasilitas bursa kerja, informasi pasar kerja dan hubungan industrial, penyelenggaraan penyuluhan dan pelatihan kerja, pelaksanaan urusan ketatalaksanaan dan perlengkapan.

Sesuai dengan fungsinya Dinas Tenaga Kerja Kota Palembang memiliki visi yaitu tenaga kerja berdaya saing, mandiri, nyaman berusaha dan bekerja. Untuk mewujudkan visi tersebut berbagai upaya dilakukan Dinas Tenaga Kerja Kota Palembang untuk memberikan layanan terbaik bagi masyarakat pencari kerja. Dinas Tenaga Kerja kota Palembang menginformasikan lowongan kerja dengan cara menempelkan informasi tersebut ke papan pengumuman yang telah disediakan. Selain itu, pengelolaan data tenaga kerja dan hubungan kerja sama dengan perusahaan masih melalui proses manual.

Cara mengetahui informasi lowongan kerja Pencari kerja harus datang ke lokasi Dinas Tenaga kerja kota Palembang ataupun mencari informasi melalui koran maupun surat kabar lainnya. Selain itu, untuk membuat kartu kuning dan mendaftarkan diri untuk mengikuti pelatihan dan sertifikasi calon tenaga kerja juga harus datang langsung ke Dinas Tenaga Kerja Kota Palembang dengan mengisi blanko secara manual yang telah disediakan.

Kementerian Komunikasi dan Informatika (Kominfo), mencatat bahwa pengguna internet di Indonesia mengalami peningkatan yang signifikan, yakni mencapai 82 juta orang di triwulan pertama tahun 2014. Dengan capaian tersebut, Indonesia kini berada pada peringkat 8 dunia. Jumlah tersebut tentu saja mengalami kenaikan dari tahun 2013 yang mencapai angka 71,19 juta orang, dan tahun 2012 berjumlah 63 juta orang. Artinya, setiap tahunnya pengguna internet di Indonesia terus mengalami peningkatan yang signifikan. (<http://techno.okezone.com/read/2014/05/13/55/984151/indonesia-peringkat-8-dunia-pengguna-internet-terbesar>).

Jumlah penduduk Indonesia yang mencapai 250 juta jiwa adalah pasar yang besar. Pengguna smartphone Indonesia juga bertumbuh dengan pesat. Lembaga riset digital marketing Emarketer memperkirakan pada 2018 jumlah pengguna aktif smartphone di Indonesia lebih dari 100 juta orang. Dengan jumlah sebesar

itu, Indonesia akan menjadi negara dengan pengguna aktif smartphone terbesar keempat di dunia setelah Cina, India, dan Amerika. ([https:// kominfo.go.id/index.php/content/detail/6095/Indonesia+Raksasa+Teknologi+Digital+Asia/0/sorotan\\_media](https://kominfo.go.id/index.php/content/detail/6095/Indonesia+Raksasa+Teknologi+Digital+Asia/0/sorotan_media)).

Berdasarkan deskripsi situasi perkembangan penggunaan internet dan smartphone yang pesat di Indonesia yang dikaitkan dengan tugas Dinas Tenaga Kerja kota Palembang untuk memberikan layanan terbaik bagi masyarakat, penggunaan teknologi informasi dengan desain sistem khusus untuk Dinas Tenaga Kerja Kota Palembang merupakan solusi untuk meningkatkan pelayanan Dinas Tenaga Kerja kota Palembang terhadap masyarakat kota Palembang khususnya. Maka akan dilakukan penelitian tentang “Sistem Informasi Manajemen Ketenagakerjaan Pada Dinas Tenaga Kerja Kota Palembang Berbasis Web dan Mobile”.

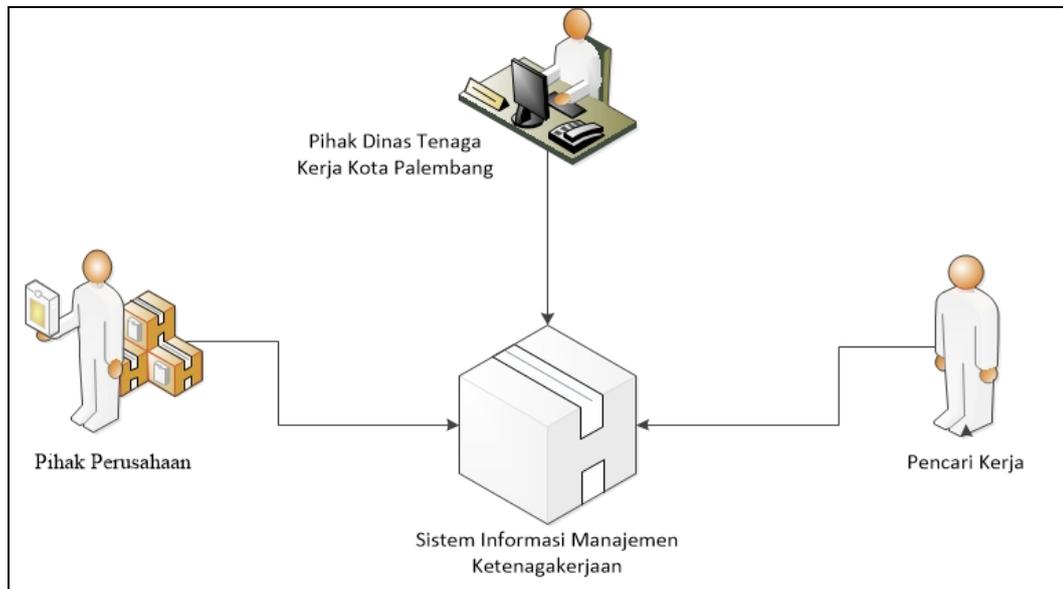
## **2. Rumusan Masalah**

Adapun rumusan masalah dari uraian latar belakang adalah, bagaimana membangun sistem informasi manajemen tenaga kerja pada dinas tenaga kerja kota Palembang berbasis web dan mobile.

## **3. Tujuan Penelitian**

Penelitian bertujuan untuk membangun Sistem Informasi Manajemen Ketenagakerjaan Pada Dinas Tenaga Kerja yang dapat diakses dari web bahkan mobile sehingga informasi yang dikelola oleh Dinas Tenaga Kerja dapat diterima oleh pencari kerja.

## Bab 2 Tinjauan Pustaka



**Gambar 1. Ilustrasi awal sistem yang diusulkan**

Gambar 1. Ilustrasi awal sistem yang diusulkan, Dinas Tenaga Kerja Kota Palembang dapat mengolah data pencari kerja dan perusahaan yang bekerja sama dengan Dinas Tenaga Kerja Kota Palembang. Selain itu, Dinas Tenaga Kerja Kota Palembang dapat melihat laporan tingkat pengangguran di kota Palembang, memberikan informasi pelatihan dan sertifikasi serta memberikan informasi hasil pelatihan ke dalam sistem. Perusahaan dapat mendaftarkan diri sebagai pemberi lowongan pekerjaan, memberikan lowongan pekerjaan beserta prosedur maupun persyaratannya dan pihak perusahaan dapat melihat seluruh data pencari kerja yang tersimpan didalam sistem serta pihak perusahaan juga dapat menginputkan pencari kerja yang telah diterima sebagai karyawan. Pencari kerja di kota Palembang khususnya dapat mendaftarkan diri sebagai pencari kerja ke dalam sistem, pencari kerja juga dapat melihat informasi lowongan pekerjaan dan pembuatan kartu kuning secara online serta mendaftarkan diri untuk mengikuti pelatihan dan sertifikasi dan melihat hasil pelatihan secara online.

### **a. Teori yang Berhubungan dengan Sistem Secara Umum**

Definisi tentang isi dari sistem informasi manajemen yaitu meliputi data, sistem, informasi, manajemen, sistem informasi, dan sistem informasi manajemen

supaya mampu membangun suatu analisa sesuai dengan konsep-konsep yang berkaitan dengan sistem informasi manajemen.

1) Data

Menurut Al-Bahra (2005:20), Data merupakan komponen dasar dari informasi yang akan diproses lebih lanjut untuk menghasilkan informasi. Sedangkan, menurut Longkutoy dalam bukunya “Pengenalan komputer”, Data adalah suatu istilah majemuk yang berarti fakta atau bagian dari fakta yang mengandung arti yang digabungkan dengan kenyataan, simbol-simbol, gambar-gambar, angka-angka, huruf-huruf, atau simbol-simbol yang menunjukkan suatu ide, objek, kondisi, atau situasi dan lain-lain. (Sutabri, 2005:16)

Dari beberapa defenisi Data dari para ahli dapat disimpulkan bahwa Data adalah suatu fakta yang bisa berupa simbol, gambar, angka, huruf dan lain-lain yang dapat diproses lebih lanjut guna menghasilkan informasi.

2) Sistem

Berbagai definisi tentang sistem dapat dilihat pada tabel 2 dengan maksud memberikan gambaran lebih lanjut tentang sistem.

**Tabel 2.** Berbagai defenisi sistem

Sumber	Defenisi
(Al-Bahra, 2013:3)	Menurut Davis (1985), Sistem merupakan sebagai bagian-bagian yang saling berkaitan yang beroperasi bersama untuk mencapai beberapa sasaran atau maksud.
(Jogiyanto, 2005:1)	sistem adalah suatu jaringan dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan atau untuk menyelesaikan suatu sasaran tertentu.
(Nugroho, 2010:17)	Sistem merupakan sekelompok elemen yang terintegrasi dengan maksud yang sama untuk mencapai suatu tujuan.

Dari berbagai uraian diatas dapat disimpulkan bahwa pengertian sistem adalah sekumpulan elemen yang saling berinteraksi dan bekerja sama untuk mencapai suatu tujuan tertentu.

Informasi

Berbagai definisi tentang sistem dapat dilihat pada tabel 3 dengan maksud memberikan gambaran lebih lanjut tentang informasi.

**Tabel 3.** Berbagai defenisi informasi

Sumber	Defenisi
(Al-Bahra, 2013:9)	Raymond McLeod (1995) mendefenisikan informasi sebagai data yang telah diolah menjadi bentuk yang lebih berarti bagi penerimanya.
(Nugroho, 2010:17)	Informasi merupakan salah satu elemen dalam manajemen perusahaan agar informasi dapat mengalir lancar, para manajer perlu menempatkan informasi dalam suatu kerangka sistem.
(Sutabri, 2003:18)	Informasi adalah data yang telah diklafikasikan atau diolah atau diinterpretasikan untuk digunakan dalam proses pengambilan keputusan. Sistem pengolahan informasi akan mengolah data menjadi menjadi informasi atau mengolah data dari bentuk tak berguna menjadi berguna bagi yang menerimanya. Nilai informasi berhubungan dengan keputusan, bila tidak ada pilihan atau keputusan maka informasi tidak diperlukan. Keputusan dapat berkisar dari keputusan berulang sederhana sampai keputusan strategis jangka panjang.

Berdasarkan defenisi-defenisi dari para ahli tentang informasi dapat disimpulkan bahwa informasi adalah data yang telah diolah menjadi informasi sehingga berguna bagi penerimanya.

### 3) Manajemen

Peter F. Drucker dalam bukunya *Management Task, Responsibility and Practices* menyebutkan bahwa manajemen harus memberikan arah pada lembaga yang mengelolanya. Ia harus memikirkan misi lembaga itu, menetapkan sasaran-sasaran, dan mengorganisasikan sumber-sumber daya yang ada untuk tujuan-tujuan yang telah digraiskan oleh lembaga tersebut (Samsudin, 2006:17).

Manajemen adalah suatu tim yang disusun dalam organisasi untuk menjadi pengendali organisasi untuk mencapai tujuan-tujuan dan sasaran-sasaran yang hendak dicapai oleh organisasi (Nugroho, 2010:59).

4) Sistem Informasi

Berbagai definisi tentang sistem dapat dilihat pada **Tabel 4** dengan maksud memberikan gambaran lebih lanjut tentang sistem informasi.

**Tabel 4.** Berbagai defenisi sistem informasi

Sumber	Defenisi
(Al-Bahra, 2013:14)	Sistem Informasi adalah suatu sistem didalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi, mendukung operasi, bersifat manajerial, dan kegiatan strategi dari suatu organisasi dan menyediakan pihak luar tertentu dengan laporan-laporan yang diperlukan.
(Jogiyanto, 2005: 11)	Sistem Informasi adalah suatu sistem di dalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian, mendukung operasi, bersifat manajerial dan kegiatan strategi dari suatu organisasi dan menyediakan pihak luar tertentu dengan laporan – laporan yang diperlukan.
(Sutabri,2005:36)	Sistem informasi adalah suatu sistem di dalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian yang mendukung fungsi organisasi yang bersifat manajerial dalam kegiatan strategi dari suatu organisasi untuk dapat menyediakan kepada pihak luar tertentu dengan laporan – laporan yang diperlukan.

Berdasarkan defenisi-defenisi dari para ahli tentang sistem informasi dapat disimpulkan bahwa sistem informasi adalah sekumpulan sub-sub sistem yang

saling berinteraksi dan bekerja sama dalam mengolah data guna menghasilkan informasi yang berguna.

#### 5) Sistem Informasi Manajemen

Menurut Nugroho (2010:17), Sistem Informasi Manajemen adalah sebuah sistem informasi yang berfungsi mengelola informasi bagi manajemen organisasi. Peran informasi di dalam organisasi dapat diibaratkan sebagai darah pada tubuh manusia. Konsep SIM sebenarnya telah ada sebelum komputer muncul yaitu dimana segala macam informasi di dalam organisasi harus diolah dengan cepat, teliti dan andal.

Menurut Laudon (2005:58), Sistem informasi manajemen (SIM) juga mengacu pada suatu kategori khusus dari sistem informasi yang melayani fungsi level-manajemen. Sistem informasi manajemen (SIM) melayani level manajemen dari organisasi, memberi laporan-laporan kepada manajemen dan dalam beberapa kasus, menyediakan juga akses *online* kinerja organisasi dan catatan-catatan historisnya. Biasanya, SIM mengatur hampir secara eksklusif kepada kejadian-kejadian internal, bukan eksternal. Tugas utama SIM adalah merencanakan, mengendalikan dan membantu keputusan pada level manajemen. Umumnya, SIM tergantung pada data-data yang berasal dari sistem pemrosesan transaksi sebagai gerbang inputnya.

#### 6) Tenaga Kerja

Menurut UU No. 13 Tahun 2003 tentang Ketenagakerjaan, Tenaga Kerja adalah setiap orang yang mampu melakukan pekerjaan guna menghasilkan barang dan atau jasa baik untuk memenuhi kebutuhan sendiri maupun untuk masyarakat.

#### **b. Teori yang Berhubungan dengan Teknik Analisa yang Digunakan**

Teknik analisa yang digunakan pada skripsi ini yaitu UML dan ERD, supaya mampu membangun suatu analisa sesuai dengan konsep-konsep yang berkaitan dengan teknik yang akan digunakan.

#### 7) UML

Untuk mendapatkan banyak pandangan terhadap sistem informasi sistem informasi yang akan dibangun, UML menyediakan beberapa diagram visual yang menunjukkan berbagai aspek dalam sistem. Banyaknya diagram tersebut

dimaksudkan untuk memberi gambaran yang lebih terintegrasi terhadap sistem yang akan dibangun.

Berikut diagram UML yang biasa dipakai dalam perancangan sistem informasi:

#### A. Use Case Diagram

Use Case Diagram menyajikan iinteraksi antara case dan aktor dalam sistem yang akan dikembangkan. Use Case sendiri adalah fungsionalitas atau persyaratan-persyaratan sistem yang harus dipenuhi oleh sistem yang akan dikembangkan tersebut menurut pandangan pemakai sistem. Sedangkan aktor bisa berupa orang, peralatan, atau sistem lain yang berinteraksi terhadap sistem yang akan dibangun.

**Tabel 5.** Perbedaan makna elemen yang digunakan antara pemodelan bisnis dan pemodelan sistem

<b>Elemen yang digunakan</b>	<b>Pemodelan Bisnis</b>	<b>Pemodelan Sistem</b>
Use Case	Menjelaskan apa yang bisnis kerjakan. Tidak memperdulikan apakah proses dilakukan secara otomatis menggunakan teknologi informasi atau manual.	Menjelaskan apa yang sistem lakukan di dalam bisnis. Hanya proses-proses yang direncanakan dilakukan secara otomatis yang disebut Use Case.
Aktor	Eksternal terhadap organisasi. Berada di luar organisasi tetapi berpartisipasi terlibat dalam proses bisnis organisasi.	Eksternal terhadap sistem (mungkin internal terhadap organisasi).
Pekerja bisnis	Internal terhadap organisasi	Tidak digunakan

Elemen-elemen yang digunakan dalam pemodelan Use Case sistem ditunjukkan pada **Tabel 6**.

**Tabel 6.** Simbol Use Case Diagram

No	Simbol	Nama	Keterangan
1		Actor	Menspesifikasikan himpunan peran yang pengguna mainkan ketika berinteraksi dengan use case.
2		Use Case	Deskripsi dari urutan aksi-aksi yang ditampilkan sistem yang menghasilkan suatu hasil yang terukur bagi suatu aktor.

#### B. Activity Diagram

Activity Diagram menggambarkan aliran fungsionalitas sistem. Ada dua kegunaan diagram aktivitas dalam pemodelan dengan UML. Dua kegunaan tersebut yaitu sebagai berikut :

- a. Pada tahap pemodelan bisnis , activity diagram dapat digunakan untuk menunjukkan alur kerja bisnis (*businnes workflow*).
- b. Pada tahap pemodelan sistem, activity diagram dapat dijelaskan untuk menjelaskan aktivitas yang terjadi di dalam sebuah use case.

Activity Diagram menunjukkan informasi yang sama sebagaimana *flow* disajikan dengan teks. Kita menggunakan activity diagram dalam pemodelan bisnis untuk menggambarkan alur kerja. (*workflow*) yang ada dalam proses bisnis. Sedangkan kita menggunakan activity diagram untuk menggambarkan alur (*flow*) pada *flow of event* dalam use case sistem.

#### C. Class Diagram

Class Diagram digunakan untuk menampilkan kelas-kelas atau paket-paket dalam sistem dan relasi antar mereka. Biasanya, dibuat beberapa diagram kelas untuk sistem. Satu class diagram menampilkan subset dari kelas-kelas dan relasinya. Diagram kelas lainnya, mungkin menampilkan kelas-kelas termasuk atribut dan operasi dari kelas-kelas pembentuk diagram. Sedangkan class diagram yang lainnya lagi, mungkin menampilkan paket-paket kelas dan relasi antar paket-paket.

Class Diagram adalah alat perancangan terbaik untuk tim pengembang perangkat lunak. Class Diagram membantu tim pengembang mendapatkan pola kelas-kelas dalam sistem, struktur sistem sebelum menuliskan kode program, dan membantu untuk memastikan bahwa sistem adalah rancangan terbaik dari beberapa alternatif rancangan.

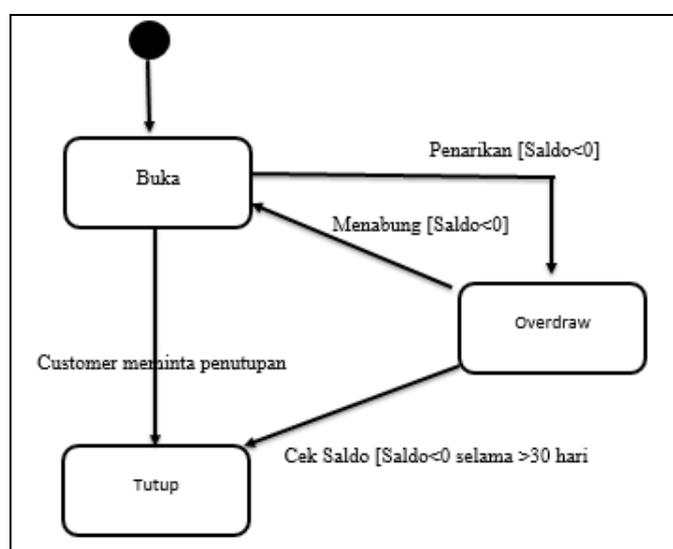
Pada UML, Class digambarkan menggunakan notasi seperti ditunjukkan pada gambar berikut :

NamaKelas
-DaftarAttribut
+DaftarOperasi()

Ada tiga bagian notasi kelas, bagian paling atas digunakan untuk nama kelas, dan secara opsional juga dapat disertakan *stereotype*-nya. Bagian tengah digunakan untuk mendeklarasikan atribut-attribut atau informasi dari sebuah kelas. Bagian paling bawah digunakan untuk mendeklarasikan operasi-operasi.

#### D. State Chart Diagram

State Chart Diagram memungkinkan untuk memodelkan bermacam-macam *State* yang mungkin dialami oleh obyek tunggal. Jika pada diagram kelas menunjukkan gambaran statis kelas-kelas dan relasinya, diagram statechart digunakan untuk menggambarkan perilaku dinamik sebuah obyek tunggal.



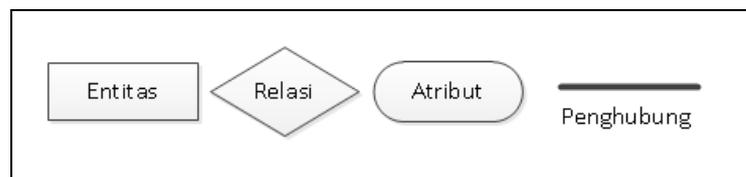
**Gambar 2.** State chart Diagram untuk Kelas Account

Diagram ini menunjukkan kegiatan obyek, misalkan sebuah Account di bank dapat eksis pada beberapa keadaan yang berbeda. Account tersebut bisa berada pada kondisi: Buka, Tutup, atau kondisi Overdraw (keadaan ketika jumlah pengambilan lebih besar dari simpanan yang ada, hal tersebut dimungkinkan di bank tertentu sebagai utang nasabah kepada bank). Pada Gambar 2, terlihat keadaan ketika sebuah Account (Rekening) di sebuah bank dapat eksis atau bergerak dari suatu keadaan ke keadaan lainnya. Misalnya, saat Account berada pada kondisi Buka, kemudian nasabah meminta penutupan, maka Account bergerak dari kondisi Buka ke kondisi Tutup. Jika Account ada pada kondisi Buka dan pemakai ATM membuat penarikan yang melebihi saldo yang ada, Account akan bergerak ke kondisi Overdrawn, jika saldo terakhir setelah dikurangi jumlah penarikan kurang dari nol.

#### 8) ERD (Entity Relationship Diagram)

ERD adalah suatu model jaringan yang menggunakan susunan data yang disimpan dalam sistem secara abstrak. ERD merupakan model jaringan data yang menekankan pada struktur-struktur dan relationship data. Biasanya ERD ini digunakan oleh profesional sistem untuk berkomunikasi dengan pemakai eksekutif tingkat tinggi dalam suatu organisasi (seperti wakil presiden direktur dan manajer yang tidak tertarik pada pelaksanaan operasi-operasi sistem sehari-hari (Al-Bahra, 2013:142).

Model *Entity-Relationship* (ER) pada awalnya disampaikan oleh Peter di tahun 1976 sebagai suatu cara untuk menyatukan jaringan dan menggambarkan *relational database*. Singkatnya, model ER adalah sebuah model konseptual dari data yang menggambarkan keadaan sebenarnya dari *entities* dan *relationship* (Wahyudi, 2008:199). Adapun notasi dari *Entity Relationship Diagram* (ERD) seperti yang terdapat pada **Gambar 3**.

