

Model Sistem Deteksi Dini Kecenderungan Penyakit Masyarakat Desa Tertinggal Dan Pesisir Akibat Pola Hidup yang Tidak Sehat Dengan *Bayesian Network* (Studi Kasus : Di Kabupaten Gresik Dan Tuban)

Ilham,Irwani Zawawi

Universitas Muhammadiyah Gresik, Jl. Sumatra 101 GKB Gresik,
Ilham_m.said@yahoo.com

Universitas Muhammadiyah Gresik, Jl. Sumatra 101 GKB Gresik,
irwanizawawi@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan untuk melihat kecenderungan penyakit yang ditimbulkan akibat pola hidup yang tidak sehat pada masyarakat tertinggal dan pesisir desa-desa sekitar kabupaten Gresik dan Tuban dengan menggunakan algoritma hybrid melalui konstruksi struktur Bayesian Network. Masalah yang akan diselesaikan pada penelitian ini adalah belum ada system yang mampu mendeteksi hubungan antara perilaku hidup tidak sehat dengan penyakit yang di timbulkan. Model struktur ini belum pernah diaplikasikan secara langsung di lapangan untuk mendeteksi suatu kejadian sebab akibat misalnya jika suatu perilaku itu tidak sehat maka akan timbul suatu penyakit. Pengaplikasian model ini perlu dilakukan dengan suatu studi lapangan untuk mengetahui dan membuktikan manfaat yang sebenarnya dari konsep konstruksi struktur hybrid bayesian network. Tujuan dari penelitian ini adalah menghasilkan model perangkat lunak yang mampu mendeteksi dini kecenderungan resiko penyakit masyarakat desa tertinggal dan pesisir yang memiliki pola hidup tidak sehat dalam bentuk konstruksi struktur dan menghasilkan probabilitas nilai dengan cendrung penyakit. Hasil perbandingan antara struktur asal dengan struktur hasil uji coba menunjukan tingkat kecocokan untuk data uji lengkap selisih 10% dengan struktur aslinya, dan tingkat kecocokan untuk data uji tidak lengkap sebesar lebih dari 20% tergantung jumlah missing value nya. Validitas bahwa orang merokok akan mengalami kecendrung punya penyakit Tuberculosis, Bronkitis atau Lung cancer melalui uji system adalah 80% sampai 90%.

Kata kunci: Model, Bayesian Network, Pesisir, dan Algoritma Hybrid

1. Pendahuluan

Bayesian Network merupakan teknik atau metode yang digunakan untuk membangun model klasifikasi data dalam bentuk graf yang dapat merepresentasikan tingkat ketergantungan dari suatu variabel acak dengan menggunakan struktur graf [SIM06]. Model struktur ini belum pernah diaplikasikan secara langsung di lapangan untuk mendeteksi suatu kejadian sebab akibat misalnya jika suatu perilaku itu tidak sehat maka akan timbul suatu penyakit. Pengaplikasian model ini perlu dilakukan dengan suatu studi lapangan untuk mengetahui dan membuktikan manfaat yang sebenarnya dari konsep konstruksi struktur hybrid bayesian network.

Konsep *Bayesian Network* mempunyai konstruksi struktur yang cerdas dalam membentuk suatu model yang menggambarkan atau merepresentasikan hubungan sebab akibat (*causalitas*) untuk suatu kondisi atau perilaku. Sehingga sistem ini perlu dilakukan implementasi dan uji coba lapangan secara langsung. *Bayesian Network* memiliki dua algoritma yang dapat bekerja pada basis data lengkap dan tidak lengkap. Algoritma ini terdiri dari algoritma CB (*Constrain Base*) dan algoritma BC (*Bound and Collapse*).

Algoritma CB (*Constrain Base*) adalah algoritma yang dapat bekerja pada basis data lengkap, sedangkan algoritma BC (*Bound and Collapse*) adalah algoritma yang dapat bekerja pada basis data yang tidak lengkap (*missing value*). Masalah yang akan diselesaikan pada penelitian ini adalah membuktikan bagaimana algoritma *hybrid* ini mampu untuk mengelola data-data perilaku pola hidup tidak sehat masyarakat desa

tertinggal dan pesisir agar dapat dideteksi dan diketahui lebih dini akan penyakit ditimbulkannya dengan membentuk konstruksi struktur dan menampilkan nilai-nilai probabilitas kecenderungan.