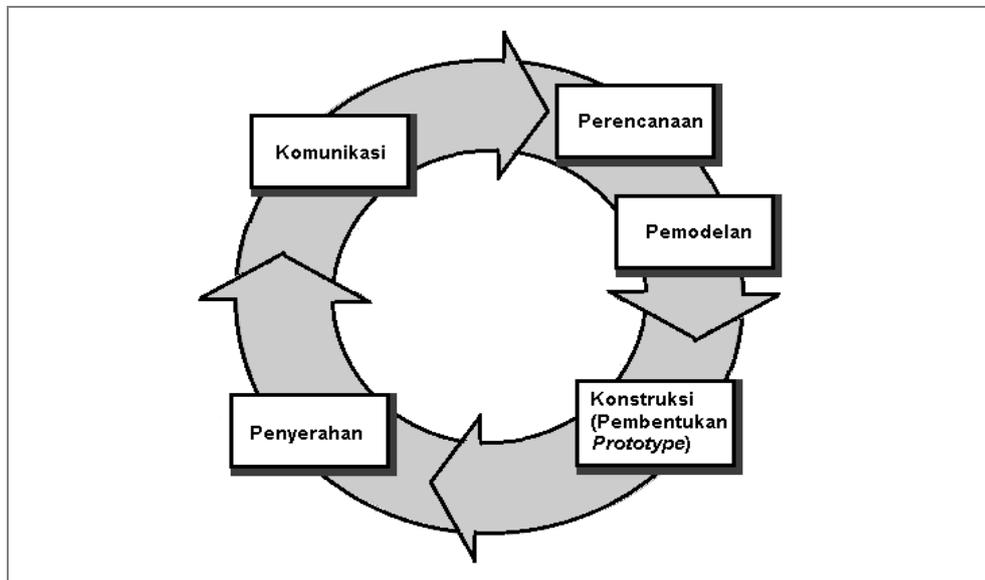


**Gambar 3. Notasi ERD**  
(Wahyudi, 2008:201)

*Entity* adalah sebutan lain dari *record* dan *entities* atau *set entity* adalah sebutan lain dari *file*. Kata entitas yang digunakan di sini dimaksudkan untuk menggambarkan *entities*, meskipun seharusnya ditulis himpunan entitas. *Entity* adalah sebutan lain dari *record* dan *entities* atau *set entity* adalah sebutan lain dari *file*. Kata entitas yang digunakan di sini dimaksudkan untuk menggambarkan *entities*, meskipun seharusnya ditulis himpunan entitas.

### c. Metode Prototype

Metode Prototype merupakan metode pengembangan perangkat lunak yang memungkinkan adanya interaksi antara pengembang sistem dengan pengguna sistem, sehingga dapat mengatasi ketidakserasian antara pengembang dan pengguna (Pressman, 2012: 50). Adapun model pengembangan *Prototype* digambarkan pada **Gambar 4**.



**Gambar 4. Model Prototype**

Sumber : Pressman, Roger., “*Rekayasa Perangkat Lunak – Pendekatan Praktisi Edisi 7 (Buku 1)*”., 2012, hal. 50.

Model *Prototype* merupakan salah satu model dalam SDLC yang mempunyai ciri khas sebagai model proses evolusioner. *Prototype Model* dimulai dari mengumpulkan kebutuhan pengguna terhadap perangkat lunak yang akan dibuat. *Prototype* sendiri bertujuan agar pengguna dapat memahami alur proses sistem

dengan tampilan dan simulasi yang terlihat siap digunakan. Berikut ini penjelasan mengenai tahapan pada metode pengembangan yang digunakan, yaitu:

- a. Komunikasi, Tahapan awal dari model *prototype* guna mengidentifikasi permasalahan-permasalahan yang ada, serta informasi-informasi lain yang diperlukan untuk pengembangan sistem.
- b. Perencanaan, Tahapan ini dikerjakan dengan kegiatan penentuan sumberdaya, spesifikasi untuk pengembangan berdasarkan kebutuhan sistem, dan tujuan berdasarkan pada hasil komunikasi yang dilakukan agar pengembangan dapat sesuai dengan yang diharapkan review”
- c. Pemodelan, Tahapan selanjutnya ialah representasi atau menggambarkan model sistem yang akan dikembangkan seperti proses dengan perancangan menggunakan *Unified Modeling Language (UML)*, relasi antar-entitas yang diperlukan, dan perancangan antarmuka dari sistem yang akan dikembangkan.
- d. Konstruksi, Tahapan ini digunakan untuk membangun, menguji-coba sistem yang dikembangkan. Proses instalasi dan penyediaan *user-support* juga dilakukan agar sistem dapat berjalan dengan sesuai.
- e. Penyerahan, Tahapan ini dibutuhkan untuk mendapatkan *feedback* dari pengguna, sebagai hasil evaluasi dari tahapan sebelumnya dan implementasi dari sistem yang dikembangkan.

**f. Alat Bantu Aplikasi yang Digunakan dalam Pembuatan Aplikasi**

Alat bantu yang digunakan yaitu *Sublime Text*, PHP (*Hypertext Preprocessor*), *MySQL*, *XAMPP*, *Codeigniter*, dan *Eclipse* supaya mampu membangun pembuatan sistem sesuai dengan konsep-konsep yang berkaitan dengan teori yang akan digunakan.

1. PHP

Menurut Nugroho (2008:114), PHP adalah produk Open Source yang dapat digunakan secara gratis tanpa harus membayar untuk menggunakannya. PHP merupakan bahasa standar yang digunakan dalam dunia *website*, PHP adalah bahasa program yang berbentuk skrip yang diletakkan didalam server *web*. Jika kita lihat sejarah mulanya PHP diciptakan dari ide Rasmus Lerdof untuk

kebutuhan pribadinya, akan tetapi kemudian dikembangkan lagi sehingga menjadi sebuah bahasa yang disebut "Personal Home Page".

Menurut Winarno dkk (2013:1), PHP adalah bahasa pemrograman web bersifat server side, yang tujuannya untuk menghasilkan skrip yang akan di-generate dalam kode HTML yang merupakan bahasa standar web.

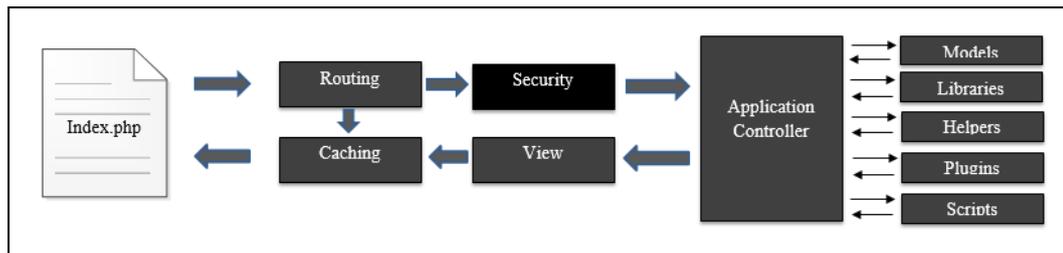
## 2. Framework

Menurut Basuki (2014:13), Framework dapat diartikan sebagai kumpulan potongan-potongan program (kelas dan fungsi) yang disusun dan diorganisasikan sedemikian rupa, sehingga dapat digunakan kembali untuk membantu membuat aplikasi utuh tanpa harus membuat semua kodenya dari awal.

## 3. Codeigniter

Menurut Basuki (2014:12), Codeigniter merupakan salah satu dari sekian banyak framework PHP, kini mulai banyak digunakan dalam mengembangkan aplikasi berbasis web. Saat menjalankan aplikasi berbasis Codeigniter, ada aliran data dan proses yang dijalankan Codeigniter seperti yang di ilustrasikan pada

### Gambar 5.



**Gambar 5. Aliran Data CodeIgniter**

(Basuki, 2014:16)

Keterangan Gambar 5:

- **index.php** berfungsi sebagai front controller yang bertugas untuk menginisialisasi sumber daya dasar untuk menjalankan CodeIgniter.
- **Router** memeriksa HHTP request yang datang dari user untuk menentukan apa yang harus dilakukan dengan request tersebut.
- Jika file **chace** ada, maka akan langsung dikirimkan ke browser dengan mengabaikan aliran data normal.
- **Security** Sebelum controller dimuat, HTTP request dan data yang dikirimkan user akan difilter untuk keamanan.

- **Controller** memanggil model, core libraries, helpers, dan sumber daya lainnya yang diperlukan untuk memproses data berdasarkan HTTP request.
- Akhirnya **view** yang dihasilkan akan dikirim ke browser. Jika cache diaktifkan, maka view akan disimpan sebagai cache dahulu, sehingga pada request berikutnya langsung dapat ditampilkan.

#### 4. MySQL

Menurut Nugroho (2008:91), MySQL (My Structured Query Language) adalah sebuah program pembuat pengelola *database* atau yang sering disebut dengan DBMS (*Database management System*), sifat dari DBMS ini adalah Open Source. Sedangkan, menurut Nugroho (2014:31) MySQL adalah software atau program aplikasi database, yaitu software yang dapat kita pakai untuk menyimpan data berupa informasi teks dan juga angka.

##### 1.6.5.5 XAMPP

Menurut Nugroho (2008:74), XAMPP merupakan paket PHP yang berbasis Open Source yang dikembangkan oleh sebuah komunitas Open Source. Sedangkan, menurut Nurgoho (2014:1) dengan menginstall paket XAMPP maka sudah termasuk didalamnya: PHP, MySQL dan Apache sebagai webservernya.

#### 5. Eclipse

Menurut Hernita (2013:2), Eclipse merupakan IDE (Integrated Development Environment) favorit yang digunakan untuk melakukan pemrograman, termasuk ketika membuat aplikasi Android. Disamping bersifat gratis serta opensource sehingga setiap orang bisa melihat kode pemrogramannya, Eclipse juga menyediakan beragam plug-in yang mampu dikembangkan oleh penggunanya untuk menghasilkan sebuah aplikasi.

#### 4. Pengujian (Testing)

Pengujian perangkat lunak merupakan persentase terbesar dari upaya teknis dalam proses perangkat lunak. Apapun jenis perangkat lunak yang anda bangun, strategi untuk perencanaan pengujian yang sistematis, pelaksanaan, dan kontrol dimulai dengan mempertimbangkan elemen-elemen kecil dalam perangkat lunak dan bergerak keluar terhadap program secara keseluruhan. Tujuan pengujian perangkat lunak adalah untuk menemukan kesalahan (Pressman, 2012:580).

### 1. Pengujian Berorientasi Objek

Pengujian OO yang strategis dapat disetarakan dengan pengujian sistem yang konvensional, namun dengan taktik yang berbeda. Oleh karena model analisis dan perancangan OO mirip dengan struktur dan isi dari program OO yang dihasilkan, “pengujian dimulai dengan mengkaji model-model tersebut. Setelah kode dihasilkan, pengujian Object Oriented dimulai dengan “pengujian kecil” pada pengujian kelas. Dirancang serangkaian pengujian yang menjalankan operasi-operasi kelas dan memeriksa apakah terdapat kesalahan ketika salah satu kelas bekerja sama dengan kelas-kelas lain.

Terdapat tiga hal yang harus dilakukan untuk menguji sistem OO :

1. Defenisi pengujian harus diperluas untuk mencakup teknik penemuan kesalahan yang diterapkan untuk model analisis dan perancangan berorientasi objek
2. Strategi untuk pengujian unit dan integrasi harus berubah secara signifikan
3. Perancangan *test case* harus menjelaskan karakteristik unit dari perangkat lunak OO.

**Tabel 1. Tinjauan Pustaka**

No	Nama	Judul	Tahun	Isi
1	Aji	Sistem Informasi Manajemen Bursa Kerja untuk Mahasiswa Politeknik Negeri Jakarta	2012	Menggunakan bahasa pemrograman PHP dan Database MySQL dengan menggunakan pemodelan UML (Unified Modeling Language), Hasil dari penelitian tersebut yaitu memberkan kemudahan untuk alumni dan mahasiswa Politeknik Negeri Jakarta dalam mendapatkan informasi lowongan pekerjaan yang terhubung langsung dengan perusahaan pemberi lowongan.
2	Wijaya	Analisis dan Perancangan Sistem Informasi Sumber Daya Manusia (SDM) di PT. Inti Karya	2012	Analisis dan perancangan menggunakan pemodelan ERD (Entity Relationship Diagram), Hasil yang didapatkan yakni memudahkan Human Resources Division PT. IKPT dalam pengelolaan dan pencatatan sumber daya manusia perusahaan.
3	Habibie	Pembangunan Sistem Informasi Penerimaan Calon Tenaga Kerja Secara Online Berbasis Web Pada Bursa Kerja Khusus SMK Ganesha Tama Boyolali	2012	Bahasa pemrograman yang digunakan adalah PHP dan Database MySQL dengan menggunakan pemodelan flowchart dan Context Diagram, Hasil dari penelitian tersebut yaitu memberikan kemudahan kepada calon tenaga kerja dalam mendapatkan informasi mengenai prosedur, persyaratan maupun kelengkapan dalam seleksi penerimaan calon tenaga kerja baru dan dapat memberikan kemudahan kepada penyelenggara penerimaan calon tenaga kerja dalam menyampaikan informasi maupun persyaratan dalam seleksi penerimaan calon tenaga kerja.

4	Wahyumardi	Analisis dan Perancangan Sistem Informasi Lowongan Kerja UIN Karir (Studi Kasus Program Studi Sistem Informasi)	2010	Metode pengembangan sistem yang digunakan yaitu RAD (Rapid Application Development), bahasa pemrograman yang digunakan adalah PHP dan Database MySQL dengan pemodelan menggunakan UML (Unified Modeling Language), Hasil dari penelitian tersebut yaitu mempermudah lulusan atau alumni dalam mendapatkan informasi tentang lowongan pekerjaan yang ada.
5	Siswantoro	Sistem Informasi Sumber Daya Manusia Berbasis Web Pada PT Group Riset Potensial	2008	Metode pengembangan sistem yang digunakan yaitu RAD (Rapid Application Development), bahasa pemrograman yang digunakan adalah PHP dan Database MySQL dengan pemodelan menggunakan UML (Unified Modeling Language), Hasil dari penelitian tersebut yaitu tersedianya sistem informasi sumber daya manusia yang memberikan informasi untuk pihak karyawan dan manajemen serta memberikan pengawasan terhadap karyawan sehingga dapat dikontrol dengan baik.

## **Bab 3 Metodologi Penelitian**

### **1. Metode Pengembangan Sistem**

Adapun teknik yang digunakan untuk pembangunan sistem adalah model *Prototype*. Metode pengembangan perangkat lunak yang memungkinkan adanya interaksi antara pengembang sistem dengan pengguna sistem, sehingga dapat mengatasi ketidakserasian antara pengembang dan pengguna (Pressman, 2012: 50).

### **2. Lokasi Penelitian**

Lokasi dari penelitian adalah Dinas Tenaga Kerja kota Palembang yang beralamat Jl. Kapten Anwar Sastro Palembang Sumatera Selatan, 30129.

### **3. Metode Pengumpulan Data**

Adapun teknik-teknik pengambilan data yang peneliti lakukan dalam penelitian adalah sebagai berikut:

#### 1. Observasi

Pengamatan langsung terhadap alur proses yang sedang berjalan pada Dinas Tenaga Kerja kota Palembang untuk memperoleh informasi yang nantinya akan diolah kedalam sistem informasi manajemen ketenagakerjaan.

#### 2. Wawancara

Kegiatan wawancara dilakukan dengan Kepala dan staff di Dinas Tenaga Kerja kota Palembang beserta pihak-pihak yang terlibat didalamnya.

#### 3. Kepustakaan

Pengumpulan data yang dilakukan secara langsung dari sumber – sumber lain seperti buku, jurnal dan hasil penelitian yang berkaitan dengan permasalahan.

**Jadwal Penelitian**  
**SISTEM INFORMASI MANAJEMEN KETENAGAKERJAAN**  
**PADA DINAS TENAGA KERJA KOTA PALEMBANG**  
**BERBASIS WEB DAN MOBILE**

No	Tahapan Pekerjaan	Jadwal Pelaksanaan																							
		Maret		April				Mei				Juni				Juli				Agustus					
		3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		
1.	<b><i>Birokrasi Penelitian</i></b>																								
	Izin tempat penelitian																								
2.	<b><i>Pembuatan Laporan BAB I</i></b>																								
3.	<b><i>Pembuatan Laporan BAB II (Landasan Teori)</i></b>																								
	Referensi buku dan <i>e- book</i>																								
	Referensi jurnal nasional																								
	Referensi artikel online																								
4.	<b>Tahapan Komunikasi</b>																								
	Komunikasi dengan kepala dan staff Dinas Tenaga Kerja kota Palembang																								
	Pengumpulan data dan informasi yang dibutuhkan																								
5.	<b>Tahapan Perencanaan</b>																								
	Perencanaan spesifikasi sistem berdasarkan kebutuhan pengguna																								
	Menganalisis sistem yang akan dibangun																								
6.	<b>Tahapan Pemodelan</b>																								



### **Manfaat Penelitian**

Manfaat penelitian ini adalah :

1. Menghasilkan sistem informasi manajemen ketenagakerjaan yang dapat membantu pihak Dinas Tenaga Kerja kota Palembang dalam proses manajemen ketenagakerjaan.
2. Memudahkan pihak perusahaan dalam menginformasikan lowongan kerja.
3. Memberikan informasi lowongan kerja yang dapat diakses melalui web bahkan mobile oleh pencari kerja sehingga memudahkan pencari kerja dalam mencari lowongan pekerjaan.
4. Memberikan kemudahan kepada pencari kerja untuk mendaftarkan diri dalam kegiatan pelatihan dan sertifikasi melalui web.

## **PROPOSAL TESIS**

*Improvement of banking customer profiles with data mining*



**KELAS REGULER B**

Disusun Oleh :

Nama : Yusria Lenitasari

NIM : 202420003

**FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMATIKA**

**PROGRAM PASCA SARJANA UNIVERSITAS BINA DARMA PALEMBANG**

## *Improvement of banking customer profiles with data mining*

### 1. Pendahuluan

#### 1.1. Latar Belakang

Data mining adalah suatu proses ekstraksi pola yang menarik data atau informasi dalam jumlah yang besar. Suatu pola dikatakan menarik apabila pola tersebut implisit, tidak diketahui sebelumnya, dan memiliki kegunaan. Pola yang disajikan harus mudah dipahami dan dimengerti. Data mining merupakan salah satu cabang ilmu komputer yang relatif baru namun hingga saat ini masih diperdebatkan untuk penempatan ilmunya. Hal ini dikarenakan data mining menyangkut database, kecerdasan buatan (*artificial intelligence*), statistik, dan sebagainya. Kehadiran data mining dilatarbelakangi dengan problema data explosion, dimana banyak organisasi atau perusahaan yang telah mengumpulkan data sekian tahun lamanya seperti data nasabah perbankan, data transaksi nasabah, data kredit, dan lain-lain. Data – data tersebut dapat dieksplorasi menjadi basis data untuk menemukan pola-pola yang tersembunyi, mencari informasi memprediksi atau mengklasifikasi yang mungkin terlupakan oleh para pelaku bisnis. Penemuan pola tersebut dapat ditemukan dengan menggunakan data mining.

Salah satu pelaku bisnis yang memanfaatkan cabang ilmu data mining yaitu perbankan. Perbankan merupakan suatu kegiatan menghimpun dana dari masyarakat baik itu berupa tabungan, giro dan deposito yang kemudian melakukan penyaluran kembali kepada masyarakat dalam bentuk kredit atau pembiayaan. Kehadiran industri perbankan di Indonesia sangat membantu masyarakat dalam kegiatan yang berkaitan dengan uang. Masyarakat sudah memberikan kepercayaan terhadap hartanya untuk dititipkan ke bank begitupula dengan modal usaha yang bisa didapatkan. Hal ini terbukti di setiap tahunnya pertumbuhan nasabah semakin meningkat. Pertumbuhan nasabah yang semakin bertambah ditambah dengan latar belakang profil nasabah yang beraneka ragam dan berbagai produk perbankan yang dimiliki maka dengan data-data tersebut yang dimiliki perbankan dapat membentuk suatu pola segmentasi nasabah berdasarkan *ideal customer profile* (ICP). ICP merupakan segmentasi profil nasabah yang sesuai dengan aspek nasabah berkualitas. Dengan terbentuknya ICP harapannya nasabah tersebut akan menjadi loyal, memudahkan perbankan dalam personalisasi pemasaran dan penjualan dan mengembangkan produk layanan sesuai kebutuhan segmentasi nasabah. Segmentasi nasabah terbentuk berdasarkan

pasar konsumen. Pasar konsumen terdiri dari 4 (empat) variabel yaitu geografi, demografi, psikologi dan tingkah laku.

Penelitian mengenai segmentasi dan profil nasabah pernah diteliti oleh Emad, Abd dan Fahima (2019) dengan penelitiannya berjudul *improving profiling bank customer's behavior using machine learning* melakukan perbaikan atas pengklasifikasian nasabah pada penelitian sebelumnya, pada penelitian ini mereka beranggapan bahwa kombinasi antara data transaksi nasabah dan demografis dengan menggunakan algoritma kmeans dan neural networks mendapatkan hasil akurasi terbaik. Shamala, Aida, Cik dan Rodziah (2017) pada penelitiannya berjudul *customer profiling using classification approach for bank telemarketing* melakukan pengklasifikasian kombinasi data transaksi dan demografis namun melakukan perbandingan algoritma yaitu naïve bayes, random forest dan decision tree, dari ketiga algoritma tersebut didapat bahwa algoritma decision tree memiliki nilai akurasi tertinggi. Pada penelitian Mubasher dan Tabasum (2018) yang berjudul *customer profiling and segmentation in retail bank using data mining techniques* mengkombinasikan data transaksi, demografi, psycographic, behavioral data dan data keuangan dengan menggunakan algoritma naïve bayes untuk profil nasabah dan algoritma clustering BRICH untuk segmentasi nasabah.

Dari uraian penelitian mengenai variable segmentasi dan profiling menggunakan metode data mining klasifikasi menghasilkan hasil yang akurat. Maka pada penelitian ini peneliti akan mengukur variable data pribadi, demografi, data keuangan, produk yang dimiliki nasabah dalam mempengaruhi profil nasabah kemudian dikelompokkan dan klasifikasikan dengan menggunakan data mining sehingga terbentuklah suatu karya ilmiah yang berjudul *Improvment of banking customer profiles with data mining*

## 1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan oleh penulis, maka penulis merumuskan masalah sebagai berikut :

1. Apakah variable data pribadi, demografi, data keuangan dan produk bank yang dimiliki dapat membentuk profil nasabah ?
2. Berapa besar akurasi profil nasabah yang terbentuk ?

### 1.3. Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan permasalahan tersebut maka tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Untuk mendapatkan hasil profil nasabah perbankan yang ideal
2. Sebagai referensi dan strategi perbankan dalam mendeteksi kebutuhan nasabahnya

### 1.4. Manfaat penelitian

1. Bagi akademis, untuk menambah wawasan dan pengetahuan dalam profiling nasabah pada data mining.
2. Bagi perusahaan perbankan, untuk rencana strategis bisnis untuk meningkatkan laba perusahaan.