Tujuan dari penelitian ini adalah menghasilkan model perangkat lunak yang mampu mendeteksi dini kecenderungan resiko penyakit masyarakat desa tertinggal dan pesisir yang memiliki pola hidup tidak sehat dalam bentuk konstruksi struktur dan menghasilkan probabilitas nilai dengan cendrungan penyakit yang ditimbulkan. Implementasi perangkat lunak algoritma *hybrid* ini juga dapat mengetahui dan mempelajari fungsi dan cara kerja algoritma secara benar sesuai dengan kebutuhan pengaplikasian sehingga dapat diterapkan dalam uji deteksi dini resiko penyakit atau gangguan terhadap kesehatan masyarakat kedepannya sehingga dapat diantisipasi lebih dini.

2. Pembahasan

2.1 Metode Konstruksi Struktur *Bayesian Network*

Ada dua pendekatan yang digunakan untuk membangun *framework Bayesian Network* [CHE01] yaitu metode *search and scoring* dan metode *dependency analysis*. Masing-masing metoda ini memandang *Bayesian Network* dari sudut yang berbeda. Pada metoda *search and scoring*, *Bayesian Network* dipandang sebagai sebuah struktur yang merepresentasikan JPD dari variabel- variabel, sedangkan pada metoda *dependency analysis*, *Bayesian Network* dipandang sebagai sebuah struktur yang merepresentasikan sekumpulan kebebasan kondisional di antara *node-node*.

Berikut ini diberikan penjelasan lebih rinci mengenai kedua pendekatan tersebut [CHE97[b]:

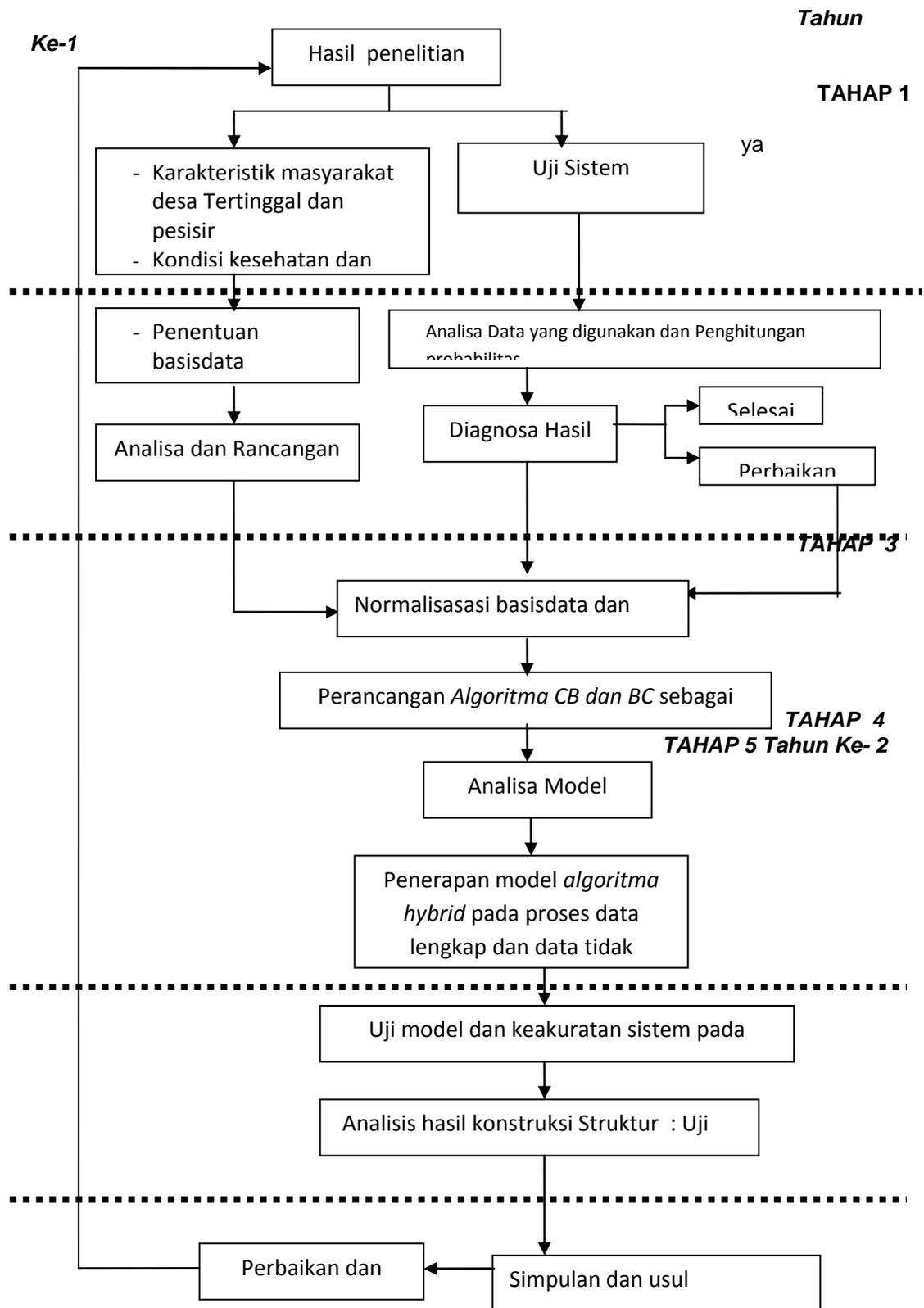
1. Metode *Search and Scoring (Scoring Based)*. Metode ini melakukan pengembangan struktur dengan mencari sebuah struktur yang paling cocok dengan data. Dalam metode ini, permasalahan digambarkan sebagai pencarian struktur graf (model) yang baik dari data. Model dibangkitkan dari kombinasi *node* (variabel) yang ada. Pencarian tersebut dilakukan dengan *search method*. Setiap model dievaluasi oleh sebuah *scoring function*.
2. Metode *Dependency Analysis (Constraint Based)* Pada metode ini, permasalahan digambarkan sebagai pencarian kebebasan (ketidakbergantungan) dari data yang kemudian dipergunakan untuk (meng-*infer*) sebuah struktur. Hubungan kebebasan tersebut data diukur dengan menggunakan salah satu dari beberapa jenis *Conditional Independence test (CI test)* dan hubungan tersebut digunakan sebagai batasan untuk membangun *framework Bayesian Network*.

2.2 Algoritma *Hybrid Bayesian Network*

Algoritma *Hybrid* merupakan pengembangan dari Algoritma CB dan BC. Algoritma CB dikembangkan oleh Singh & Voltorta adalah sebagai suatu algoritma yang mengkombinasikan metode *analisis dependency* dan metode *search and scoring* merupakan salah satu algoritma yang tidak terlalu bergantung pada *CI test* dan tidak membutuhkan *node ordering* tetapi akan membangkitkan sendiri *node ordering* [SIN95].

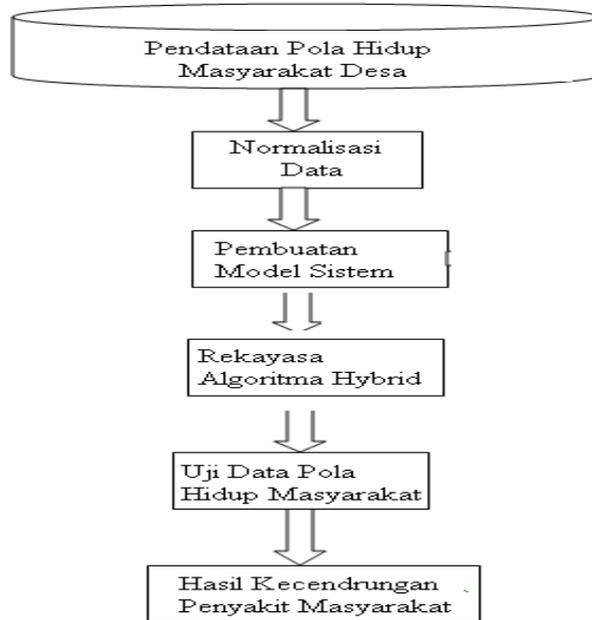
Algoritma CB perlu dikembangkan agar dapat bekerja pada data yang tidak lengkap untuk melakukan membangun struktur *Bayesian Network*. Pengembangan algoritma ini diberi nama dengan Algoritma *Hybrid* yaitu dengan mengkombinasikan Algoritma CB dengan Algoritma BC. Algoritma CB akan membangkitkan *node ordering* kemudian *node ordering* tersebut akan digunakan sebagai *input* oleh Algoritma BC agar membangun *framework Bayesian Network* dari data yang lengkap dan tidak lengkap dapat dilakukan. Di bawah ini adalah susunan lengkap dari Algoritma CB dan BC (algoritma *Hybrid*) yang akan dikembangkan dalam bentuk perangkat lunak sebagai media alat uji data yang akan diteliti