### 1.5. Studi Kepustakaan

#### 1.5.1 Landasan teori

Data mining adalah proses yang menggunakan teknik statistik, matematika, kecerdasan buatan, dan machine learning untuk mengekstrasi dan mengidentifikasi informasi yang bermanfaat dan pengetahuan yang terkait dari berbagai database besar

Pengelompokan Data Mining Menurut Larose, data mining dibagi menjadi beberapa kelompok berdasarkan tugas yang dapat di lakukan, yaitu :

1. Deskripsi Terkadang peneliti dan analisis secara sederhana ingin mencoba mencari cara untuk menggambarkan pola dan kecenderungan yang terdapat dalam data.
2. Estimasi Estimasi hampir sama dengan klasifikasi, kecuali variabel target estimasi lebih ke arah numerik dari pada ke arah kategori.
3. Prediksi Prediksi hampir sama dengan klasifikasi dan estimasi, kecuali bahwa dalam prediksi nilai dari hasil akan ada di masa mendatang.
4. Klasifikasi Dalam klasifikasi, terdapat target variabel kategori.
5. Pengklusteran Clustering merupakan suatu metode untuk mencari dan mengelompokkan data yang memiliki kemiripan karakteristik

(similarity) antara satu data dengan data yang lain. Clustering merupakan salah satu metode data mining yang bersifat tanpa arahan (unsupervised).

6. Asosiasi Tugas asosiasi dalam data mining adalah menemukan atribut yang muncul dalam suatu waktu. Dalam dunia bisnis lebih umum disebut analisis keranjang belanja.

Metode Data Mining Menurut Larose, data mining memiliki enam fase CRISP-DM ( Cross Industry Standard Process for Data Mining)

1. Fase Pemahaman Bisnis ( Business Understanding Phase )
2. Fase Pemahaman Data ( Data Understanding Phase )
3. Fase Pengolahan Data ( Data Preparation Phase )
4. Fase Pemodelan ( Modeling Phase )
5. Fase Evaluasi ( Evaluation Phase )
6. Fase Penyebaran (Deployment Phase)



Regresi Linier Berganda Analisis yang memiliki variabel bebas lebih dari satu disebut analisis regresi linier berganda. Teknik regresi linier berganda digunakan untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh signifikan dua atau lebih variabel bebas ( $X_1, X_2, X_3, \dots, X_k$ ) terhadap variabel terikat ( $Y$ ). Model regresi linier berganda untuk populasi dapat ditunjukkan sebagai berikut (Supranto, 2004):

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_n X_n + e$$

Model regresi linier berganda untuk populasi diatas dapat ditaksir dengan model regresi linier berganda untuk sampel, yaitu :

$$\hat{Y} = b_0 + b_1X_1 + b_2X_2 + \dots + b_nX_n$$

dengan :  $\hat{Y}$  = nilai penduga bagi variabel Y

$b_0$  = dugaan bagi parameter konstanta

$b_1, b_2, \dots, b_k$  = dugaan bagi parameter konstanta  $\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_n > n$

X = Variabel bebas

#### a. Uji Asumsi Klasik

1. Uji Multikolinearitas Uji multikolinearitas digunakan untuk mengetahui ada atau tidaknya penyimpangan asumsi klasik multikolinearitas, yaitu adanya hubungan linear antar variabel independen dalam model regresi (Priyatno, 2008).
2. Uji Autokorelasi Uji autokorelasi digunakan untuk mengetahui ada atau tidaknya penyimpangan asumsi klasik autokorelasi, yaitu korelasi yang terjadi antara residual pada satu pengamatan dengan pengamatan lain pada model regresi (Priyatno, 2008).

#### b. Metode Kuadrat Terkecil

Salah satu prosedur pendugaan model untuk regresi linier berganda adalah dengan prosedur Least Square (kuadrat terkecil). Konsep dari metode least Square adalah menduga koefisien regresi ( $\beta$ ) dengan meminimumkan kesalahan atau error (Supranto, 2004).

- c. Koefisien Determinasi koefisien determinasi merupakan Alat untuk mengukur tingkat kecocokan/kesempurnaan model regresi atau untuk menyatakan proporsi keragaman total nilai-nilai peubah Y yang dapat dijelaskan oleh nilai-nilai peubah X melalui hubungan linier tersebut (Riana, 2012).

Analisis Data Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah Regresi linier berganda. Model ini dipilih untuk mengetahui seberapa besar

pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat baik secara parsial maupun bersama-sama. Sebelum model regresi digunakan untuk menguji hipotesis, maka terlebih dahulu dilakukan:

a. Pengujian asumsi klasik

Dalam penelitian ini uji asumsi klasik yang dilakukan adalah:

1. Uji multikolinieritas
2. Uji autokorelasi

b. Pengujian Hipotesis

Apabila syarat untuk ditelitinya suatu model regresi telah terpenuhi semua, maka langkah selanjutnya untuk mengetahui diterima atau tidaknya hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini, dilakukan analisis data dengan :

1. Uji F
2. Uji T

Algoritma K-Means Menurut Hasn & Kamber algoritma KMeans bekerja dengan membagi data ke dalam k buah cluster yang telah ditentukan.

Beberapa cara penghitungan jarak yang biasa digunakan yaitu:

1. Euclidean distance Formula jarak antar dua titik dalam satu, dua dan tiga dimensi secara berurutan ditunjukkan pada formula 1, 2, 3 berikut ini :

$$\sqrt{(x - y)^2} = |x - y| \quad (2-1)$$

$$d(p, q) = \sqrt{(p_1 - q_1)^2 + (p_2 - q_2)^2} \quad (2-2)$$

$$d(p, q) = \sqrt{(p_1 - q_1)^2 + (p_2 - q_2)^2 + (p_3 - q_3)^2} \quad (2-3)$$

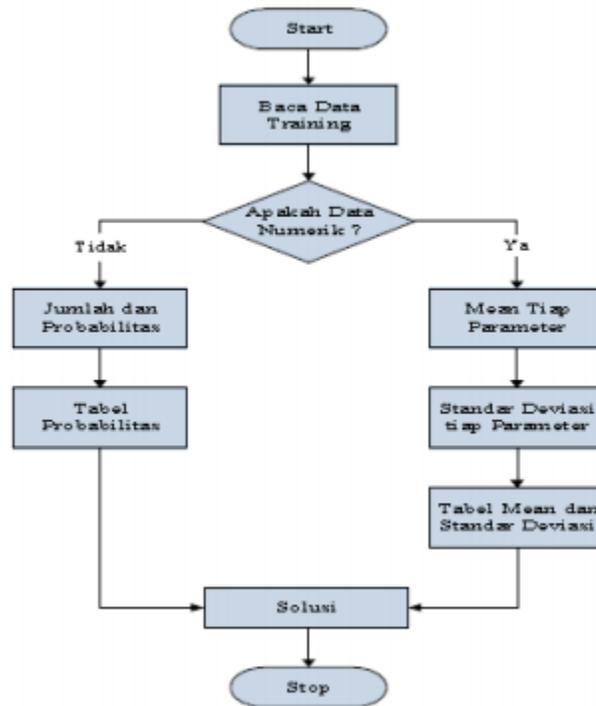
2. Manhattan Distance Manhattan distance disebut juga taxicab distance.

$$d_1(p, q) = ||p - q||_1 = \sum_{i=1}^n |p_i - q_i| \quad (2-4)$$

3. Chebichev Distance Di dalam Chebichev distance atau Maximum Metric jarak antar titik didefinisikan dengan cara mengambil nilai selisih terbesar dari tiap koordinat dimensinya.

$$D_{cheb}(p, q) = \max(|p_i - q_i|)$$

Model Naïve Bayes adalah klasifikasi statistik yang dapat digunakan untuk memprediksi suatu kelas. Model Naïve Bayes dapat diasumsikan bahwa efek dari suatu nilai atribut sebuah kelas yang diberikan adalah bebas dari atribut-atribut lain. Naive Bayes memiliki alur seperti berikut:



Kelebihan yang dimiliki oleh Naïve Bayes adalah dapat menangani data kuantitatif dan data diskrit, Naïve Bayes kokoh terhadap noise, Naïve Bayes hanya memerlukan sejumlah kecil data pelatihan untuk mengestimasi parameter yang dibutuhkan untuk klasifikasi, Naïve Bayes dapat menangani nilai yang hilang dengan mengabaikan instansi selama perhitungan estimasi peluang, Naïve Bayes cepat dan efisien ruang

### 1.5.2 Literatur Review

Penelitian pengklasifikasian profil nasabah pernah diteliti oleh Emad, Abd dan Fahima (2019) dengan penelitiannya berjudul *improving profiling bank customer's behavior using machine learning* melakukan perbaikan atas pengklasifikasian nasabah pada penelitian sebelumnya, pada penelitian ini mereka

mengkombinasikan antara data pribadi nasabah dan demografis dengan menggunakan algoritma kmeans dan neural networks.

Mengkombinasikan antara data pribadi dan demografi diteliti juga oleh Shamala, Aida, Cik dan Rodziah (2017) dengan penelitiannya yang berjudul *customer profiling using classification approach for bank telemarketing*. Pada penelitian ini dataset yang telah menggunakan algoritma yaitu naïve bayes, random forest dan decision tree, dari ketiga algoritma tersebut didapat bahwa algoritma decision tree memiliki nilai akurasi tertinggi.

Penelitian Malik dan Tabasum (2018) yang berjudul *customer profiling and segmentation in retail bank using data mining technique*. Pada penelitian ini data set yang terdiri dari data pribadi, demografi, variable psikografik, behavioral data dan variable data keuangan.yang dikumpulkan oleh peneliti dikelompokkan menggunakan algoritma BRICH untuk disegmentasi. Setelah dataset tersegmentasi kemudian diklasifikasikan sehingga membentuk 4 (empat) klas yaitu *negative value customer, low value customer, medium value customer* dan *high value customer*. 4 klas tersebut dapat digunakan untuk memprofil nasabah.

No	References	Metode Data Mining									Dataset				
		Algoritma									DP	DM	PS	BD	DK
		ES	PR	KL				CL		AS					
		DT	NV	RF	NN	KM	BR								
1	Emad, Abd dan Fahima (2019)						X	X			X	X			
2	Shamala, Aida, Cik dan Rodziah (2017)			X	X	X					X	X			
3	Malik dan Tabasum (2018)				X				X		X	X	X	X	X

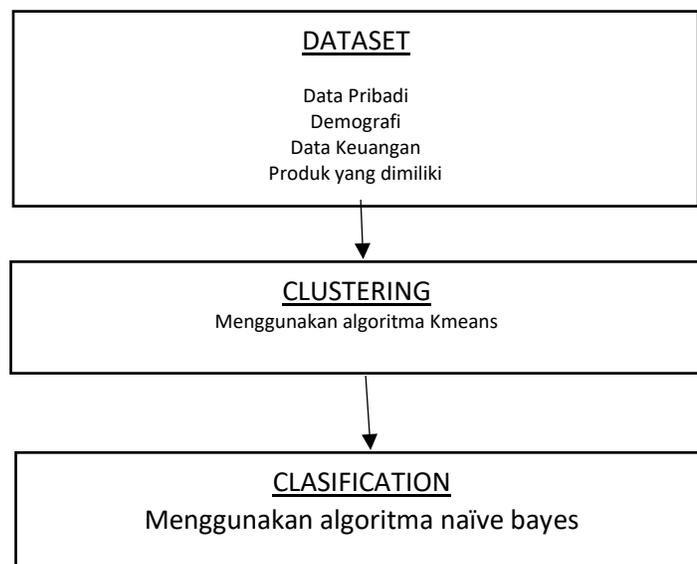
Keterangan :

Metode Data Mining	Algoritma	Dataset
ES = Estimasi	DT = Decision Tree	DP = Data Pribadi
PR = Prediksi	NV = Naïve Bayes	DM = Demografi
KL = Klasifikasi	RF = Random Forest	PS = Psikografik
CL = Cluster		BD = Behaviour Data

NN = Neural Network  
DK = Data Keuangan  
KM = Kmeans  
BR = BRICH

### 1.5.3 Kerangka Penelitian

Dataset berupa data pribadi, demografi data keuangan dan produk yang dimiliki oleh nasabah apakah memiliki pengaruh terhadap profil nasabah. Pengujian variable menggunakan regresi linear. Data variable yang memiliki pengaruh signifikan dipergunakan untuk di clustering dengan menggunakan algoritma Kmeans. Cluster yang telah dibuat di klasifikasikan sehingga membentuk algoritma Clustering bekerja dengan mengelompokkan obyek-obyek data (pola, entitas, kejadian, unit, hasil observasi) ke dalam sejumlah cluster tertentu (Xu and Wunsch, 2009). Dataset privat yang telah dikumpulkan berupa data pribadi, demografi dan data keuangan akan di clustering (dikelompokkan) sehingga membentuk beberapa kelompok. Teknik agglomerative clustering akan digunakan dalam dataset. Setelah di clustering dataset tersebut di klasifikasi menggunakan algoritma



#### 1.5.4 Hipotesis

Dari uraian teori dan kerangka pemikiran tersebut, maka penelitian ini memiliki hipotesis sebagai berikut :

1. Variable data pribadi, demografi, data keuangan dan produk perbankan yang dimiliki nasabah berpengaruh terhadap profil nasabah
2. Pengklusteran dan pengklasifikasian atas variable yang memiliki pengaruh memiliki akirasi yang tinggi terhadap profil nasabah

#### 1.6 Metodologi Penelitian

##### 1.6.1 Ruang lingkup penelitian

Penelitian ini berdasarkan data set privat perbankan periode 2010-2020. Dataset berupa data pribadi, demografi, data keuangan dan produk bank yang dimiliki nasabah.

##### 1.6.2 Jenis dan sumber data

Jenis data yang dipergunakan dalam penelitian ini bersifat kuantitatif. Data kuantitatif adalah data yang berbentuk angka atau data kualitatif yang diangkakan (Sugiyono, 2011). Sumber data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer yang bersumber dari perbankan daerah yang berbasis wilayah payroll dan non payroll.

##### 1.6.3 Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi adalah jumlah semua objek atau individu yang memiliki karakteristik tertentu, jelas dan lengkap yang akan diteliti (Hasan, 2000 dalam Bastian, 2009: 61). Data yang akan dipergunakan dalam penelitian dalam kurun waktu 2015-2020.

##### 1.6.4 Variable Penelitian dan Definisi Operasional Variabel

Penelitian ini menggunakan variabel-variabel untuk melakukan analisis data. Variabel tersebut terdiri dari variabel terikat (*dependent variable*) dan variabel bebas (*independent variable*). Variable data pribadi, demografi, dan data keuangan

merupakan variable terikat sedangkan variable independent berupa produk bank yang dimiliki.

#### 1.6.5 Metode Analisis Data

Populasi adalah jumlah semua objek atas individu yang memiliki karakteristik tertentu, jelas dan lengkap yang akan diteliti (Hasan, 2000 dalam Bastian, 2009)

Metode analisis yang digunakan untuk mengukur pengaruh data pribadi, demografi, data keuangan berpengaruh terhadap produk perbankan yang dimiliki nasabah. Data pribadi nasabah berupa umur, jenis kelamin, pendidikan terakhir, dan status perkawinan. Data demografi berupa kecamatan dan kota/kabupaten. Data keuangan berupa pendapatan. adalah model regresi linear berganda yang telah dirumuskan dalam persamaan sebagai berikut :

$$Y = \alpha + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \beta_4 X_4 + \beta_5 X_5 + \beta_6 X_6 + \beta_7 X_7 + e$$

Keterangan

Y = Produk yang dimiliki

$\alpha$  = Konstanta

$\beta$  = Koefisien

$X_1$  = Umur

$X_2$  = Jenis kelamin

$X_3$  = Pendidikan terakhir

$X_4$  = Status perkawinan

$X_5$  = Kecamatan

$X_6$  = Kota/Kabupaten

$X_7$  = Pendapatan

e = Variabel pengganggu

#### Uji Multikolinearitas

Uji multikolinearitas digunakan untuk mengetahui ada atau tidaknya penyimpangan asumsi klasik multikolinearitas yaitu adanya hubungan linear antar variabel independen dalam model regresi. Prasyarat yang harus terpenuhi dalam model regresi adalah tidak adanya multikolinearitas. Ada beberapa metode pengujian yang bisa digunakan diantaranya yaitu

1. Dengan melihat nilai *inflation factor* (VIF) pada model regresi,

2. Dengan membandingkan nilai koefisien determinasi individual ( $r^2$ ) dengan nilai determinasi secara serentak ( $R^2$ ).
3. Dengan melihat nilai *eigenvalue* dan *condition index*. Pada pembahasan ini akan dilakukan uji multikolinearitas dengan melihat nilai *inflation factor* (VIF) pada model regresi dan membandingkan nilai koefisien determinasi individual ( $r^2$ ) dengan nilai determinasi secara serentak ( $R^2$ ).

Menurut Santoso (2001), pada umumnya jika VIF lebih besar dari 5, maka variabel tersebut mempunyai persoalan multikolinearitas dengan variabel bebas lainnya.

### Uji Autokorelasi

Autokorelasi merupakan salah satu dari uji asumsi klasik yang di gunakan untuk mengetahui apakah dalam suatu model regresi linear terdapat korelasi antar kesalahan pengganggu dengan periode t dengan kesalahan periode t-1 yang berarti kondisi saat ini dipengaruhi oleh kondisi sebelumnya dengan kata lain auto korelasi sering terjadi pada data time series. Data yang baik adalah data yang tidak terdapat auto korelasi di dalamnya.

Autokorelasi terbagi dua, ada autokorelasi positif dan ada autokorelasi negatif. Masalah autokorelasi ini merupakan masalah *error*, jadi kedua jenis autokorelasi di atas juga akan terkait masalah *error*. Autokorelasi positif adalah autokorelasi dimana error yang selalu diikuti oleh error yang sama tandanya. misalnya ketika satu periode sebelumnya positif maka error berikutnya akan positif. Sebaliknya autokorelasi negatif menyebabkan error akan diikuti oleh error yang berbeda tanda. misalnya ketika errornya positif maka akan diikuti oleh error negatif pada periode selanjutnya

Untuk mendeteksi keberadaan autokorelasi, dapat menggunakan metode Durbin-watson. Cara mengetahui nilai durbin watson dari model tertentu sangatlah mudah. Dalam SPSS sudah tersedia menu untuk mengeluarkan angka Durbin-watsonnya. Nilai durbin watson tersebut tinggal dibandingkan dengan rentang norma durbin watson yang masih bisa ditoleransi. Syarat-syarat metode Durbin-watson adalah sebagai berikut:

1. Model regresi mencakup unsur intersep
2. Model regresi tidak mengandung nilai yang terlambat (lagged) dari variabel respon Y sebagai satu dari variabel penjelas. Jadi, pengujian tidak dapat diterapkan untuk model jenis  $Y_t = B_0 + B_1X_{1t} + B_2X_{2t} + \dots + B_kX_{kt} + \alpha Y_{t-1} + \epsilon_t$  di mana  $Y_{t-1}$  adalah nilai lagged satu periode dari Y

Adapun ketentuan dari uji Durbin-Watson (uji DW) adalah sebagai berikut:

1. Jika  $d$  lebih kecil dari  $d_L$  atau lebih besar dari  $(4-d_L)$  maka hipotesis nol ditolak, yang berarti terdapat autokorelasi.
2. Jika  $d$  terletak antara  $d_U$  dan  $(4-d_U)$ , maka hipotesis nol diterima, yang berarti tidak ada autokorelasi.
3. Jika  $d$  terletak antara  $d_L$  dan  $d_U$  atau diantara  $(4-d_U)$  dan  $(4-d_L)$ , maka tidak menghasilkan kesimpulan yang pasti.

### Uji Signifikan Parsial (Uji t)

Pengujian ini dilakukan untuk menguji hipotesis atau pengaruh secara parsial (Per variabel bebas) terhadap variabel terikat (Sugiyono,2012).Pengujian ini dapat dilakukan dengan mengamati hasil regresi yang diolah menggunakan program SPSS, yaitu dengan membandingkan tingkat signifikansi masing-masing variabel bebas dengan  $\alpha = 0.05$ . Apabila tingkat signifikansi  $t \leq 0.05$  maka hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini diterima (Sugiyono,2012).

Penentuan penerimaan hipotesis dengan uji t dapat dilakukan berdasarkan tabel t. Nilai  $t_{hitung}$  hasil regresi dibandingkan dengan nilai t pada tabel. Jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$  maka berarti terdapat pengaruh yang signifikan secara parsial, dan sebaliknya jika  $t_{hitung} \leq t_{tabel}$  maka tidak terdapat pengaruh yang signifikan secara parsial. Hal tersebut juga berlaku untuk  $F_{hitung}$ . Misalnya untuk jumlah sampel 100 maka nilai t tabel untuk signifikansi 5% adalah dengan melihat nilai t dengan degree of freedom sebesar  $N - 2 = 100 - 2 = 98$  untuk hipotesis dua arah. Nilai t dilihat pada kolom signifikansi : 2 = 5% : 2 = 0,025. Jika pengujian satu arah, maka df adalah  $100 - 1 = 99$  dan dilihat pada kolom 5%.

Metode CRISP-DM terdapat enam proses data mining seperti tergambar dalam berikut ini :

a. Business Understanding

Pada fase ini berfokus pada pemahaman dan perspektif bisnis proses dari suatu sistem. Yaitu penentuan tujuan proyek, menerjemahkan tujuan, dan menyiapkan strategi untuk penyampaian tujuan.

b. Data Understanding

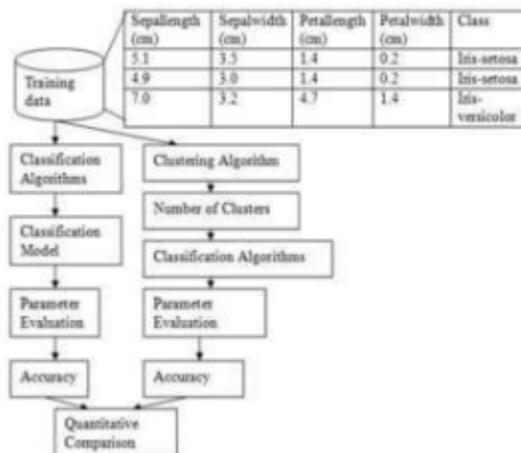
Pada fase ini berfokus pada pembelajaran data yang sudah ada, pengumpulan dan penyeleksian data.

c. Data Preparation

Fase persiapan data adalah fase yang terdiri dari pemilihan data, pembersihan data, mengintegrasikan data, dan transformasi data agar dapat dilanjutkan kedalam tahap pemodelan.

d. Modeling

Pada fase ini proses yang terjadi adalah pemilihan model yang sesuai. Pemodelan disini dapat dikalibrasi agar mengoptimalkan hasil. Model dengan klasifikasi dan integrasi clustering dengan klasifikasi seperti terlihat pada gambar dibawah ini.



Model klasifikasi dimulai dari dataset akan dilakukan pemodelan dengan algoritma klasifikasi maka dihasilkan model klasifikasi dari model klasifikasi ini akan muncul parameter evaluasi beserta akurasi dari model algoritma yang diterapkan. Model integrasi clustering dengan klasifikasi dimulai dari dataset akan dilakukan pemodelan dengan algoritma clustering lalu menentukan banyaknya jumlah cluster setelah didapat model clustering maka dilanjutkan dengan algoritma klasifikasi setelah modelnya keluar maka akan muncul parameter evaluasi beserta akurasinya.

e. Evaluasi

Pada phase ini akan dilakukan proses evaluasi dari phase sebelumnya. Phase evaluasi ini akan dilakukan perbandingan kuantitatif dengan mempertimbangkan nilai akurasi, root mean square error (RMSE), ROC Curve dan waktu pembangunan model

f. Deployment

Pada phase ini proses yang terjadi adalah penyusunan laporan atau presentasi dari pengetahuan yang didapat dari evaluasi pada proses data mining.

## DAFTAR PUSTAKA

## **PROPOSAL TESIS**

*Evaluation of Banking Customer Profiles with Data Mining*



**KELAS REGULER B**

Disusun Oleh :

Nama : Yusria Lenitasari

NIM : 202420003

**FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMATIKA  
PROGRAM PASCA SARJANA UNIVERSITAS BINA DARMA PALEMBANG**

## 1. Pendahuluan

### 1.1. Latar Belakang

Data mining adalah suatu proses ekstraksi pola yang menarik data atau informasi dalam jumlah yang besar. Suatu pola dikatakan menarik apabila pola tersebut implisit, tidak diketahui sebelumnya, dan memiliki kegunaan. Pola yang disajikan harus mudah dipahami dan dimengerti. Data mining merupakan salah satu cabang ilmu komputer yang relatif baru namun hingga saat ini masih diperdebatkan untuk penempatan ilmunya. Hal ini dikarenakan data mining menyangkut database, kecerdasan buatan (*artificial intelligence*), statistik, dan sebagainya. Kehadiran data mining dilatarbelakangi dengan problema data explosion, dimana banyak organisasi atau perusahaan yang telah mengumpulkan data sekian tahun lamanya seperti data nasabah perbankan, data transaksi nasabah, data kredit, dan lain-lain. Data – data tersebut dapat dieksplorasi menjadi basis data untuk menemukan pola-pola yang tersembunyi, mencari informasi memprediksi atau mengklasifikasi yang mungkin terlupakan oleh para pelaku bisnis. Penemuan pola tersebut dapat ditemukan dengan menggunakan data mining.

Salah satu pelaku bisnis yang memanfaatkan cabang ilmu data mining yaitu perbankan. Perbankan merupakan suatu kegiatan menghimpunan dana dari masyarakat baik itu berupa tabungan, giro dan deposito yang kemudian melakukan penyaluran kembali kepada masyarakat dalam bentuk kredit atau pembiayaan. Kehadiran industri perbankan di Indonesia sangat membantu masyarakat dalam kegiatan yang berkaitan dengan uang. Masyarakat sudah memberikan kepercayaan terhadap hartanya untuk ditiptkan ke bank begitupula dengan modal usaha yang bisa didapatkan. Hal ini terbukti di setiap tahunnya pertumbuhan nasabah semakin meningkat. Pertumbuhan nasabah yang semakin bertambah ditambah dengan latar belakang profil nasabah yang beraneka ragam dan berbagai produk perbankan yang dimiliki maka dengan data-data tersebut yang dimiliki perbankan dapat membentuk suatu pola segmentasi nasabah berdasarkan *ideal customer profile* (ICP). ICP merupakan segmentasi profil nasabah yang sesuai dengan aspek nasabah berkualitas. Dengan terbentuknya ICP harapannya nasabah tersebut akan menjadi loyal, memudahkan perbankan dalam personalisasi pemasaran dan penjualan dan mengembangkan produk layanan sesuai kebutuhan segmentasi nasabah. Segmentasi nasabah terbentuk berdasarkan pasar konsumen. Pasar konsumen terdiri dari 4 (empat) variabel yaitu geografi, demografi, psikologi dan tingkah laku.

Penelitian mengenai segmentasi dan profil nasabah pernah diteliti oleh Emad, Abd dan Fahima (2019) dengan penelitiannya berjudul *improving profiling bank customer's behavior using*

*machine learning* melakukan perbaikan atas pengklasifikasian nasabah pada penelitian sebelumnya, pada penelitian ini mereka beranggapan bahwa kombinasi antara data transaksi nasabah dan demografis dengan menggunakan algoritma kmeans dan neural networks mendapatkan hasil akurasi terbaik. Shamala, Aida, Cik dan Rodziah (2017) pada penelitiannya berjudul *customer profiling using classification approach for bank telemarketing* melakukan pengklasifikasian kombinasi data transaksi dan demografis namun melakukan perbandingan algoritma yaitu naïve bayes, random forest dan decision tree, dari ketiga algoritma tersebut didapat bahwa algoritma decision tree memiliki nilai akurasi tertinggi. Pada penelitian Mubasher dan Tabasum (2018) yang berjudul *customer profiling and segmentation in retail bank using data mining techniques* mengkombinasikan data transaksi, demografi, psycographic, behavioral data dan data keuangan dengan menggunakan algoritma naïve bayes untuk profil nasabah dan algoritma clustering BRICH untuk segmentasi nasabah.

Dari uraian penelitian tersebut, peneliti akan memanfaatkan dataset yang telah tersedia dan tersimpan dalam database perusahaan. Dataset tersebut dapat digunakan sebagai variable untuk membuat segmentasi dan melakukan profiling nasabah. Dataset yang akan digunakan berupa data pribadi, demografi, data keuangan, dan produk perbankan yang telah dimiliki nasabah. Dataset tersebut diharapkan memiliki pengaruh sehingga dapat membentuk profil nasabah. Atas dasar tersebut maka terbentuklah suatu karya ilmiah yang berjudul *Improvement of banking customer profiles with data mining*

## 1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan oleh peneliti, maka peneliti merumuskan masalah sebagai berikut :

1. Apakah dataset data pribadi, demografi, data keuangan dan produk bank yang dimiliki dapat membentuk profil nasabah perbankan ?
2. Berapa besar akurasi profil nasabah yang terbentuk atas dataset tersebut ?

## 1.3. Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan permasalahan tersebut maka tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Untuk mendapatkan profil nasabah perbankan yang ideal
2. Sebagai referensi dan strategi perbankan dalam mendeteksi kebutuhan nasabahnya

#### 1.4. Manfaat penelitian

1. Bagi akademis, untuk menambah wawasan dan pengetahuan dalam profiling nasabah perbankan pada data mining.
2. Bagi perusahaan perbankan, untuk rencana strategis bisnis untuk meningkatkan laba perusahaan.

## BAB II STUDI KEPUSTAKAAN

### 2.1 Landasan Teori

#### 2.1.1 Definisi Profil

Kata profil berasal dari bahasa Italia, *profilo* dan *profilare* yang berarti gambaran garis besar. Arti profil menurut kamus besar bahasa Indonesia adalah pandangan dari samping (tentang wajah orang); lukisan (gambar) orang dari samping; sketsa biografis; penampang (tanah, gunung, dan sebagainya); grafik atau ikhtisar yang memberikan fakta tentang hal-hal khusus. Adapun berbagai pendapat para ahli mengenai hakikat profil yaitu menurut Sri Mulyani (1983: 1) profil adalah pandangan sisi, garis besar, atau biografi dari diri seseorang atau kelompok yang memiliki usia yang sama. Menurut Victoria Neufeld (1996, dalam Desi Susiani, 2009: 41) profil merupakan grafik, diagram, atau tulisan yang menjelaskan suatu keadaan yang mengacu pada data seseorang atau sesuatu. Dari berbagai pengertian profil dan pendapat para ahli bisa dapat dimengerti bahwa profil adalah suatu gambaran secara garis besar tergantung dari segi mana memandangnya. Misalkan dari segi seninya, profil juga dapat diartikan sebagai gambaran atau sketsa wajah seseorang dari samping. apabila dilihat dari segi statistik, profil adalah sekumpulan data yang menjelaskan sesuatu dalam bentuk tabel atau grafik.

Dalam penelitian ini, profil yang dimaksud adalah gambaran data pribadi, latar belakang demografi dan data transaksi yang dilakukan terhadap produk perbankan yang dimiliki. Data pribadi nasabah memiliki beberapa variable diantaranya sebagai berikut Umur, Jenis kelamin, Status perkawinan, pendapatan dan Pendidikan.

#### 2.1.2 Konsep Nasabah

Nasabah adalah Nasabah merupakan pihak yang menggunakan jasa bank. Penghimpunan dana dan pemberian kredit merupakan pelayanan jasa perbankan yang utama dari semua kegiatan lembaga keuangan bank. Berdasarkan Pasal 1 angka (16) UU Perbankan diintroduksikan rumusan nasabah yaitu nasabah adalah pihak yang menggunakan jasa bank. Rumusan tersebut kemudian diperinci pada butir berikutnya, yaitu sebagai berikut:

- a. Nasabah Penyimpan adalah nasabah yang menempatkan dananya di bank dalam bentuk simpanan berdasarkan perjanjian bank dengan nasabah yang bersangkutan.
- b. Nasabah Debitur adalah nasabah yang memperoleh fasilitas kredit atau pembiayaan berdasarkan Prinsip Syariah atau yang dipersamakan dengan itu berdasarkan perjanjian bank dengan nasabah yang bersangkutan. Di dalam praktik-praktik perbankan, dikenal 3 (tiga) macam nasabah antara lain:
  - a. Nasabah deposan, yaitu nasabah yang menyimpan dananya disuatu bank, misalnya dalam bentuk deposito atau tabungan;
  - b. Nasabah yang memanfaatkan fasilitas kredit perbankan, misalnya kredit usaha kecil, kredit pemilikan rumah dan sebagainya; 1. 14 Pasal 1 ayat (17) Undang-Undang Nomor 10 Tahun 1998 tentang Perubahan atas Undang-Undang Nomor 7 Tahun 1992 tentang Perbankan. 2. 15 Pasal 1 ayat (18) Undang-Undang Nomor 10 Tahun 1998 tentang Perubahan atas Undang-Undang Nomor 7 Tahun 1992 tentang Perbankan.
  - c. Nasabah yang melakukan transaksi dengan pihak lain melalui bank, misalnya, transaksi antara importir sebagai pembeli dan eksportir di luar negeri. Untuk transaksi semacam ini, biasanya importir membuka letter of credit (L/C) pada suatu bank demi kelancaran dan keamanan pembayaran

### 2.1.3 Data Mining

Data mining adalah serangkaian proses mendapatkan pengetahuan atau pola dari kumpulan data (Ian H. Witten, 2011). Data mining akan memecahkan masalah dengan menganalisis data yang telah ada dalam basis data. Data mining, sering juga disebut Knowledge Discovery in Database (KDD) adalah kegiatan yang meliputi pengumpulan, pemakaian data historis untuk menemukan pola keteraturan, pola hubungan dalam set data berukuran besar (Santoso, 2007). Hasil keluaran dari data mining ini dapat dijadikan untuk memperbaiki pengambilan keputusan di masa depan. Pekerjaan (task) yang berkaitan dengan data mining dapat dibagi menjadi empat kelompok : model prediksi (prediction modelling), analisis cluster (cluster analysis),

analisis asosiasi (association analysis), dan deteksi anomali (anomaly detection).

#### 2.1.3.1 Metode Clustering

Clustering adalah membagi data kedalam grup-grup yang mempunyai objek yang karakteristiknya yang sama. Clustering mempunyai peranan penting dalam aplikasi data mining, misalnya eksplorasi data ilmu pengetahuan, pengaksesan informasi dan text mining, dan analisis web (Zainul & Sarjono, 2016). Dengan menggunakan klasterisasi dapat mengidentifikasi daerah yang padat, menentukan pola-pola distribusi secara keseluruhan dan menemukan ketertarikan yang menarik antara atribut-atribut data. Dalam data mining, usaha difokuskan pada metode-metode penemuan untuk klaster pada basis data berukuran besar secara efektif dan efisien (Zainul & Sarjono, 2016). Data didapat dari hasil pengamatan suatu proses, klaster secara umum merupakan wujud himpunan bagian dari suatu himpunan data dan metode clustering dapat diklasifikasikan berdasarkan himpunan bagian yang dihasilkan. Pada penelitian tugas akhir ini akan dibahas mengenai penggunaan metode K-Means dengan pengelompokan profil nasabah.

##### 2.1.3.1.1.1 Algoritma K-Means

Data Clustering merupakan salah satu metode Data Mining yang bersifat tanpa arahan (unsupervised). Ada dua jenis data clustering yang sering dipergunakan dalam proses pengelompokan data yaitu hierarchical (hirarki) data clustering dan non-hierarchical (non hirarki) data clustering. K-Means merupakan salah satu metode data clustering non hirarki yang berusaha mempartisi data yang ada ke dalam bentuk satu atau lebih cluster/ kelompok. Metode ini mempartisi data ke dalam cluster/ kelompok sehingga data yang memiliki karakteristik yang sama dikelompokkan ke dalam satu cluster yang sama dan data yang mempunyai karakteristik yang berbeda dikelompokkan ke dalam kelompok yang lain. Adapun

tujuan dari data clustering ini adalah untuk meminimalisasikan objective function yang diset dalam proses clustering, yang pada umumnya berusaha meminimalisasikan variasi di dalam suatu cluster dan memaksimalkan variasi antar cluster. Manfaat Clustering adalah sebagai Identifikasi Object (Recognition) misalnya dalam bidang Image Processing, Computer Vision atau robot vision. Selain itu adalah sebagai Sistem Pendukung Keputusan dan Data Mining seperti Segmentasi pasar, pemetaan wilayah, Manajemen marketing dan lain-lain.

Data clustering menggunakan metode K-Means ini secara umum dilakukan dengan algoritma dasar sebagai berikut (Yudi Agusta, 2007) :

1. Tentukan jumlah cluster
2. Alokasikan data ke dalam cluster secara random
3. Hitung centroid/ rata-rata dari data yang ada di masing-masing cluster
4. Alokasikan masing-masing data ke centroid/ rata-rata terdekat
5. Kembali ke Step 3, apabila masih ada data yang berpindah cluster atau apabila perubahan nilai centroid, ada yang di atas nilai threshold yang ditentukan atau apabila perubahan nilai pada objective function yang digunakan di atas nilai threshold yang ditentukan.

Karakteristik K-means :

1. K-means sangat cepat dalam proses clustering.
2. K-means sangat sensitive pada pembangkitan centroid awal secara random.
3. Memungkinkan suatu cluster tidak mempunyai anggota.
4. Hasil clustering dengan K-means bersifat unik (selalu berubah-ubah, terkadang baik, terkadang jelek)

### 2.1.3.2 Metode Klasifikasi

Data Mining Klasifikasi adalah proses penemuan model (atau fungsi) yang menggambarkan dan membedakan kelas data atau konsep yang bertujuan agar bisa digunakan untuk memprediksi kelas dari objek yang label kelasnya tidak diketahui (Kamber, 2006). Klasifikasi data terdiri dari 2 langkah proses. Pertama adalah learning (fase training), dimana algoritma klasifikasi dibuat untuk menganalisis data training lalu direpresentasikan dalam bentuk rule klasifikasi. Proses kedua adalah klasifikasi, dimana data tes digunakan untuk memperkirakan akurasi dari rule klasifikasi (Kamber, 2006). Proses klasifikasi didasarkan pada empat komponen (Gorunescu, 2011):

- a. Kelas, variabel dependen yang berupa 4 kategorikal yang merepresentasikan 'label' yang terdapat pada objek. Contohnya: resiko penyakit jantung, resiko kredit, customer loyalty, jenis gempa.
- b. Predictor, variabel independen yang direpresentasikan oleh karakteristik (atribut) data. contohnya: merokok, minum alkohol, tekanan darah, tabungan, aset, gaji
- c. Training dataset satu set data yang berisi nilai dari kedua komponen di atas yang digunakan untuk menentukan kelas yang cocok berdasarkan predictor
- d. Testing dataset, berisi data baru yang akan diklasifikasikan oleh model yang telah dibuat dan akurasi klasifikasi dievaluasi.

#### 2.1.3.2.1 Algoritma Naïve Bayes

Naive Bayes merupakan sebuah pengklasifikasian probalistik sederhana yang menghitung sekumpulan probabilitas dengan menjumlahkan frekuensi dan kombinasi nilai dari dataset yang diberikan. Algoritma menggunakan teorema bayes dan mengansumsikan semua atribut independen atau tidak saling ketergantungan yang diberikan oleh nilai pada variabel kelas. Naive Bayes juga didefinisikan sebagai

pengklasifikasian dengan metode probabilitas dan statistik yang dikemukakan oleh ilmuwan Inggris Thomas Bayes, yaitu memprediksi peluang di masa depan berdasarkan pengalaman di masa sebelumnya (Saleh, 2015).

Naive Bayes didasarkan pada asumsi penyederhanaan bahwa nilai atribut secara kondisional saling bebas jika diberikan nilai output. Dengan kata lain, diberikan nilai output, probabilitas mengamati secara bersama adalah produk dari probabilitas individu. Keuntungan penggunaan Naive Bayes adalah bahwa metode ini hanya membutuhkan jumlah data pelatihan (Training Data) yang kecil untuk menentukan estimasi parameter yang diperlukan dalam proses pengklasifikasian. Naive Bayes sering bekerja jauh lebih baik dalam kebanyakan situasi dunia nyata yang kompleks dari pada yang diharapkan (Saleh, 2015)

## 2.2 Literatur Review

Penelitian pengklasifikasian profil nasabah pernah diteliti oleh Emad, Abd dan Fahima (2019) dengan penelitiannya berjudul *improving profiling bank customer's behavior using machine learning* melakukan perbaikan atas pengklasifikasian nasabah pada penelitian sebelumnya, pada penelitian ini mereka mengkombinasikan antara data pribadi nasabah dan demografis dengan menggunakan algoritma kmeans dan neural networks.

Mengkombinasikan antara data pribadi dan demografi diteliti juga oleh Shamala, Aida, Cik dan Rodziah (2017) dengan penelitiannya yang berjudul *customer profiling using classification approach for bank telemarketing*. Pada penelitian ini dataset yang telah menggunakan algoritma yaitu naïve bayes, random forest dan decision tree, dari ketiga algoritma tersebut didapat bahwa algoritma decision tree memiliki nilai akurasi tertinggi.

Penelitian Malik dan Tabasum (2018) yang berjudul *customer profiling and segmentation in retail bank using data mining technique*. Pada penelitian ini data set yang terdiri dari data pribadi, demografi, variable psikografik, behavioral data dan variable data

keuangan.yang dikumpulkan oleh peneliti dikelompokkan menggunakan algoritma BRICH untuk disegmentasi. Setelah dataset tersegmentasi kemudian diklasifikasikan sehingga membentuk 4 (empat) klas yaitu *negative value customer*, *low value customer*, *medium value customer* dan *high value customer*. 4 klas tersebut dapat digunakan untuk memprofil nasabah.

No	References	Metode Data Mining									Dataset				
		Algoritma									DP	DM	PS	BD	DK
		ES	PR	KL				CL		AS					
				DT	NV	RF	NN	KM	BR						
1	Emad, Abd dan Fahima (2019)						X	X			X	X			
2	Shamala, Aida, Cik dan Rodziah (2017)			X	X	X					X	X			
3	Malik dan Tabasum (2018)				X				X		X	X	X	X	X

Keterangan :

Metode Data Mining	Algoritma	Dataset
ES = Estimasi	DT = Decision Tree	DP = Data Pribadi
PR = Prediksi	NV = Naïve Bayes	DM = Demografi
KL = Klasifikasi	RF = Random Forest	PS = Psikografik
CL = Cluster	NN = Neural Network	BD = Behaviour Data
	KM = Kmeans	DK = Data Keuangan
	BR = BRICH	

### 2.3 Kerangka Penelitian

Kegiatan profiling sangat penting dalam mendeteksi kebutuhan, penyimpangan dan kesesuaian terhadap kondisi sebenarnya. Suatu profil berisi identitas seseorang. Identitas tersebut berupa data pribadi, demografi dan data keuangan. Setiap dataset terdiri dari beberapa variable.

Dataset data pribadi terdiri dari variable :

1. Umur
2. Jenis kelamin
3. Status perkawinan
4. Status pendidikan

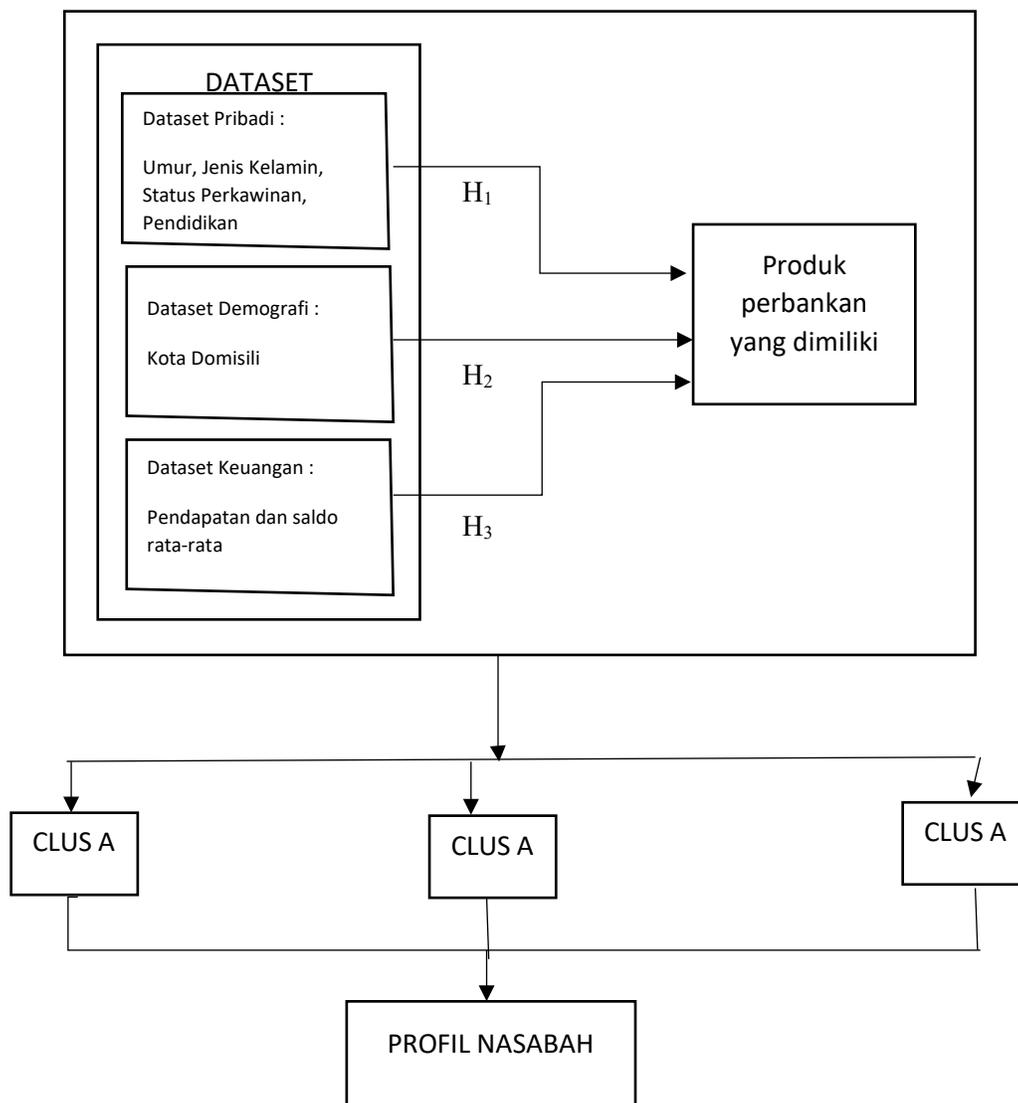
Dataset demografi terdiri dari variable :

1. Kota domisili

Dataset keuangan terdiri dari variable :

1. Pendapatan.
2. Saldo rata-rata

Variable atas dataset tersebut merupakan independent variable sedangkan perbankan yang dimiliki nasabah merupakan dependent variable. Atas keterikatan antara variable independent kepada variable dependent maka dikluster menjadi beberapa kelompok yang memiliki kemiripan dan kemudian klasifikasi untuk mendapatkan profil nasabah.