Adapun rancangan porses penelitian ini terlihat pada **Gambar 2.1** sebagai berikut :



Gambar 2.1. Rancangan Proses Sistem

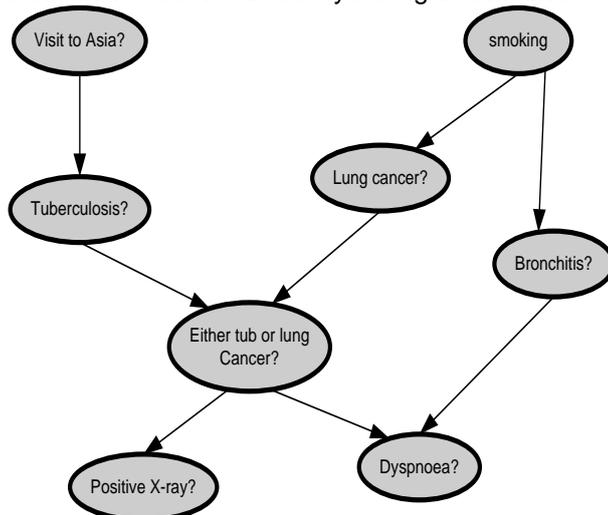
Langkah-langkah detail dalam rekayasa algoritma hybrid dan implementasi yang dilakukan dalam penelitian ini terlihat pada **Gambar 2.2** sebagai berikut:



Gambar 2.2. Langkah Implementasi Sistem

Penjelasan langkah algoritma *Hybrid* pada **Gambar 2.2** adalah di mulai dari mengumpulkan data melalui survey dan observasi pola hidup masyarakat desa tertinggal di kabupaten Gresik dan Tuban. Kemudian melakukan normalisasi terhadap data yang di kumpulkan, penerapan model, rekayasa algoritma hybrid(CB dan BC), Uji data (implementasi system dilapangan) dan hasil resiko penyakit.

Bayesian Network untuk kasus *Visit to Asia* yang akan dibuktikan tingkat kecocokan atau kesamaannya dengan konstruksi struktur pada Gambar 2.3.



Gambar 2.3 Bayesian Network Kasus VisittoAsia

2.3 Hasil Uji Data Pola Hidup Tidak Sehat

Setelah menyelesaikan tahap implementasi, maka selanjutnya tahapan yang akan dilakukan adalah pengujian terhadap perangkat lunak yang telah dihasilkan. Struktur

yang dihasilkan untuk kasus uji pertama ini akan dibandingkan dengan struktur asal Bayesian Network **Tabel 1.1**

Tabel 1.1 Data Hasil Uji Kecocokan Struktur
Tabel 4.10 Hasil Uji Porsentasi Kecocokan Struktur

Data Sampel <i>Missing</i> (%)	Tingkat Kecocokan Hasil Konstruksi Struktur			
	Konstruksi Struktur <i>Bayesian Network</i>	Konstruksi Struktur Hasil	Porsentasi (%) Kecocokan Konstruksi Struktur Asal	Porsentasi (%) Kecocokan Konstruksi Struktur Hasil
Data	<i>VisitAsia - Tuberculosis</i>	<i>VisitAsia->Tuberculosis</i>	10	10
<i>VisittoAsia</i>	<i>Smoking-LungCancer</i>	<i>Smoking->LungCancer</i>	10	10
Lengkap	<i>Smoking - Bronchitis</i>	<i>Tuberculosis->TubOrLung</i>	10	10
	<i>TubOrLung- X_Ray</i>	<i>LungCancer-->TubOrLung</i>	10	10
	<i>Bronchitis - Dyspnoea</i>	<i>Smoking->Bronchitis</i>	10	10
	<i>Tuberculosis- TubOrLung</i>	<i>TubOrLung->X_Ray</i>	10	10
	<i>LungCancer- TubOrLung</i>	<i>Bronchitis-->Dyspnoea</i>	10	10
	<i>TubOrLung- Dyspnoea</i>		10	-
			80	70
Data	<i>VisitAsia - Tuberculosis</i>	<i>VisitAsia->Tuberculosis</i>	10	10
<i>VisittoAsia</i>	<i>Smoking-LungCancer</i>	<i>Smoking->LungCancer</i>	10	10
<i>Missing</i>	<i>Smoking - Bronchitis</i>	<i>LungCancer-->TubOrLung</i>	10	10
<i>Value 50</i>	<i>TubOrLung- X_Ray</i>	<i>X_Ray-->TubOrLung</i>	10	-
	<i>Bronchitis - Dyspnoea</i>	<i>Tuberculosis->TubOrLung</i>	10	10
	<i>Tuberculosis- TubOrLung</i>	<i>Smoking->Bronchitis</i>	10	10
	<i>LungCancer- TubOrLung</i>	<i>Bronchitis-->Dyspnoea</i>	10	10
	<i>TubOrLung- Dyspnoea</i>		10	-
			80	60