#### 2.4 Hipotesis

Berdasarkan teori dan kerangka pemikiran yang telah dipaparkan pada sub bab sebelumnya, maka penelitian ini memiliki hipotesis sebagai berikut :

5. Perbedaan Umur berpengaruh terhadap produk perbankan yang dimiliki nasabah perbankan
6. Perbedaan jenis kelamin berpengaruh terhadap produk perbankan yang dimiliki nasabah perbankan
7. Perbedaan status pernikahan berpengaruh terhadap produk perbankan yang dimiliki nasabah perbankan
8. Perbedaan pendidikan terakhir berpengaruh terhadap produk perbankan yang dimiliki nasabah perbankan
9. Perbedaan jumlah pendapatan berpengaruh terhadap produk perbankan yang dimiliki nasabah perbankan
10. Perbedaan kota domisili berpengaruh terhadap produk perbankan yang dimiliki nasabah perbankan
11. Perbedaan saldo rata-rata perbulan berpengaruh terhadap produk perbankan yang dimiliki nasabah perbankan

## BAB III

### METODELOGI PENELITIAN

#### 3.1 Ruang Lingkup Penelitian

Penelitian ini berdasarkan data set privat perbankan periode 2015-2020. Dataset yang diteliti berupa data pribadi, demografi, data keuangan dan produk bank yang dimiliki nasabah.

#### 3.2 Jenis dan Sumber Data

Jenis data yang dipergunakan dalam penelitian ini bersifat kuantitatif. Data kuantitatif adalah data yang berbentuk angka atau data kualitatif yang diangkakan (sugiyono,2011). Sumber data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer yang bersumber dari perbankan daerah yang berbasis wilayah payroll dan non payroll.

#### 3.3 Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi adalah jumlah semua objek atas individu yang memiliki karakteristik tertentu, jelas dan lengkap yang akan diteliti (Hasan, 2000 dalam Bastian, 2009: 61). Data yang akan dipergunakan dalam penelitian dalam kurun waktu 2015-2020.

### 3.4 Variable Penelitian dan Definisi Operasional Variabel

Penelitian ini menggunakan variabel-variabel untuk melakukan analisis data. Variabel tersebut terdiri dari variabel terikat (*dependent variable*) dan variabel bebas (*independent variable*). dataset pribadi, demografi, dan data keuangan merupakan variabel terikat sedangkan variabel independent berupa produk perbankan yang dimiliki.

### 3.5 Metode Analisis Data

Populasi adalah jumlah semua objek atas individu yang memiliki karakteristik tertentu, jelas dan lengkap yang akan diteliti (Hasan, 2000 dalam Bastian, 2009)

Metode analisis yang digunakan untuk mengukur pengaruh data pribadi, demografi, data keuangan berpengaruh terhadap produk perbankan yang dimiliki nasabah. Data pribadi nasabah berupa umur, jenis kelamin, pendidikan terakhir, dan status perkawinan. Data demografi berupa kecamatan dan kota/kabupaten. Data keuangan berupa pendapatan. adalah model regresi linear berganda yang telah dirumuskan dalam persamaan sebagai berikut :

$$Y = \alpha + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \beta_4 X_4 + \beta_5 X_5 + \beta_6 X_6 + e$$

Keterangan

Y = Produk yang dimiliki

$\alpha$  = Konstanta

$\beta$  = Koefisien

$X_1$  = Umur

$X_2$  = Jenis kelamin

$X_3$  = Pendidikan terakhir

$X_4$  = Status perkawinan

$X_5$  = Pendapatan

$X_6$  = Kota/Kabupaten

e = Variabel pengganggu

#### Uji Multikolinearitas

Uji multikolinearitas digunakan untuk mengetahui ada atau tidaknya penyimpangan asumsi klasik multikolinearitas yaitu adanya hubungan linear antar variabel independen dalam model regresi. Prasyarat yang harus terpenuhi dalam model regresi adalah tidak adanya multikolinearitas. Ada beberapa metode pengujian yang bisa digunakan diantaranya yaitu

1. Dengan melihat nilai *inflation factor* (VIF) pada model regresi,

2. Dengan membandingkan nilai koefisien determinasi individual ( $r^2$ ) dengan nilai determinasi secara serentak ( $R^2$ ).
3. Dengan melihat nilai *eigenvalue* dan *condition index*. Pada pembahasan ini akan dilakukan uji multikolinearitas dengan melihat nilai *inflation factor* (VIF) pada model regresi dan membandingkan nilai koefisien determinasi individual ( $r^2$ ) dengan nilai determinasi secara serentak ( $R^2$ ).

Menurut Santoso (2001), pada umumnya jika VIF lebih besar dari 5, maka variabel tersebut mempunyai persoalan multikolinearitas dengan variabel bebas lainnya.

### Uji Autokorelasi

Autokorelasi merupakan salah satu dari uji asumsi klasik yang di gunakan untuk mengetahui apakah dalam suatu model regresi linear terdapat korelasi antar kesalahan pengganggu dengan periode  $t$  dengan kesalahan periode  $t-1$  yang berarti kondisi saat ini dipengaruhi oleh kondisi sebelumnya dengan kata lain auto korelasi sering terjadi pada data time series. Data yang baik adalah data yang tidak terdapat auto korelasi di dalamnya.

Autokorelasi terbagi dua, ada autokorelasi positif dan ada autokorelasi negatif. Masalah autokorelasi ini merupakan masalah *error*, jadi kedua jenis autokorelasi di atas juga akan terkait masalah *error*. Autokorelasi positif adalah autokorelasi dimana error yang selalu diikuti oleh error yang sama tandanya. misalnya ketika satu periode sebelumnya positif maka error berikutnya akan positif. Sebaliknya autokorelasi negatif menyebabkan error akan diikuti oleh error yang berbeda tanda. misalnya ketika errornya positif maka akan diikuti oleh error negatif pada periode selanjutnya

Untuk mendeteksi keberadaan autokorelasi, dapat menggunakan metode Durbin-watson. Cara mengetahui nilai durbin watson dari model tertentu sangatlah mudah. Dalam SPSS sudah tersedia menu untuk mengeluarkan angka Durbin-watsonnya. Nilai durbin watson tersebut tinggal dibandingkan dengan rentang norma durbin watson yang masih bisa ditoleransi. Syarat-syarat metode Durbin-watson adalah sebagai berikut:

1. Model regresi mencakup unsur intersep
2. Model regresi tidak mengandung nilai yang terlambat (lagged) dari variabel respon  $Y$  sebagai satu dari variabel penjelas. Jadi, pengujian tidak dapat diterapkan untuk model jenis  $Y_t = B_0 + B_1X_{1t} + B_2X_{2t} + \dots + B_kX_{kt} + \gamma Y_{t-1} + \epsilon_t$  di mana  $Y_{t-1}$  adalah nilai lagged satu periode dari  $Y$

Adapun ketentuan dari uji Durbin-Watson (uji DW) adalah sebagai berikut:

1. Jika  $d$  lebih kecil dari  $dL$  atau lebih besar dari  $(4-dL)$  maka hipotesis nol ditolak, yang berarti terdapat autokorelasi.
2. Jika  $d$  terletak antara  $dU$  dan  $(4-dU)$ , maka hipotesis nol diterima, yang berarti tidak ada autokorelasi.
3. Jika  $d$  terletak antara  $dL$  dan  $dU$  atau diantara  $(4-dU)$  dan  $(4-dL)$ , maka tidak menghasilkan kesimpulan yang pasti.

### Uji Signifikan Parsial (Uji t)

Pengujian ini dilakukan untuk menguji hipotesis atau pengaruh secara parsial (Per variabel bebas) terhadap variabel terikat (Sugiyono,2012).Pengujian ini dapat dilakukan dengan mengamati hasil regresi yang diolah menggunakan program SPSS, yaitu dengan membandingkan tingkat signifikansi masing-masing variabel bebas dengan  $\alpha = 0.05$ . Apabila tingkat signifikansi  $t \leq 0.05$  maka hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini diterima (Sugiyono,2012).

Penentuan penerimaan hipotesis dengan uji t dapat dilakukan berdasarkan tabel t. Nilai  $t_{hitung}$  hasil regresi dibandingkan dengan nilai t pada tabel. Jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$  maka berarti terdapat pengaruh yang signifikan secara parsial, dan sebaliknya jika  $t_{hitung} \leq t_{tabel}$  maka tidak terdapat pengaruh yang signifikan secara parsial. Hal tersebut juga berlaku untuk  $F_{hitung}$ . Misalnya untuk jumlah sampel 100 maka nilai t tabel untuk signifikansi 5% adalah dengan melihat nilai t dengan degree of freedom sebesar  $N - 2 = 100 - 2 = 98$  untuk hipotesis dua arah. Nilai t dilihat pada kolom signifikansi :  $2 = 5\% : 2 = 0,025$ . Jika pengujian satu arah, maka df adalah  $100 - 1 = 99$  dan dilihat pada kolom 5%.

### Data Mining

Data mining adalah proses yang menggunakan teknik statistik, matematika, kecerdasan buatan, dan *machine learning* untuk mengekstrasi dan mengidentifikasi informasi yang bermanfaat dan pengetahuan yang terkait dari berbagai database besar.

Pengelompokan Data Mining Menurut Larose, data mining dibagi menjadi beberapa kelompok berdasarkan tugas yang dapat di lakukan, yaitu :

1. Deskripsi Terkadang peneliti dan analisis secara sederhana ingin mencoba mencari cara untuk menggambarkan pola dan kecenderungan yang terdapat dalam data.

2. Estimasi Estimasi hampir sama dengan klasifikasi, kecuali variabel target estimasi lebih ke arah numerik dari pada ke arah kategori.
3. Prediksi Prediksi hampir sama dengan klasifikasi dan estimasi, kecuali bahwa dalam prediksi nilai dari hasil akan ada di masa mendatang.
4. Klasifikasi Dalam klasifikasi, terdapat target variabel kategori.
5. Pengklusteran Clustering merupakan suatu metode untuk mencari dan mengelompokkan data yang memiliki kemiripan karakteristik (similarity) antara satu data dengan data yang lain. Clustering merupakan salah satu metode data mining yang bersifat tanpa arahan (unsupervised).
6. Asosiasi Tugas asosiasi dalam data mining adalah menemukan atribut yang muncul dalam suatu waktu. Dalam dunia bisnis lebih umum disebut analisis keranjang belanja.

Metode Data Mining Menurut Larose, data mining memiliki enam fase CRISP-DM ( Cross Industry Standard Process for Data Mining)

1. Fase Pemahaman Bisnis ( Business Understanding Phase )
2. Fase Pemahaman Data ( Data Understanding Phase )
3. Fase Pengolahan Data ( Data Preparation Phase )
4. Fase Pemodelan ( Modeling Phase )
5. Fase Evaluasi ( Evaluation Phase )
6. Fase Penyebaran (Deployment Phase)



### Analisis Cluster

Clustering adalah proses membuat pengelompokan sehingga semua anggota dari setiap partisi mempunyai persamaan berdasarkan matriks tertentu. Analisis cluster atau analisis kelompok merupakan teknik analisa data yang bertujuan untuk mengelompokkan individu atau objek ke dalam beberapa kelompok yang memiliki sifat berbeda antar kelompok, sehingga individu atau objek yang terletak di dalam satu kelompok akan mempunyai sifat

relatif homogen. Tujuan analisis cluster adalah mengelompokan objek-objek tersebut. Analisis Cluster memiliki beberapa kelebihan dan juga kekurangan sebagai berikut:

#### 1) Kelebihan

- a. Dapat mengelompokan data observasi dalam jumlah besar dan variabel yang relatif banyak. Data yang di reduksi dengan kelompok akan mudah dianalisis.
- b. Dapat dipakai dalam skala data ordinal, interval dan rasio.

#### 2) Kelemahan

- a. Pengelompokan bersifat subjektifitas peneliti karena hanya melihat dari gambar dendogram.
- b. Untuk data heterogen antara objek penelitian yang satu dengan yang lain akan sulit bagi peneliti untuk menentukan jumlah kelompok yang di bentuk.
- c. Metode-metode yang dipakai memberikan perbedaan yang signifikan, sehingga dalam perhitungan biasanya masing-masing metode dibandingkan.
- b. Semakin besar observasi, biasanya tingkat kesalahan akan semakin besar.

### 2.3. Proses Analisis Cluster

#### 1. Menetapkan ukuran jarak antar data.

Mengukur kesamaan antara objek. Sesuai prinsip dasar cluster yang mengeelompokan objek yang mempunyai kemiripan, maka proses pertama adalah mengukur seberapa jauh ada kesamaan objek. Pengukuran jarak yang populer adalah metode Euclidean distance. Pada dasarnya, cara ini akan memasukan sebuah data ke dalam cluster tertentu dengan mengukur jarak data tersebut ke pusat cluster.

#### 2. Melakukan proses standarisasi data jika diperlukan.

#### 3. Melakukan pengklasteran. Proses inti clustering adalah pengelompokan data, yang biasa dilakukan dengan dua metode yaitu:

- a. Metode Hierarki Metode ini memulai pengelompokan dengan dua atau lebih objek yang mempunyai kesaman paling dekat. Kemudian proses diteruskan ke objek lain yang mempunyai kedekatan kedua. Demikian seterusnya sehingga cluster akan membentuk semacam pohon dimana ada hierarki (tingkatan yang

jasas) antara objek. Dendogram biasanya digunakan untuk membantu memperjelas proses hierarki tersebut.

- b. Metode Nonhierarki Berbeda dengan metode hierarki, metode ini justru di mulai dengan menentukan terlebih dahulu jumlah cluster yang diinginkan. Setelah jumlah cluster diketahui, baru proses cluster dilakukan tanpa mengikuti proses hierarki. Metode ini juga disebut K-Means cluster.
4. Melakukan penanaman cluster-cluster yang terbentuk.
5. Melakukan validasi dan profiling cluster.

Adapun ciri-ciri cluster adalah homogenitas (kesamaan) yang tinggi antara anggota dalam satu cluster (within cluster) dan heterogenitas (perbedaan) yang tinggi antara cluster yang satu dengan cluster lain (between-cluster). Analisis cluster memiliki beberapa istilah penting, antara lain:

1. Distances between cluster centers, yaitu jarak yang menunjukkan bagaimana terpisahnya pasangan individu cluster.
2. Keanggotaan cluster (cluster membership), ialah keanggotaan yang menunjukkan cluster untuk setiap objek yang menjadi anggotanya
3. Pusat cluster (cluster centers), ialah titik awal di mulai pengelompokan dalam cluster nonhierarki. *Barekeng: Jurnal Ilmu Matematika dan Terapan | Desember 2017 | Volume 11 Nomor 2 | Hal. 119-128 122*
4. Rata-rata lama cluster (cluster centroid), ialah nilai rata-rata variabel dari semua objek atau observasi dalam cluster tertentu.
5. Skedul aglomerasi (agglomeration schedule), ialah jadwal yang memberikan informasi tentang objek atau kasus yang dikelompokkan pada setiap tahap pada suatu proses analisis cluster yang hierarki.

### **Algoritma C-Means**

C-Means merupakan salah satu metode data clustering nonhierarki yang berusaha mempartisi data yang ada dalam bentuk satu atau lebih cluster, sehingga data dengan karakteristik yang sama dikelompokkan dalam satu cluster yang sama pula. Data dengan karakteristik yang berbeda dikelompokkan dalam kelompok yang lain. Metode yang termasuk dalam algoritma clustering berbasis jarak yang membagi data kedalam sejumlah cluster dan algoritma ini hanya bekerja pada atribut numerik.

C-Means merupakan salah satu algoritma dalam data mining yang biasa digunakan untuk melakukan clustering suatu data. Ada banyak pendekatan untuk membuat cluster, diantaranya adalah membuat aturan yang mendikte keanggotaan dalam kelompok yang sama berdasarkan tingkat persamaan di antara anggotaanggotanya. Pendekatan lainnya adalah dengan membuat sekumpulan fungsi yang mengukur beberapa properti dari pengelompokan tersebut sebagai fungsi dari beberapa parameter dari sebuah clustering. Mengelompokan data dengan metode C-Means dilakukan dengan algoritma sebagai berikut :

1. Tentukan jumlah kelompok.
2. Alokasikan data ke dalam kelompok secara acak.
3. Hitung pusat kelompok dari data yang ada di masing-masing kelompok. Lokasi centroid setiap kelompok diambil dari rata-rata semua nilai data dari setiap fiturnya. Jika  $M$  menyatakan jumlah data dalam sebuah kelompok,  $i$  menyatakan fitur ke- $i$  dalam sebuah kelompok, dan  $p$  menyatakan dimensi data, maka persamaan untuk menghitung centroid fitur ke- $i$  digunakan persamaan (1)

$$C^i = \frac{1}{M} \sum_{j=1}^M X_j$$

Persamaan (1) dilakukan sebanyak  $p$  dimensi dari  $i = 1$  sampai dengan  $i = p$ .

4. Alokasikan masing-masing data ke centroid/rata-rata terdekat. Ada beberapa cara yang dapat dilakukan untuk mengukur jarak data ke pusat kelompok, diantaranya adalah Euclidean pengukuran jarak pada ruang jarak (distance space). Euclidean dapat dicari menggunakan persamaan (2).

$$d = \sqrt{(x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2}$$

Pengalokasian kembali data ke dalam masing-masing kelompok dalam metode K-Means didasarkan pada perbandingan jarak antara data dengan centroid setiap kelompok yang ada. Data dialokasikan ulang secara tegas ke kelompok yang mempunyai centroid dengan jarak terdekat dari data tersebut. Pengalokasian data ini menurut MacQueen (1967) dapat ditentukan menggunakan persamaan (3).

$$a_{it} = \begin{cases} 1, & d = \min\{D(X_t, C_l)\} \\ 0, & \text{lainnya} \end{cases}$$

$a_{i1}$  adalah nilai keanggotaan titik  $x_i$  ke pusat kelompok  $C$ ,  $d$  adalah jarak terpendek dari data  $x_i$  ke  $K$  kelompok setelah dibandingkan, dan  $C_l$  adalah centroid ke- $l$ . Fungsi objektif yang digunakan untuk metode K-Means ditentukan berdasarkan jarak dan nilai keanggotaan data dalam kelompok. Fungsi objektif menurut MacQueen (1967) dapat ditentukan menggunakan persamaan (4).

$$J = \sum_{i=0}^n \sum_{l=1}^k a_{il} D(x_i, c_l)^2 \quad (4)$$

dengan  $n$  adalah jumlah data,  $k$  adalah jumlah kelompok,  $a_{i1}$  adalah nilai keanggotaan titik data  $x_i$  ke kelompok  $c_l$  yang diikuti.  $a$  mempunyai nilai 0 atau 1. Apabila data merupakan anggota suatu kelompok, nilai  $a_{i1} = 1$ . Jika tidak, nilai  $a_{i1} = 0$ . Kembali ke langkah 3, apabila masih ada data yang berpindah kelompok atau apabila ada perubahan nilai centroid di atas nilai ambang yang ditentukan, atau apabila perubahan nilai pada fungsi objektif yang digunakan masih di atas nilai ambang yang ditentukan.

### Teknik Pengujian Confusion Matrix

Confusion matrix merupakan metode yang menggunakan tabel matriks dan jika data set hanya terdiri dari dua kelas, kelas yang satu dianggap sebagai positif dan yang lainnya negatif (Olson & Yong, 2008)

		True Class	
		Positive	Negative
Predicted Class	Positive	true positives count (TP)	false negatives count (FP)
	Negative	false positives count (FN)	true negatives count (TN)

True positives adalah jumlah record positif yang diklasifikasikan sebagai positif, false positives adalah jumlah record negatif yang diklasifikasikan sebagai positif, false negatives adalah jumlah record positif yang diklasifikasikan sebagai negatif, true negatives adalah jumlah record negatif yang diklasifikasikan sebagai negative, kemudian masukkan data uji. Setelah data uji dimasukkan ke dalam confusion matrix. Setelah data-data telah masuk ke

dalam confusion matrix maka dapat dihitung nilai-nilai sensitivity (recall), specificity, precision dan accuracy. Untuk menghitung digunakan persamaan di bawah ini (Olson & Yong, 2008) :

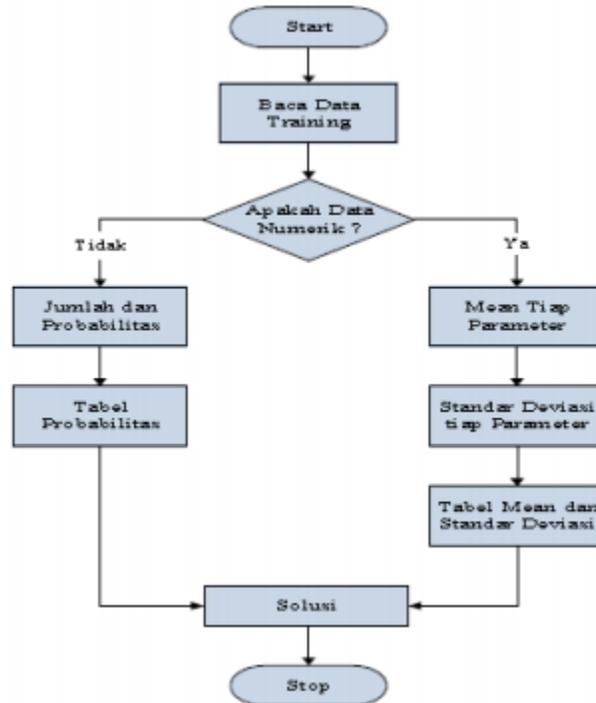
$$Accuracy = \frac{TP + TN}{TP + TN + FN + FP}$$

### **Klasifikasi**

Klasifikasi adalah suatu fungsionalitas data mining yang akan menghasilkan model untuk memprediksi kelas atau kategori dari objek-objek di dalam basis data. Klasifikasi merupakan proses yang terdiri dari dua tahap, yaitu tahap pembelajaran dan tahap pengklasifikasian. Pada tahap pembelajaran, sebuah algoritma klasifikasi akan membangun sebuah model klasifikasi dengan cara mengalisis training data. Tahap pembelajaran dapat juga dipandang sebagai tahap pembentukan fungsi atau pemetaan  $Y=F(X)$  diman Y adalah kelas hasil prediksi dan X adalah tuple yang ingin diprediksi kelasnya. Selanjutnya pada tahap pengklasifikasian, model yang telah dihasilkan akan digunakan untuk melakukan klasifikasi.

### **Algoritma Naïve Bayes**

Model Naïve Bayes adalah klasifikasi statisttik yang dapat digunakan untuk memprediksi suatu kelas. Model Naïve Bayes dapat diasumsikan bahwa efek dari suatu nilai atribut sebuah kelas yang diberikan adalah bebas dari atribut-atribut lain. Naive Bayes memiliki alur seperti berikut:



Kelebihan yang dimiliki oleh Naïve Bayes adalah dapat menangani data kuantitatif dan data diskrit, Naïve Bayes kokoh terhadap noise, Naïve Bayes hanya memerlukan sejumlah kecil data pelatihan untuk mengestimasi parameter yang dibutuhkan untuk klasifikasi, Naïve Bayes dapat menangani nilai yang hilang dengan mengabaikan instansi selama perhitungan estimasi peluang, Naïve Bayes cepat dan efisiensi ruang

### ROC Curve

ROC (Receiver Operating Characteristics) curve adalah pengujian berdasarkan performanya. ROC mengekspresikan confusion matrix. Nilai dari ROC curve hanya terdiri dari 0 sampai 1. Semakin nilai ROC curve mendekati 1 maka akan semakin baik seperti pada Tabel berikut :

0,90-1,00	<i>Excellent Classification</i>
0,80-0,90	<i>Good Classification</i>
0,70-0,08	<i>Fair Classsification</i>
0,60-0,70	<i>Poor Classification</i>
0,50-0,60	<i>Failure</i>

### **Ukuran Keandalan Model**

Uji coba adalah salah satu cara untuk mengevaluasi keandalan model. Uji coba dapat dilakukan dengan membandingkan nilai prediksi model dengan nilai sebenarnya. Model yang baik adalah model yang mampu memberikan nilai estimasi yang akurat, yaitu nilai y dugaan mendekati nilai y observasi sehingga error mendekati nol. Nilai RMSE (Root Mean Square Error) yang semakin kecil menunjukkan model semakin andal dalam memberikan prediksi.

$$RMSE = \sqrt{\sum_{i=1}^n \frac{(Y_i - \hat{Y}_i)^2}{n}}$$

## DAFTAR PUSTAKA

Febrianti F, Hafiyusholeh M, Asyhar AH. Perbandingan Pengklusteran data iris menggunakan metode k-means dan fuzzy c-means. *Jurnal Matematika Mantik*. 2016; 02(01): 7-13

Sofi D, Mohammad J, (2015) Integrasi metode klasifikasi dan clustering dalam data mining. Konferensi Nasional Informatika (KNIF);

Emad, Abd dan Fahima. (2019), *Improving Profiling Bank Customer's Behavior Using Machine Learning*, ISSN : 2302-3740

Shamala, Aida, Cik dan Rodziah, (2017), *Customer Profiling Using Classification Approach For Bank Telemarketing*, e-ISSN : 2549-9904.

Mubasher dan Tabasum, (2018), *Customer Profiling And Segmentation In Retail Bank Using Data Mining Techniques*, e-ISSN : 0976-5697.

**ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM PENJAMINAN MUTU INTERNAL  
PERGURUAN TINGGI PADA UNIVERSITAS TRIDINANTI PALEMBANG**

Proposal Penelitian

OLEH :

Aldo Fajarino

202420004

**PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK INFORMATIKA**

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER**

**UNIVERSITAS BINA DARMA PALEMBANG**

**2021**

# **PROPOSAL PENELITIAN**

## **Analisis Dan Perancangan Aplikasi Sistem Penjaminan Mutu Internal Perguruan Tinggi Pada Universitas Tridinanti Palembang**

### **1. PENDAHULUAN**

#### **1.1. Latar Belakang**

Perkembangan teknologi informasi pada masa globalisasi saat ini dirasakan sangat pesat. Perkembangan yang sangat cepat ini dikarenakan hasil dari pemikiran-pemikiran manusia yang semakin maju, Selain itu perkembangan teknologi semakin mendukung bagi pengembangan penyebaran informasi yang menyebar di seluruh lapisan masyarakat. Penyebaran informasi tidak hanya bisa diperoleh melalui media cetak saja tetapi bisa juga didapatkan melalui media elektronik seperti televisi, radio, dan internet/website.

Universitas Tridinanti Palembang merupakan salah satu lembaga pendidikan di Kota Palembang yang telah menerapkan beberapa sistem informasi, baik berbasis web maupun desktop, Untuk meningkatkan pelayanan kepada seluruh anggota civitas diperlukan sistem yang dapat meningkatkan pelayanan pendidikan. Sistem Penjaminan Mutu Internal (SPMI) adalah kegiatan sistemik penjaminan mutu pendidikan tinggi oleh setiap perguruan tinggi secara otonom untuk mengendalikan dan meningkatkan penyelenggaraan pendidikan tinggi secara berencana dan berkelanjutan.

Dalam penerapannya, sistem penjaminan mutu internal Universitas Tridinanti Palembang masih menggunakan metode konvensional, dimana program studi yang akan diakreditasi akan mengisi borang standar dan kemudian dikumpulkan ke lembaga penjamin mutu untuk dievaluasi. Permasalahan yang sering terjadi adalah pemberkasan dan pelaporan

dari program studi yang memakan waktu yang lama. Sedangkan data-data standar penjaminan mutu diperlukan untuk akreditasi BAN-PT biasanya dibutuhkan segera.

Salah satu metode pengembangan sistem yang digunakan dalam pembangunan Sistem Penjaminan Mutu Internal Universitas Tridianti Palembang berbasis web ini menggunakan metode agile. Metode agile adalah metodologi pengembangan perangkat lunak yang didasarkan pada prinsip-prinsip yang sama atau pengembangan sistem jangka pendek yang memerlukan adaptasi cepat dari pengembang terhadap perubahan dalam bentuk apapun. Langkah-langkah yang digunakan dalam metode agile yaitu perencanaan, implementasi, pengujian (test), dokumentasi, deployment dan pemeliharaan.

Berdasar latar belakang tersebut diatas, maka peneliti tertarik untuk mengangkat masalah tersebut menjadi bahan penelitian dengan judul “**Analisis Dan Perancangan Aplikasi Sistem Penjaminan Mutu Internal Perguruan Tinggi Pada Universitas Tridianti Palembang**”

## **1.2. Perumusan Masalah**

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu bagaimana menganalisa dan merancang sistem penjaminan mutu internal (SPMI) Universitas Tridianti Palembang sehingga nantinya dapat digunakan proses pengembangan sistem selanjutnya.

## **1.3. Batasan Masalah**

Untuk menghindari pembahasan tidak menyimpang dari rumusan masalah yang ada, maka penelitian ini dibatasi yaitu hanya menganalisa dan merancang sistem penjaminan mutu internal (SPMI) Universitas Tridianti Palembang yang meliputi input data standar oleh prodi, validasi, dan pelaporan.

## **1.4. Tujuan dan Manfaat Penelitian**

### **1.4.1. Tujuan**

Tujuan dalam penelitian ini adalah menganalisa dan merancang sistem penjaminan mutu internal Universitas Tridinanti Palembang

### **1.4.2. Manfaat**

Adapun manfaat yang diharapkan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

Manfaat yang dapat diambil dari penelitian ini adalah dengan adanya analisis dan perancangan sistem penjaminan mutu internal maka diharapkan mempermudah komponen satuan pendidikan memanfaatkan berbagai sumberdaya untuk mencapai SNP, Serta sebagai referensi penelitian selanjutnya yang mengkaji evaluasi penggunaan sistem penjaminan mutu internal di masa mendatang.

## **1.5 Sistematika Penulisan**

Sistematika ini dimaksud untuk memberikan gambaran mengenai bab yang penulis susun dalam pembuatan proposal thesis ini yaitu sebagai berikut:

### **Bab 1 Pendahuluan**

Pada bab ini berisi tentang latar belakang, permasalahan, ruang lingkup, tujuan dan manfaat dan sistematika penulisan.

### **Bab 2 Landasan Teori**

Bab ini menguraikan tentang teori umum seperti konsep penelitian yang meliputi konsep statistik khususnya dalam pengelolaan data, teknik analisis dan teori lainnya yang berhubungan dengan penulisan ini, penelitian terdahulu dan peralatan yang digunakan

### **Bab 3 Metodologi Penelitian**

Bab ini menjelaskan tentang kesatuan metode-metode, teknik pengumpulan data, teknik pengolahan data, tahapan dalam penelitian, serta menjelaskan variabel dan indikator penelitian.

### **Bab 4 Hasil dan Pembahasan**

Pada bab ini akan dianalisis hal – hal yang menyangkut permasalahan dalam penelitian ini secara langsung, yang meliputi hasil pengambilan data secara kualitatif

### **Bab 5 Penutup**

Bab terakhir dari penelitian ini menyajikan kesimpulan dan saran. Kesimpulan dari keseluruhan langkah penelitian yang telah dilakukan, yang merupakan jawaban dari rumusan masalah yang diajukan. Saran yang ditampilkan adalah tentang penerapan absensi online yang berlaku

## **BAB II**

### **Landasan Teori**

Bab ini berisi tentang teori yang digunakan dalam penelitian ini. Penulis akan membahas tentang teori yang berhubungan dengan judul. Teori-teori ini merupakan landasan bagi penulis dalam mengadakan penelitian.

#### **2. SPMI**

Peraturan Menteri Riset dan Pendidikan Tinggi Nomor 62 Tahun 2016 tentang Sistem Penjaminan Mutu Pendidikan Tinggi (SPM Dikti) menetapkan bahwa, struktur SPM Dikti terdiri atas: (a) Sistem Penjaminan Mutu Internal (SPMI), (b) Sistem Penjaminan Mutu Eksternal (SPME), dan (c) Pangkalan Data Pendidikan Tinggi (PD Dikti). SPM Dikti bertujuan untuk menjamin pemenuhan standar pendidikan tinggi secara sistemik dan berkelanjutan sehingga tumbuh dan berkembang budaya mutu perguruan tinggi. [7]

Adapun Standar Pendidikan Tinggi terdiri atas:

(a) Standar Nasional Pendidikan Tinggi (SN Dikti)

(b) Standar Pendidikan Tinggi yang dikembangkan oleh Perguruan Tinggi.

SN Dikti sebagai mana diatur dalam Peraturan Menteri Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi adalah satuan standar yang memuat kriteria minimal sistem Pendidikan di Indonesia. SN Dikti memuat: (a) Standar Nasional Pendidikan, (b) Standar Nasional Penelitian, dan (c) Standar Nasional Pengabdian kepada Masyarakat. Standar Pendidikan Tinggi yang dikembangkan oleh

masing-masing Perguruan Tinggi harus melampaui SN Dikti. Dengan demikian, implementasi SPM Dikti harus mampu menjamin pemenuhan standar dikti secara sistemik dan berkelanjutan.

### **3. Metode Penelitian**

#### **3.1. Data dan Instrumen**

Obyek penelitian adalah Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya, sehingga semua data dan instrumen yang digunakan pada penelitian ini merujuk pada Dokumen SPMI yang digunakan oleh perguruan tinggi tersebut.

#### **3.2. Metode Pengembangan Perangkat Lunak**

Metode pengembangan perangkat lunak dalam penelitian ini menggunakan metode prototyping. Metode pengembangan berbasis prototyping adalah metode yang paling sesuai untuk pengembangan Sistem Informasi Penjaminan Mutu Internal, karena sistem informasi masih terus dikembangkan sesuai dengan pemenuhan kebutuhan SNPT (Standar Nasional Pendidikan Tinggi) serta dokumen SPMI Universitas Tridianti Palembang. Metode prototyping memiliki 3 proses utama yaitu

- a. Listen to customer merupakan proses pengumpulan data. Pada proses ini dianalisis proses bisnis dan user role dalam sistem informasi yang dibangun.
- b. Build/revise mock-up adalah proses merancang/mendesain/membangun sistem informasi berdasarkan hasil analisis.
- c. Customer test drives mock-up, bagian ini adalah tahap pengujian oleh user. Jika masih ada revisi atau ketidaksesuaian dari user, maka diulangi lagi pada proses pertama



**PROPOSAL PENELITIAN**



**CAESARIO RIAN SAPUTRA  
182420131**

**Penerapan Data Mining Dalam Pengelompokan Penyebaran  
Kasus COVID-19**

**PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS BINA DARMA  
PALEMBANG  
2021**

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1. Background**

Perkembangan pengelolaan informasi dan Big data di Indonesia yang semakin besar, hal ini menyebabkan penggunaan Data Mining diperlukan untuk mendukung pengelolaan informasi dan pengambilan keputusan di suatu lembaga. Data Mining merupakan suatu proses penggalian data atau penyaringan data dengan memanfaatkan kumpulan data yang cukup besar melalui serangkaian proses untuk mendapatkan informasi yang berharga dari data tersebut (Sulastri & Gufroni, 2017), selain itu data mining merupakan salah satu teknik yang dapat melakukan klasifikasi dengan teknik pengelompokan data, sehingga dengan data mining memiliki peranan penting dalam data yang besar untuk mengidentifikasi dan mengelompokkan data sehingga memudahkan dalam melihat perkembangan data tersebut.

COVID-19 Sampai dengan 20 September 2020, terdapat 27,6 juta kasus dengan 898.000 jumlah kematian di seluruh dunia. Sementara di Indonesia sudah tercatat 244 ribu kasus positif COVID-19 dengan 9.553 kasus kematian (BNPB, 2020) dan terkhusus jumlah kasus positif COVID-19 di kota Palembang sampai dengan 20 September 2020 adalah 2.646 kasus dengan laju insidensi 163,32 per 100.000 penduduk (BNPB, 2020). RS PUSRI merupakan salah satu dari empat tempat rujukan pemeriksaan SARS-CoV-2 di Palembang dengan metode RT-PCR. Sebagai upaya instansi kesehatan dalam mendukung pelayanan informasi yang baik diperlukan tata kerja yang tertib, rapi, dan teliti sehingga akan menghasilkan informasi yang cepat, akurat, dan tepat waktu sesuai kebutuhan.

Sedangkan dalam instansi kesehatan tentunya banyak data yang dari setiap harinya bertambah, sehingga dari data yang banyak dan menumpuk tersebut tidak dapat dipelajari lebih lanjut dan data tersebut hanya digunakan sebagai arsip saja. Salah satu data yang perlu diperhatikan yaitu mengenai perkembangan kasus Covid-19. Untuk memudahkan pihak instansi dan tim Satgas Covid-19 dalam mengolah data yang banyak tersebut, maka dibutuhkan sistem yang dapat menghasilkan sebuah keputusan untuk penyebaran kasus Covid-19. Salah satunya yaitu menggunakan teknik data mining. Sehingga data yang banyak tersebut dapat dimanfaatkan secara optimal.

Dari permasalahan diatas dapat diambil alternatif dengan cara memanfaatkan teknik data mining dengan membandingkan 2 metode untuk identifikasi penyebaran covid-19 menggunakan metode decision tree (c4.5) Fricles Ariwisanto Sianturi (2018) Decision Tree adalah suatu ilmu yang menghasilkan unsur yang diurutkan dengan beberapa unsur lain . dan naive bayes Syarli (2016) Naïve Bayes adalah salah satu algoritma pembelajaran induktif yang paling efektif dan efisien untuk machine learning dan data mining. Maka, pada penelitian ini akan mengadopsi metode decision tree dan naïve bayes yang di kembangkan oleh Fricles Ariwisanto Sianturi dan Syarli .

Dari penjelasan dan uraian diatas, pengelolaan Big Data dengan data mining memiliki peranan yang sangat penting bagi lembaga kesehatan dan tim satgas COVID-19 dengan harapan setelah diolah dengan data mining dapat membantu menemukan informasi dalam identifikasi perkembangan covid-19. Maka dari itu penulis memilih untuk melakukan penelitian dengan judul “Penerapan Data Mining Dalam Pengelompokan Penyebaran Kasus COVID-19”.

## **2. Research Objectives**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk melakukan proses mining data yang besar dari kasus Coronavirus Disease (COVID-19) secara khusus penelitian ini bertujuan untuk :

- a. Membuat sistem keputusan dan penyebaran Coronavirus Disease (COVID-19)
- b. Membantu tim satgas covid 19 untuk memonitoring penyebaran Covid-19
- c. Mengidentifikasi faktor-faktor penting penyebaran dari data yang telah di proses untuk meningkatkan akurasi informasi.

## **3. Research Question**

Untuk mencapai tujuan penelitian seperti diatas maka rumusan masalah penelitian dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Bagaimana Data Mining dapat digunakan untuk meningkatkan kinerja Tim Satgas Covid-19 di Indonesia ?

Untuk menjawab pertanyaan ini, beberapa pertanyaan tambahan dirumuskan sebagai berikut:

- a. Guna meningkatkan prediksi yang akurat metode apa yang tepat agar menghasilkan nilai prediksi dengan tingkat akurasi tinggi

- b. Bagaimana Tim Satgas Covid dapat Menggunakan Kapabilitas TI nya untuk meningkatkan kinerjanya
- c. Faktor-faktor apa saja yang dapat mendukung tingkat akurasi dari Data Mining

#### **4. Related Literature**

Rekayasa Perangkat Lunak pada Data Mining Penyakit: Suatu Tinjauan Literatur Sistematis Oleh Ichsan Taufik, Cepy Slamet, Agung Wahana, Barzan Faizin Pada jurnal ini penulis mengkaji database covid19 yang bertujuan untuk memberikan tinjauan tentang rekayasa perangkat lunak pada data mining penyakit yang banyak tersedia di database jurnal serta untuk menggali pertanyaan, topik atau fenomena yang terdapat dalam data mining penyakit untuk memperkaya pengetahuan pada mata kuliah rekayasa perangkat lunak atau data mining. Kajian literatur ini diharapkan bisa memberikan tinjauan tentang metode-metode dan penyakit yang sering muncul pada artikel-artikel yang terdapat dalam database jurnal mulai tahun 2015 sampai dengan 2020

Pada kajian literatur ini, sebanyak 32 artikel yang berkaitan dengan data mining penyakit telah dilakukan proses analisis menggunakan metode kajian literatur sistematis. Berdasarkan temuan pada kajian literatur ini penyakit yang banyak diteliti pada data mining penyakit yaitu penyakit jantung disebabkan menurut WHO, penyakit jantung merupakan penyebab pertama kematian tertinggi pada tahun 2016 sehingga banyak tersedia database dataset yang bisa digunakan untuk penelitian data mining. Metode yang sering digunakan pada kajian data mining penyakit adalah Naive Bayes karena metode ini merupakan yang populer dalam aplikasi pembelajaran mesin dan kesederhanaan metodenya dalam mengizinkan setiap atribut untuk berkontribusi pada keputusan akhir dan independen dari atribut-atribut lainnya (Xhemali, Hinde, & Stone, 2009).

Temuan selanjutnya pada kajian ini adalah bahwa metode yang paling tinggi akurasinya adalah Artificial Neural Networks yang diterapkan pada penyakit Talasemia yaitu sebesar 99,73% tetapi mendapatkan nilai akurasi yang kecil jika diterapkan pada penelitian penyakit demam berdarah yaitu

59,16% ini membuktikan bahwa metode data mining tidak mutlak akurasinya lebih baik dibandingkan dengan metode yang lain tergantung dari atribut/kriteria yang diteliti serta jenis penyakit yang diteliti. Selanjutnya negara yang paling banyak melakukan penelitian tentang data mining penyakit yaitu India dan Turki tapi tidak menutup kemungkinan negara-negara lain seperti Amerika, Brasil dan lain-lain banyak melakukan penelitian dikarenakan publikasi yang didapatkan pada kajian ini masih terbatas tidak semua artikel jurnal/prosiding tidak menyediakan full-text serta terdapat jawaban atas pertanyaan penelitian. Untuk kajian literatur data mining penyakit selanjutnya diharapkan bisa ditambahkan database jurnal selain yang digunakan pada kajian ini dan bisa menambahkan pertanyaan penelitian tentang metode pengembangan perangkat lunak yang sering digunakan pada penelitian data mining penyakit serta bisa ditambahkan sumber dari literatur yang digunakan tidak sebatas jurnal/prosiding tetapi seperti bab buku, majalah, atau kajian artikel. Mudah-mudahan kajian literatur ini bisa

menjadi referensi/acuan dasar untuk melakukan penelitian data mining tentang Covid-19 yang sudah mewabah ke lebih dari 215 negara di dunia.

## **5. Hypotesis Development**

DIAGNOSIS OF CORONAVIRUS DISEASE 2019 (COVID-19) SURVEILLANCE USING C4.5 ALGORITHM Pada jurnal ini penulis melakukan data mining terhadap rekam medis pasien Covid 19 yang bertujuan untuk menentukan pola kelompok penyakit dengan menggunakan algoritma C4.5. Hasil perhitungan algoritma C4.5 mampu menganalisis kecenderungan penyakit yang dialami masyarakat masyarakat (Rafiska et al., 2018). Selanjutnya juga dilakukan penelitian tentang algoritma C4.5 untuk diagnosis penyakit Tuberkulosis. Hasil pengukuran performansi dari model diketahui bahwa algoritma C4.5 memiliki tingkat akurasi sebesar 84.56% yang termasuk dalam klasifikasi baik (Amrin et al., 2019). Terkait Infeksi Saluran Pernafasan Akut (ISPA) terdapat penelitian tentang prediksi penyakit ISPA dengan menggunakan algoritma C4.5. penelitian ini bertujuan untuk membahas lebih lanjut diagnosis dini kategori surveilans COVID-19 untuk masyarakat umum di Indonesia. Kategori pengawasan ini termasuk pasien dalam pengawasan atau "Pasien Dalam Pengawasan (PDP)", orang dalam pemantauan atau "Orang Dalam Pemantauan (ODP)", dan orang tanpa gejala atau "Orang Tanpa Gejala (OTG)". Sedangkan metode menjadi yang digunakan adalah algoritma C4.5 untuk melakukan diagnosis definisi operasional rahasia Coronavirus Disease (COVID-19). Algoritma ini digunakan untuk memodelkan pohon keputusan dari kategori surveilans COVID-19.

Dengan metode clustering dan k-means dapat mengelompokkan golongan pasien berdasarkan factor-faktor yang telah di tentukan Noviyanto (2020)

Penerapan Data Mining dalam Mengelompokkan Jumlah Kematian Penderita COVID-19 Berdasarkan Negara di Benua Asia COVID-19 disebabkan oleh SARS-CoV-2, yaitu virus jenis baru dari coronavirus (kelompok virus yang menginfeksi sistem pernapasan). Infeksi virus Corona bisa menyebabkan infeksi pernapasan ringan sampai sedang, seperti flu, atau infeksi sistem pernapasan dan paru-paru, seperti pneumonia. Maraknya penyebaran penyakit yang diakibatkan oleh virus COVID-19 yang telah ditetapkan sebagai pandemi oleh WHO pada tanggal 12 Maret 2020, akibat virus COVID-19 banyak pasien yang terjangkit mengalami kematian. Dalam mengelompokkan jumlah kematian penderita Covid-19 menggunakan teknik data mining metode k-means clustering. Data diambil dari link <https://www.worldometers.info/coronavirus/>. Hasil dari penelitian ini adalah cluster jumlah kematian penderita Covid-19 kedalam 3 cluster. terdapat 4 negara dengan cluster tingkat tinggi yaitu: Turki, Iran, India dan China dengan cluster tingkat sedang sebanyak 4 negara yaitu : Pakistan, Indonesia, Jepang, dan Piliphina dan dengan cluster rendah adalah 41 negara lainnya.

## **6. Research Methodology**

Pengumpulan data covid-19

Data mentah akan di ambil dari database Rumah Sakit yang mencakup rekam medis pasien yang terdiagnosa Covid-19

## Pengolahan data

Data akan diolah dengan proses pengelompokan dari factor-faktor dan data apa saja yang dibutuhkan untuk memudahkan dalam peroses mining data

## Implementasi naïve baues classification

Naïve baues classifaction diterapkan untuk meningkatkan proses dan akurasi dari pengelolaan data mining untuk membantu tim it dan satgas dalam memonitoring traffic Covid-19

## 7. Research Timeline and expected contribution

No	Phase	Activities	The number of respondents	Resources
1.	Literature review	Review studi sebelumnya yang berkaitan dengan data mining dalam membantu mendapatkan informasi yang akurat.	-	<ul style="list-style-type: none"><li>• Journals</li><li>• Articles</li><li>• conference proceedings</li><li>• Books</li></ul>
2	Interview	Wawancara akan dilakukan untuk mengidentifikasi data apa saja yang dapat diolah dan dapat dimanfaatkan dalam proses data mining.	2	<ul style="list-style-type: none"><li>• Kepala Lab RS Pusri</li><li>• Dr kepala urusan Covid-19</li></ul>
3	Survey	Survey akan dilakukan untuk mengidentifikasi data yang ada dilapangan.	10	<ul style="list-style-type: none"><li>• Rekam Medis Rs Pusri Palembang</li></ul>
4	Data Analysis	Analisis data akan dilakukan untuk menganalisis data dari proses data mining.	-	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sql server</li><li>• Rapid Minner</li></ul>

## Expected Contribution

Dari penjelasan dan uraian diatas, pengelolaan Big Data dengan data mining memiliki peranan yang sangat penting bagi lembaga kesehatan dan tim satgas COVID-19 dengan harapan setelah diolah dengan data mining dapat membantu menemukan informasi dalam identifikasi perkembangan covid-19.

## References

chsan Taufik, Cepy Slamet, Agung Wahana, Barzan *Faizin Rekayasa Perangkat Lunak pada Data Mining Penyakit: Suatu Tinjauan Literatur Sistematis (2020)*

Wildan Wiguna, Dwiza Riana *DIAGNOSIS OF CORONAVIRUS DISEASE 2019 (COVID-19) SURVEILLANCE USING C4.5 ALGORITHM (2020)*

# **Optimasi Naive Bayes untuk Klasifikasi Pemilihan Dana Bantuan Siswa Miskin (BSM) di SMK XX Palembang dengan Artificial Bee Colony**

## **1. Latar Belakang**

Perkembangan Information and Communication Technology (ICT) di Indonesia semakin pesat. Hal ini ditunjukkan dengan penggunaan ICT berbagai organisasi guna mendukung operasional dan pengambilan keputusan di organisasi tersebut. Salah satu contoh penggunaan ICT di organisasi adalah penggunaan Big Data dalam pengambilan keputusan. Sehingga, ICT memiliki peranan yang sangat penting bagi seluruh organisasi termasuk organisasi pendidikan.

SMK XX Palembang adalah salah satu organisasi atau lembaga pendidikan yang memerlukan penerapan ICT dalam keberlangsungan kegiatan pembelajaran di sekolah. Dalam hal ini yaitu, Sistem pemilihan siswa yang pantas/*eligible* untuk menerima Bantuan Siswa Miskin (BSM). Dengan sistem ini, siswa-siswa dapat terbantu dalam keringanan biaya pembelajaran di sekolah, sehingga baik orang tua dan siswa itu sendiri tidak terlalu merasa terbebani dengan biaya-biaya pembelajaran di sekolah. Sehingga dapat disimpulkan bahwa sistem pemilihan ini adalah bentuk infrastruktur ICT yang sangat penting bagi siswa-siswa yang ada di SMK XX Palembang.

Dalam masa pandemi ini, banyak orangtua yang mengeluhkan tentang besarnya biaya pembelajaran di sekolah. Walaupun biaya yang dimaksud itu sama dengan biaya sebelum masa pandemi, akan tetapi jumlah biaya tersebut dianggap besar bagi orangtua siswa, hal ini didukung dengan faktor-faktor seperti: pendapatan bulanan yang menurun, pembelian kuota internet secara terus-menerus, musibah tertentu, atau bahkan pemutusan hubungan kerja (PHK) secara sepihak yang dialami oleh orangtua murid. Pemerintah dalam hal ini telah memberi beragam bantuan, baik kepada orangtua maupun siswa secara langsung berupa: Bantuan Sosial Tunai, Kartu Prakerja, Listrik Gratis, Bantuan kuota dari Kemendikbud, dll.

Namun, bantuan dari pemerintah saja masih dirasa belum cukup untuk meringankan beban biaya dari pihak orangtua dan siswa itu sendiri. Oleh karena itu, pihak SMK XX Palembang berinisiatif untuk memberikan bantuan keringanan biaya pembelajaran kepada siswa yang memerlukan, dengan catatan memenuhi kondisi yang diberikan oleh pihak sekolah, salah satunya adalah bahwa kondisi keuangan keluarga siswa tersebut benar-benar tidak sanggup untuk memenuhi biaya pembelajaran. Tentunya semua orang ingin mendapat keringanan biaya meskipun orang tersebut sebenarnya masih mampu. Untuk menghindari hal ini, pihak sekolah berencana untuk membuat sebuah sistem pembantu keputusan agar siswa yang benar-benar kurang mampu dapat menerima keringanan yang sudah seharusnya mereka dapatkan

dibanding siswa lain yang lebih mampu. Adapun kriteria yang menjadi faktor seorang siswa menerima BSM atau tidak berupa:

1. Memiliki Tingkat Kehadiran 85% di sekolah.
2. Nilai kepribadian terpuji di sekolah minimal 80% dari total guru.
3. Memiliki rata-rata nilai akademik bulanan minimal 70.
4. Penghasilan Ayah selama masa pandemi.
5. Penghasilan Ibu selama masa pandemi.
6. Apakah orang tua terkena PHK atau tidak.
7. Apakah siswa memiliki kartu bantuan sosial seperti KIP, PKH atau KPS.
8. Apakah siswa Yatim/Piatu.
9. Apakah siswa disabilitas.
10. Pertimbangan lain.

Dikarenakan jumlah siswa yang meningkat per tahun ajarannya, maka akan semakin sulit bagi pihak sekolah untuk menentukan siswa mana saja yang berhak untuk menerima bantuan tersebut per tahun ajarannya. Oleh karena itu diperlukan suatu pendekatan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut. Klasifikasi adalah proses pengelompokan data pada suatu kategori/label tertentu pada suatu dataset. Diantara banyaknya algoritma klasifikasi, *Naïve Bayes* dinilai cocok untuk digunakan dalam penelitian ini. *Naïve Bayes* memiliki kecepatan dan ketepatan yang tinggi untuk proses klasifikasi walaupun data yang dipakai bervolume besar. Namun dibalik keunggulannya, *Naïve Bayes*

memiliki kelemahan yang perlu diperhatikan, yaitu ketergantungan hasil akurasi yang dihasilkan berdasarkan banyaknya atribut atau variabel yang digunakan (Muhamad et al., 2017).

Untuk menutupi kekurangan dari *Naive Bayes*, *Artificial Bee Colony (ABC)* dinilai cocok untuk digunakan sebagai algoritma optimasi untuk *Naive Bayes*. ABC memiliki beberapa keunggulan, yaitu konsep dan implementasi yang mudah, sedikit paramater serta sangat sederhana dan fleksibel jika dibandingkan dengan algoritma lain. Adapun kelemahan dari ABC sendiri adalah pertukaran informasi yang masih terbatas pada satu dimensi apabila dimensi meningkat, dan persekitaran dan dimensi sipilih secara acak, sehingga sumber makanan dengan *fitness* yang lebih tinggi memungkinkan untuk tidak dipilih (Izzah et al., 2013).

Untuk permasalahan pemilihan BSM sendiri telah ada yaitu oleh (Effendi, Arie, 2017). dengan menggunakan metode *Simple Additive Weighting*, dan (Mufizar et al., 2017) dengan menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process (AHP)*. Dalam penelitian ini, Penulis ingin melihat hasil keluaran yang didapat dibanding penelitian-penelitian sebelumnya.

Berdasarkan uraian diatas, pada penelitian ini akan dilakukan pengklasifikasian data BSM menggunakan algoritma *Naïve Bayes* yang diharapkan dapat digunakan untuk melakukan klasifikasi terhadap siswa yang pantas untuk menerima BSM yang telah dipaparkan sebelumnya, dan menggunakan *Artificial Bee Colony* yang diharapkan dapat digunakan untuk mengoptimasi algoritma *Naïve Bayes* dalam melakukan proses pengklasifikasian.

## **2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang dikemukakan diatas, adapun rumusan masalah dalam penelitian ini ialah tingkat akurasi yang dihasilkan oleh Algoritma *Naïve Bayes* yang di optimasi dengan *Artificial Bee Colony* (ABC). Berdasarkan rumusan masalah, maka pertanyaan penelitian yang didapat adalah :

1. Bagaimana hasil seleksi fitur yang paling optimal dari algoritma *Naïve Bayes* yang di optimasi dengan *Artificial Bee Colony* dalam pengklasifikasian data Bantuan Siswa Miskin (BSM) ?
2. Bagaimana hasil klasifikasi dari algoritma *Naïve Bayes* yang dioptimasi dengan *Artificial Bee Colony* dalam pengklasifikasian data Bantuan Siswa Miskin (BSM)?

### **3. Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui hasil seleksi fitur yang paling optimal dari algoritma *Naïve Bayes* yang di optimasi dengan *Artificial Bee Colony* dalam pengklasifikasian data Bantuan Siswa Miskin (BSM)
2. Untuk mengetahui hasil klasifikasi dari penerapan algoritma *Naïve Bayes* yang dioptimasi dengan *Artificial Bee Colony* dalam pengklasifikasian data Bantuan Siswa Miskin (BSM).

### **4. Literatur Terkait**

#### **Praproses**

Praproses adalah tahap dimana *dataset* yang mentah diproses terlebih dahulu dengan mengeliminasi *noise* pada data (Kotsiantis et al., 2007). Tahap praproses dalam penelitian ini hanya berupa proses Normalisasi saja.

#### **Normalisasi**

Normalisasi adalah proses penskalaan nilai atribut dari data agar dapat terletak pada rentang tertentu (Nasution et al., 2019). Adapun metode normalisasi yang digunakan adalah metode pengambilan nilai tengah / *median* dari suatu data, kemudian dari nilai *median* yang didapat, ditentukan keluaran normalisasi dari suatu data berdasarkan batasan nilai ambang. Adapun nilai ambang yang dimaksud adalah sebagai berikut :

$$f(x) = \begin{cases} 0, & f(x) < \textit{threshold} \\ 1, & f(x) \geq \textit{threshold} \end{cases} \quad (\text{II-1})$$

Dimana :

$f(x)$  : Keluaran Normalisasi

0 : Nilai data yang dibawah *median*

1 : Nilai data yang diatas *median*

### **Naïve Bayes**

*Naïve Bayes* adalah algoritma pengkalsifikasian statistik yang digunakan untuk memprediksi probabilitas keanggotaan suatu kelas (Fadlil et al., 2017). *Naïve Bayes* termasuk kedalam *Machine Learning Supervised*. Keuntungan dari penggunaan algoritma *Naïve Bayes* adalah perhitungan yang cepat, mudah diimplementasikan dan hasil yang baik dalam banyak kasus. Adapun kelemahan dari algoritma ini ialah ketergantungan tingkat akurasi pada atribut-atribut *variable* yang digunakan (Muhamad et al., 2017) . Adapun bentuk umum dari rumus *Naïve Bayes* adalah (Muhammad et al., 2017) :

$$P(A|B) = \frac{P(B|A) P(A)}{P(B)} \quad (\text{II - 2})$$

Dimana

$P(A|B)$  : Peluang kejadian dari A ketika B terjadi

$P(B|A)$  : Peluang kejadian dari B ketika A terjadi

$P(A)$  : Peluang kejadian dari A

P(B) : Peluang kejadian dari B

***Algoritma Artificial Bee Colony (ABC).***

Artificial Bee Colony (ABC) pada dasarnya memiliki model yang simple, jelas dan bisa diadaptasi (Mustafa Servet Kiran, 2012). Ada 2 jenis *foragers* (penjelajah) dalam sarang lebah (hive) ABC, yaitu *employed foragers* dan *unemployed foragers*. *Employed foragers* mengeksploitasi mulai dari sumber makanan (berhubungan dengan solusi potensial dari masalah optimasi) secara terus menerus, dan lebah-lebah tersebut membawa informasi tentang posisi sumber makanan ke sarang lebah. Ada 2 jenis *unemployed foragers*, yaitu *onlooker bee* dan *scout bee*.

*Onlooker bee* pergi ke sumber makanan agar bisa mengeksploitasi dengan cara mempertimbangkan informasi dari penjelajah pekerja (*employed foragers*). *Scout bee* mencari sumber makanan sekitar sarang lebah. Dari populasi, rata-rata banyaknya *scout bee* adalah sekitar 5-10 persen. Prosentase di dalam alam, walaupun ada 5-10 % *scout bee* dari ukuran populasi, tetapi hanya ada satu *scout bee* di dalam sarang ABC. Setengah dari ukuran populasi adalah *employed bee*, dan setengah lainnya adalah *onlooker* di dalam ABC dasar.

## Tahapan Algoritma *Artificial Bee Colony* (ABC)

Tahapan-tahapan *Artificial Bee Colony* (ABC):

### 1 Inisialisasi

- a. Buat solusi random tiap *employed bee* sebanyak *popSize* dan hitung fitness. Proses inisialisasi dari kemungkinan solusi (sumber makanan) dilakukan dengan persamaan sebagai berikut:

$$x_{ij} = x_{jmin} + rand(0,1) \cdot (x_{jmax} - x_{jmin}) \quad (II-5)$$

Dimana:

$x_{ij}$  = Bee ke-*i* pada dimensi ke-*j*

$x_{jmin}$  = Nilai batas bawah pada dimensi ke-*j*

$x_{jmax}$  = Nilai batas atas pada dimensi ke-*j*

$rand(0,1)$  = nilai random antara 0 sampai 1

- b. Set nilai trial = 0 untuk setiap *employed bee*.
- c. Tentukan global best berdasarkan fitness tertinggi dari (a)

### 2. While (bukan kondisi berhenti)

#### Tahap Lebah Pekerja (**Fase Employed Bee**)

- a. Pilih neighbor employed bee secara random (*k*),  $k \neq i$ , dimana  $k, i \in \{1, 2, \dots, popSize\}$
- b. Update posisi dengan persamaan berikut

$$v_{ij} = x_{ij} + \varphi_{ij} \cdot (x_{ij} - x_{kj}) \quad (II-6)$$

Dimana:

$\varphi_{ij}$  bilangan real *random* antara  $[-1, 1]$

Jika nilai *fitness* yang baru memiliki nilai yang lebih tinggi, maka *trial* pada masing-masing individu direset lagi dengan nilai 0. Jika tidak, maka *trial* ditambahkan dengan 1.

### Fase Onlooker Bee

- a. Pilih neighbor employed bee secara random ( $k$ ),  $k \neq i$ , dimana  $k, i \in \{1, 2, \dots, popSize\}$
- b. Seleksi employed bee dengan RW untuk dilakukan improvement dengan persamaan berikut.

$$p_i = \frac{fitness(x_i)}{\sum_{k=1}^{popSize} fitness(x_k)} \quad (II-7)$$

- c. Lalu, hasil seleksinya improve dengan persamaan (II-7) dan hitung fitness, dimana setelah update,  $x_i = v_i$

Jika nilai *fitness* yang baru memiliki nilai yang lebih tinggi, maka *trial* pada masing-masing individu direset lagi dengan nilai 0. Jika tidak, maka *trial* ditambahkan dengan 1.

### Fase Scout Bee

Simpan global best, lalu hitung M, dimana  $M = \text{Max}(\text{trial})$  dari keseluruhan bee.

Aturan: Jika  $M > \text{Limit}$ , maka hapus individu yang tidak ada perbaikan, ganti dengan individu baru hasil random, dengan persamaan,

$$x_{ij} = x_{jmin} + rand[0,1].(x_{jmax} - x_{jmin}) \quad (II-8)$$

Kemudian reset  $\text{trial} = 0$ , jika  $M > \text{Limit}$  dan terdapat individu yang ada perbaikan, maka tidak perlu digantikan dengan individu baru. kemudian reset  $\text{trial} = 0$ . Jika  $M < \text{Limit}$ , maka tidak perlu digantikan dengan individu baru, dan nilai  $\text{trial}$  tidak perlu di-reset.

3. Selesai

### ***Naïve Bayes berbasis Artificial Bee Colony (ABC)***

*Artificial Bee Colony* digunakan untuk memilih himpunan bagian dari atribut yang terbaik untuk digunakan dalam proses klasifikasi. Dalam melakukan seleksi atribut, *Artificial Bee Colony* memerlukan nilai *fitness* untuk mencari kandidat solusi terbaik. Nilai *fitness* pada proses tersebut adalah nilai akurasi dari hasil klasifikasi dengan Naïve Bayes dimana pada proses klasifikasinya menggunakan himpunan atribut yang direpresentasikan oleh tiap *bee*. Representasi dari atribut di tiap bagian dimensi pada setiap *bee* dapat dijadikan posisi dari *bee*, dimana representasinya berupa *binary string* 0 dan 1, nilai 0 berarti nilai dari *bee* tersebut tidak akan digunakan dan sebaliknya untuk nilai 1.

Proses diawali dengan inisialisasi populasi dari pembangkitan nilai random. Hasil populasi akan digunakan untuk mendapatkan hasil dari klasifikasi dengan Naïve Bayes. Selanjutnya fase *employed bee*, di fase ini hanya dilakukan proses *swap operator* pada setiap *bee*. Hasil proses ini akan dibandingkan dengan proses sebelumnya dan hasil perbandingan terbaik akan digunakan ke fase *onlooker bee*. Pada fase ini hanya akan dilakukan proses *insert operator* pada setiap *bee* dan didapatkan hasil klasifikasi. Lalu hasil klasifikasi perbandingan pertama akan dibandingkan dengan hasil klasifikasi fase *onlooker bee*.

Dilanjutkan dengan fase *scout bee*, fase ini akan ditentukan hasil klasifikasi terbaik dan disimpan ke *bestglobal* lalu dilanjutkan dengan memeriksa apakah ada perubahan hasil klasifikasi inisialisasi dan hasil perbandingan kedua. Jika tidak, akan dibangkitkan populasi baru. Jika ada perubahan maka, populasinya akan dijadikan populasi untuk proses selanjutnya. Proses ini akan terus berjalan sampai dengan kondisi iterasi telah terpenuhi.

## ***Confusion Matrix***

*Confusion Matrix* merupakan tabel yang berfungsi untuk melakukan analisis apakah *classifier* yang dipakai baik dalam mengenali tuple dari kelas yang berbeda (Fibrianda & Bhawiyuga, 2018). Jika pada *dataset* hanya terdapat dua kelas yaitu positif dan negatif, maka ada beberapa istilah yang digunakan untuk notasi pengukuran.

True Positive (T+) : data kelas positif yang terklasifikasi positif

True Negative (T-) : data kelas negatif yang terklasifikasi negatif

False Positive (F+) : data kelas negatif yang terklasifikasi positif

False Negative (F-) : data kelas positif yang terklasifikasi negatif

Keluaran dari *confusion matrix* adalah *accuracy*, *precision*, *recall* dan *f-measure* dengan persamaan berikut (Menarianti, 2015) (Primartha et al., 2019)

:

*Accuracy* : seberapa akurat metode klasifikasi dalam menentukan kelas DDoS

$$Accuracy = \frac{(T+)+(T-)}{Total\ Document} \quad (II - 12)$$

*Precision* : nilai fraksi tiap kelas DDoS yang diklasifikasi dengan benar

$$Precision = \frac{(T+)}{(T+)+(F+)} \quad (II - 13)$$

$$Precision = \frac{(T-)}{(T-)+(F-)} \quad (II - 14)$$

*Recall* : fraksi jumlah kelas DDoS benar yang didapa dibagi dengan jumlah kelas DDoS yang seharusnya didapat

$$Recall = \frac{(T+)}{(T+)+(F-)} \quad (II - 15)$$

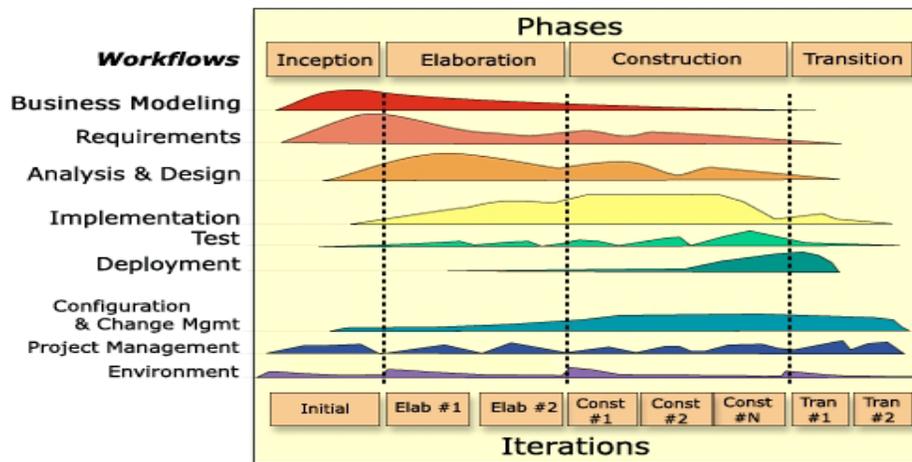
$$Recall = \frac{(T-)}{(T-)+(F+)} \quad (II - 16)$$

*F-Measure*: fungsi *harmonic mean* dari *precision* dan *recall*

$$F - Measure = 2 \frac{Precision \times Recall}{Precision + Recall} \quad (II - 17)$$

### **Rational Unified Process (RUP)**

RUP (*Rational Unified Process*) merupakan metode rekayasa perangkat lunak yang menggunakan pendekatan disiplin untuk menetapkan tugas dan tanggung jawab dalam pengembangan sistem (Manalil, 2010). Arsitektur RUP dapat dilihat pada gambar dibawah ini :



**Gambar II-1.** Arsitektur *Rational Unified Process* (Manalil, 2010)

Terdapat 4 buah tahap dalam proses RUP :

1. Fase Insepsi (*Inception*)

Dalam tahap *Inception* dilakukan pemahaman terhadap ruang lingkup dari proyek berdasarkan dari pada pihak yang berkepentingan dan membangun model prototype sekali pakai.

2. Fase Elaborasi (*Elaboration*)

Dalam tahap *Elaboration* dilakukan perencanaan terhadap arsitektur sistem. Dalam tahap ini, dibuat *Use Case*, Diagram Skenario (*Class*, *Activity*, *Sequence*) dan *prototype* yang digunakan untuk mengurangi setiap resiko yang teridentifikasi.

3. Fase Konstruksi (*Construction*)

Pengembangan komponen dan fitur sistem dari perangkat lunak dilakukan pada tahap *Construction*. Pada tahap ini, peningkatan implementasi sistem dilakukan berdasarkan pada desain sistem yang telah dibuat pada tahap-tahap sebelumnya.

4. Fase Transisi (*Transition*)

Pada tahap *Transition* dilakukan kegiatan *deployment* pada sistem yang telah dibuat agar dapat dinilai oleh *user* dengan harapan memenuhi keinginan *user*.

## Penelitian Lain yang Relevan

References	Usage			Methodology		Performance Evaluation		Theory
	K	C	P	O	P	B	HK	
Tsa et al. (2009)					x	x		IABC, ABC, PSO
Diwold et al. (2011)					x	x		ABC, PSO, DE
Novianto, Rizki (2017)		x		x	x		x	K-Means, ABC
Pradnyana et al. (2018)			x	x	x		x	BP, ABC
Nurdiansyah et al. (2019)			x	x	x		x	ELM, ABC
Muflih et al. (2020)	x			x	x		x	NB, ABC

### Legend

For Usage : K = Klasifikasi, C = Clustering, P = Prediksi

For methodology : O = Optimasi, P = Perbandingan

Evaluating in system : B = Benchmark, HK = Hasil Keluaran

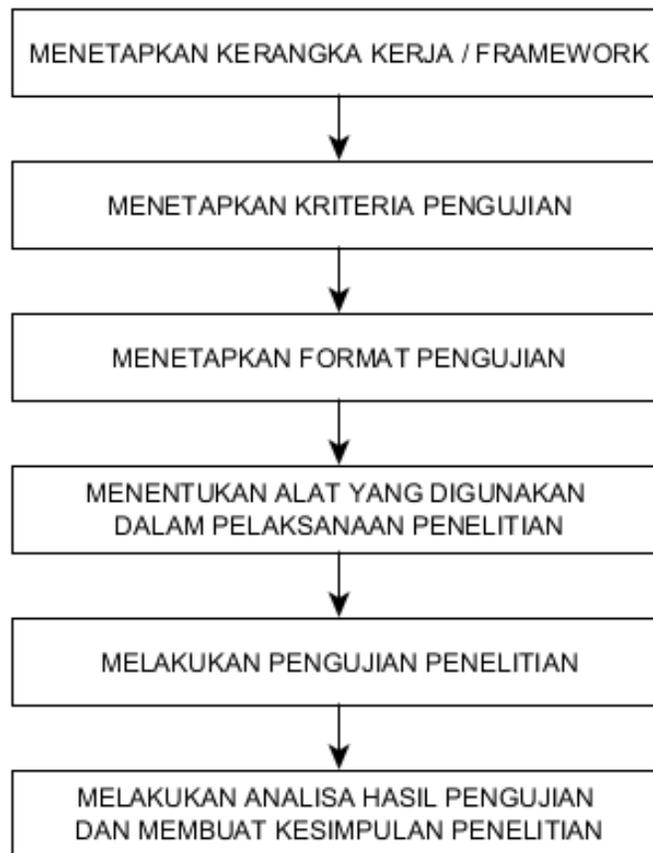
Theory : ABC = Artificial Bee Colony, IABC = Interactive Artificial Bee Colony, PSO = Artificial Bee Colony

BP = Backpropagation, NB = Naive Bayes, ELM = Extreme Learning Machine, DE = Differential Evolution

## 5. Metodologi Penelitian

### Tahapan Penelitian

Untuk mengetahui *Artificial Bee Colony* dapat mengoptimasi hasil akurasi pada klasifikasi menggunakan algoritma *Naïve Bayes*, maka penelitian ini akan dilakukan dengan tahapan-tahapan yang akan dijelaskan pada subbab 3.4.1. sampai dengan 3.4.6, dengan gambaran tahapan penelitian pada gambar III.1.



**Gambar III-1** Tahapan Penelitian

### **Menetapkan Kerangka Kerja / *Framework***

Sebelum melakukan pengujian, data uji akan melalui tahapan seleksi atribut menggunakan *Artificial Bee Colony* dan kemudian melakukan proses klasifikasi menggunakan algoritma *Naïve Bayes* sehingga akan mendapatkan partikel terbaik sebagai hasil akhir dari proses yang dilakukan. Adapun proses yang dimaksud adalah sebagai berikut :

1. Inisiasi populasi awal dengan membangkitkan nilai random.

2. Seleksi atribut dengan menggunakan label biner 0 dan 1 untuk ketersediaan atribut pada suatu populasi.
3. Fase *Employed Bee*, *Onlooker Bee*, dan Fase *Scout Bee*.
4. Mendapatkan nilai *fitness* tiap fase.
5. Mendapatkan nilai *fitness* terbaik.

### **Menetapkan Kriteria Pengujian**

Pada tahap awal penelitian, data yang telah melalui *pre-processing* akan diklasifikasi menggunakan metode Naïve Bayes. Data akan melalui tahapan *training* dan *testing* dengan data yang telah dipisahkan 80% data training dan 20% data testing. Kemudian hasil dari proses akan menghasilkan akurasi dan akan dievaluasi.

Kemudian dilanjutkan dengan melakukan klasifikasi dengan menggunakan NBABC. Dimulai dengan fase inialisasi kemudian dilanjutkan ke fase-fase berikutnya sampai selesai dimana setiap fase akan dilakukan proses klasifikasi dengan metode Naïve Bayes yang mana hasil akurasi digunakan untuk mencari nilai *fitness*. Semua fase akan dilakukan secara berulang sampai memenuhi nilai itreasi. Hasil dari proses akan menghasilkan akurasi dan akan dievaluasi.

## Menetapkan Format Pengujian

Tabel III-1. Rancangan Tabel Konfigurasi Pengujian Naive Bayes

Nilai	Hasil
Precision	
Recall	
F-Measure	
Akurasi	

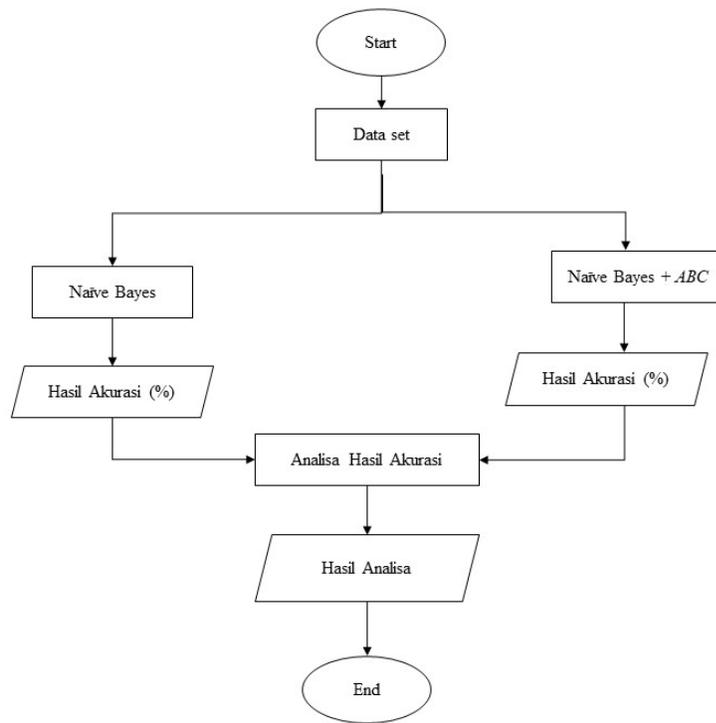
Tabel III-2. Rancangan Tabel Konfigurasi Pengujian NBABC

Nilai	Test1	Test2	Test3
Precision			
Recall			
F-Measure			
Akurasi			

## Menentukan Alat yang Digunakan dalam Pelaksanaan Penelitian

Untuk melaksanakan penelitian mengenai peningkatan akurasi algoritma *Naive Bayes* pada klasifikasi data penerima BSM menggunakan *Artificial Bee Colony*, dibutuhkan suatu alat penelitian. Oleh karena itu, penulis akan mengembangkan sebuah perangkat lunak yang dapat melakukan klasifikasi data penerima BSM dengan menggunakan algoritma *Naive Bayes* atau penggabungan *Naive Bayes* dan *Artificial Bee Colony*.

## Melakukan Pengujian Penelitian



Gambar III-1. Tahapan Pengujian Penelitian

## Melakukan Analisa Hasil Pengujian dan Membuat Kesimpulan Penelitian

Untuk mengetahui peningkatan akurasi algoritma *Naive Bayes* dengan menggunakan *Artificial Bee Colony*, maka cara yang dilakukan adalah dengan membandingkan hasil pengujian akurasi algoritma *Naive Bayes* ketika dioptimasi dengan *Artificial Bee Colony* (NBABC) dan tanpa dioptimasi dengan *Artificial Bee Colony*. Hasil perbandingan Analisa tersebut akan digambarkan dalam tabel III-3 dan III-4.



## **Metode Pengembangan Perangkat Lunak**

Metode pengembangan perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini berorientasi pada objek menggunakan metode *Rational Unified Process* (RUP). *Software lifecycle* dari RUP terdiri dari empat fase berurutan: Insepsi, Elaborasi, Konstruksi dan Transisi.

### **Fase Insepsi**

Pada tahapan pemodelan bisnis, penulis melakukan analisis kebutuhan pengguna dan melakukan perancangan awal dari perangkat lunak (arsitektur dan *use case*). Pada tahap pengumpulan data penelitian, penulis menggunakan data yang diperoleh dari SMK XX Palembang. Pada tahap analisis dan desain, penulis akan membuat *use case*. Pada tahap implementasi, penulis akan mendokumentasikan *user requirement* dan kebutuhan fungsional perangkat lunak yang sudah valid.

### **Fase Elaborasi**

Pada tahapan pemodelan bisnis, dilakukan perancangan terhadap perangkat lunak, dimulai dari menentukan spesifikasi fitur dari perangkat lunak hingga perilsan prototype. Pada tahap pemodelan bisnis, penulis akan menentukan arsitektur perangkat lunak, dan desain interface yang sesuai dengan user requirement dan kebutuhan fungsional perangkat lunak yang telah didapat.

Pada tahap analisis dan desain, penulis membuat activity diagram dan sequence diagram. Pada tahapan implementasi, penulis menyusun dokumentasi yang memuat arsitektur perangkat lunak, desain interface, activity diagram dan sequence diagram lalu memastikan semuanya sudah valid pada tahap pengujian. Bila dirasa ada yang belum lengkap, maka penulis dapat melengkapi user requirement yang telah dibuat.

### **Fase Konstruksi**

Fokus utama pada fase ini terletak pada tahap desain dan implementasi. Pada tahapan pemodelan bisnis, penulis menentukan kelas-kelas yang dibutuhkan oleh perangkat lunak, bahasa pemrograman yang akan digunakan dalam pengembangan perangkat lunak dan mengidentifikasi kebutuhan lain dalam proses pengembangan perangkat lunak seperti, perangkat keras dengan Processor Intel(R) Core(TM) i5-6200U CPU @ 2.30GHz, RAM 8,00 GB dan SSD 120GB serta Java dan Netbeans. Pada tahap analisis dan desain, penulis membuat class diagram. Pada tahap implementasi, penulis mengembangkan perangkat lunak dengan mengimplementasi kelas-kelas yang telah ditentukan ke kode program dalam bahasa Java. Kemudian penulis melakukan unit testing terhadap perangkat lunak yang telah dikembangkan.

## **Fase Transisi**

Pada tahapan pemodelan bisnis, penulis membuat skenario pengujian terhadap perangkat lunak. Penulis menentukan *tools* pengujian yang dibutuhkan pada tahap pengumpulan kebutuhan. *Tools* yang digunakan merupakan perangkat keras yang sama seperti yang telah dijelaskan pada subbab 3.4.3. Pada tahap analisis dan desain, penulis akan membuat tabel skenario. Pada tahap implementasi, penulis akan melakukan pengujian terhadap perangkat lunak berdasarkan skenario, lalu penulis akan meninjau ulang skenario pengujian pada tahap pengujian.

## **Pengumpulan Data**

### **Jenis dan Sumber Data**

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah jenis data primer berupa data periodik siswa tahun ajaran 2019-2020 yang mengandung kriteria-kriteria pengujian seperti yang telah dipaparkan pada Bab 1. Data diperoleh langsung dari SMK XX Palembang. Jumlah data yang digunakan sebanyak 200 data yang dibagi menjadi dua, yaitu data latih sebanyak 150 data yang dibagi dua, yaitu data latih dan data uji sebanyak 50 data. Kemudian data latih akan dibagi menjadi dua, yaitu data 'Lolos Seleksi' sebanyak 75 data dan data 'Tidak Lolos Seleksi' sebanyak 75. Data yang digunakan berekstensi format (.x/sx).

## **Metode Pengumpulan Data**

Penelitian ini menggunakan data yang berekstensi .x/sx. Data diperoleh langsung dari SMK XX Palembang.

## **Manajemen Proyek Penelitian dan Manfaat Penelitian**

### **Manajemen Proyek Penelitian**

Manajemen proyek penelitian merupakan perencanaan aktivitas penelitian dari tahap perumusan masalah sampai dengan pada tahap kesimpulan dari penelitian. Adapun kegiatan-kegiatan yang berlangsung selama penelitian dapat dilihat dalam penjadwalan pada tabel III-5







## **Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat penelitian ini adalah :

1. Memahami pengaruh dari algoritma *Artificial Bee Colony* dalam peningkatan akurasi dari algoritma *Naïve Bayes*.
2. Memahami penerapan algoritma *Artificial Bee Colony* pada *Naïve Bayes* untuk klasifikasi data Bantuan Siswa Miskin (BSM).

**Teknik Evaluasi UI/UX Pada Sistem Informasi Akademik Di Universitas PGRI Palembang  
Menggunakan Metode Heuristic Evaluation.**

**Proposal Penelitian**

**Enggi Ardius  
202420007**

**PROGRAM PASCASARJANA  
PROGRAM STUDI MAGISTER INFORMATIKA  
UNIVERSITAS BINA DARMA  
PALEMBANG  
2021**

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Kemajuan teknologi komunikasi dan informasi yang pesat saat ini memunculkan potensi pemanfaatannya secara luas baik dalam pengaksesan, pengelolaan dan pendayagunaan informasi dalam jumlah yang besar secara cepat dan akurat. Dampak kemajuan teknologi komunikasi dan informasi tentunya dapat dimanfaatkan dalam berbagai bidang termasuk dalam bidang pendidikan. Pemanfaatan teknologi komunikasi dan informasi dalam bidang pendidikan tentunya bertujuan agar terciptanya efisiensi kerja dari lembaga atau organisasi pendidikan. Salah satu contoh penerapan dari kemajuan teknologi komunikasi dan informasi dalam bidang pendidikan yaitu membangun sistem informasi akademik.

Saat ini sistem informasi akademik sudah merupakan hal yang sangat umum dalam setiap perguruan tinggi. Pentingnya sebuah sistem informasi akademik terutama adalah memberikan kemudahan kepada pengguna untuk mendapatkan informasi. Dalam kemudahan mengakses sebuah sistem tersebut tidak terlepas dari yang namanya *user interface*. Sistem informasi akademik memiliki *user interface* atau antarmuka yang berfungsi untuk menghubungkan pengguna dengan informasi yang dibutuhkan dari sistem itu sendiri. Sistem informasi memiliki desain *interface* yang berbeda-beda sesuai dengan fungsi dan kebutuhan penggunaannya.

Seiring berjalannya pengoperasian dari Sistem Informasi Akademik (SIMAK) Universitas PGRI Palembang tentunya memungkinkan munculnya kendala atau permasalahan pada sistem terhadap pengguna. Permasalahan yang muncul tersebut mencakup dalam hal user interface maupun user experience. Berdasarkan 2 wawancara penulis mengenai user interface maupun user experience dari Sistem Informasi Akademik (SIMAK) kepada beberapa mahasiswa Universitas PGRI Palembang sebagai pengguna, penulis menyimpulkan bahwa user interface dari Sistem Informasi Akademik Universitas PGRI Palembang berpengaruh terhadap user experience atau pengalaman pengguna dalam menggunakan sistem tersebut

Heuristic Evaluation merupakan suatu metode dalam melakukan pemeriksaan mengenai kemudahan penggunaan (*usability*) serta membantu mencari atau mengidentifikasi masalah-masalah pada antarmuka atau user interface suatu perangkat lunak (Nielsen, 1994). User interface sendiri merupakan sebuah perangkat lunak yang baik harus memperhatikan faktor kenyamanan dan kemudahan penggunaan (*usability*) sehingga menghasilkan user experience yang baik. User experience atau pengalaman pengguna dapat menjadi penilaian dari penerimaan dan kemanfaatan (*usability*) sebuah perangkat lunak (Sulistiyono, 2017).

Penelitian yang dilakukan oleh Sulistiyono, Tahun 2017 dengan judul Evaluasi Heuristic Sistem Informasi Pelaporan Kerusakan Laboratorium Universitas AMIKOM Yogyakarta. Penelitian ini dilakukan untuk mengukur aspek *usability* pada SIPKL dengan metode Heuristic Evaluation. Hasil pengujian yang telah dilakukan dalam penelitian ini digunakan sebagai saran untuk memperbaiki website SIPKL agar sesuai dengan prinsip *Usability*.

Selanjutnya pada penelitian Caesaron. Tahun 2015 yang berjudul Evaluasi Heuristic Desain Antar Muka (*Interface*) Portal Mahasiswa (Studi Kasus Portal Mahasiswa Universitas X). Penelitian ini menggunakan evaluasi heuristic versi Molich dan Nielsen (1990) dan berfokus pada evaluasi

kemudahan penggunaan pada portal mahasiswa dengan memberikan rekomendasi pada obyek penelitian. Hasil dari penelitian tersebut adalah secara umum desain antar muka (interface) pada portal mahasiswa sudah cukup baik berdasarkan evaluasi heuristic. Tetapi 4 ada beberapa hal yang perlu ditingkatkan agar kemudahan penggunaan (usability) menjadi lebih baik lagi dan karakteristik kemudahan penggunaan (usability) berdasarkan evaluasi heuristic.

Berdasarkan pada penjelasan latar belakang diatas, maka penulis bermaksud akan melakukan penelitian dengan judul : “Teknik Evaluasi UI/UX Pada Sistem Informasi Akademik Universitas PGRI Palembang Dengan Menggunakan Metode Heuristic Evaluation”

## **1.2. Identifikasi Masalah**

Menindak lanjuti masalah yang terdapat pada latar belakang diatas, maka identifikasi masalah yang akan diangkat pada penelitian ini adalah :

1. Mengetahui kendala mahasiswa dan dosen terhadap penggunaan dalam menggunakan sistem informasi akademik pada Universitas PGRI Palembang.
2. Mengukur tingkat kepuasan dosen dan mahasiswa terhadap penggunaan dalam menggunakan sistem informasi akademik pada Universitas PGRI Palembang.
3. Mengetahui Apa yang dapat direkomendasikan agar usability sistem informasi akademik pada Universitas PGRI Palembang dapat meningkat?

## **1.3. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, penulis merumuskan rumusan masalah yaitu “Bagaimana hasil evaluasi User Interface dan User experience pada sistem informasi akademik Universitas PGRI Palembang dengan menggunakan metode Heuristic Evaluation ?”

## **1.4. Batasan Masalah**

Berdasarkan perumusan masalah diatas, untuk lebih memudahkan dalam pemahaman dan pembahasan serta tidak keluar dari permasalahan yang dibahas, maka penulis membatasi masalah dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. Penelitian ini dilakukan pada Sistem Informasi Akademik Universitas PGRI Palembang.
2. Metode pengembangan yang digunakan Heuristic Evaluation.
3. Evaluasi *User Interface* kepada mahasiswa dan dosen sebagai salah satu pengguna dari sistem informasi akademik
4. Penelitian ini menggunakan severity ratings sebagai dasar rekomendasi hasil penelitian

## **1.5. Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui adanya sebuah permasalahan yang dialami pengguna dalam hal user interface/user experience Sistem Informasi Akademik Universitas PGRI Palembang

2. Untuk mengetahui dan memperoleh tingkat severity ratings pada Sistem Informasi Akademik Universitas PGRI Palembang
3. Untuk menghasilkan rekomendasi dalam hal peningkatan kenyamanan pengguna dan kemanfaatan (usability) Sistem Informasi Akademik Universitas PGRI Palembang berdasarkan hasil dari analisis user interface dan user experience pada sistem informasi akademik Universitas PGRI Palembang.
4. Memberikan rekomendasi berdasarkan evaluasi untuk menyempurnakan sistem informasi akademik

#### **1.6. Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagi penulis dan pengelola SIMAK, dapat mengetahui adanya sebuah permasalahan user interface/user experience pada Sistem Informasi Akademik Universitas PGRI Palembang yang dapat dijadikan bahan pertimbangan perbaikan oleh pihak pengelola SIMAK.
2. Bagi penulis dan pengelola SIMAK, dapat mengetahui tingkat severity rating pada Sistem Informasi Akademik Universitas PGRI Palembang
3. Bagi Pengelola SIMAK, dapat menjadikan rekomendasi user interface dalam penelitian sebagai bahan pertimbangan perbaikan pada Sistem Informasi Akademik Universitas PGRI Palembang

#### **1.7. Ruang Lingkup Penelitian**

Dalam penulisan tesis ini, penulis akan membatasi ruang lingkup penelitian dengan menitik beratkan permasalahan yang akan dibahas, yaitu:

1. Penelitian dilakukan pada Universitas PGRI Palembang.
2. Objek penelitian yaitu dosen dan mahasiswa di lingkungan Universitas PGRI Palembang
3. Mengukur tingkat atau hasil dari UI/UX terhadap Sistem Informasi Akademik pada Universitas PGRI Palembang

#### **1.8. Susunan dan Struktur Proposal Tesis**

Susunan dan struktur proposal tesis ini maksudnya agar dapat memberikan garis besarnya secara jelas sehingga terlihat hubungan antara bab yang satu dengan bab yang lainnya. Susunan dan struktur proposal tesis dijabarkan di bawah ini sebagai berikut:

### **BAB I PENDAHULUAN**

Pada bab ini membahas tentang latar belakang, identifikasi masalah, batasan masalah, rumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, ruang lingkup penelitian, serta susunan dan struktur tesis.

### **BAB II KAJIAN PUSTAKA**

Pada bab ini membahas tentang kajian pustaka, penelitian terdahulu, kerangka berfikir, dan hipotesis penelitian yang akan dilakukan.

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Pada bab ini pembahasannya yang terdiri dari desain dan jadwal penelitian, data penelitian meliputi jenis data, populasi dan sampel penelitian, kemudian konsep dan metode penelitian yang digunakan, metode pengumpulan data serta teknik analisis data.

### **LAMPIRAN**

Berisi lampiran pendukung daripada penelitian yang akan dilakukan.