Hasil perbandingan antara struktur asal dengan struktur hasil uji coba menunjukkan tingkat kecocokan untuk data uji lengkap selisih 10% dengan struktur aslinya, dan tingkat kecocokan untuk data uji tidak lengkap sebesar lebih dari 20% tergantung jumlah *missing value* nya. Validitas bahwa orang merokok akan mengalami kecenderungan punya penyakit Tuberculosis, Bronkitis atau Lung cancer melalui uji system adalah 80% sampai 90%.

3. Kesimpulan

Dari hasil uji coba salah satu kasus pola hidup tidak sehat terdapat perubahan pada struktur yang dihasilkan. Perubahan struktur ini dapat terjadi akibat pengaruh data yang digunakan. Data yang digunakan dalam pengujian ini jumlahnya sangat terbatas dan tidak ada jaminan bahwa data tersebut sudah mencukupi sebagai data uji untuk menghasilkan struktur yang baik. Pada satu sisi hasil uji itu menunjukkan perubahan struktur tidak ditemukan walaupun ada data yang hilang sebanyak 50%, hal ini disebabkan karena sampel data yang dimiliki oleh data tersebut berjumlah lebih besar dari dua kasus yang lainnya. Sehingga meskipun data yang hilang adalah 50% namun sudah cukup membuktikan bahwa kecenderungan hasil struktur pola hidup dengan resiko penyakitnya mendekati kecocokan dengan nilai 80% dengan struktur aslinya.

Daftar Pustaka

- [SIT06] Sitohang, B., & Saptawati, P. (2006). *Improvement of CB & BC Algorithm (CB* Algorithm) for Learning Structure of Bayesian Networks as Classifier in Data Mining*. Sekolah Teknik Elektro dan Informatika, ITB.J.ICT Vol.1,No.1,2007,29-41

2. [PUS05] Sandhyaduhita, P., I. (2005). *Algoritma CB: Algoritma yang Dibangun dengan Dua Pendekatan untuk Konstruksi Struktur Bayesian Network dalam Data Mining*. Program Studi Teknik Informatika, STEI, ITB.
3. [Sel08] Selvia Lorena Br Ginting(2008). Studi algoritma CB Dalam Data Mining untuk Konstruksi Struktur Bayesian Network dari Basis Data Incomplete, Konferensi Nasional Sistem dan Informatika 2008; Bali, November 15, 2008,KNS,108-038
4. [CHE97[a]] Cheng, J., Bell, D., & Liu, W. (1997). *An Algorithm for Bayesian Belief Networks Construction from Data*. Proceeding of Ai & STAT '97 (pp.83-90). Ft. Lauderdale, Florida.
5. [CHE97[b]] Cheng, J., Bell, D., & Liu, W. (1998). *Learning Bayesian Networks from Data : An Efficient Approach Based on Information Theory*. Faculty of Informatics, University of Ulster, U.K.
6. [SEB97] Sebastiani, P., & Ramona, M. (1997). *Bayesian Inference with Missing Data Using Bound and Collapse*. Report KMi-TR-58, Knowledge Media Institute, The Open University.
7. [SIN95] Singh, M., & Valtorta, M. (1995). *Construction of Bayesian Network Structures from Data: a Brief Survey and an Efficient Algorithm*. Dept. of Computer Science, University of South Carolina,Columbia, USA.
8. [SIM06] Simanjuntak, H. (2006). *Pengembangan Algoritma CB untuk Konstruksi Struktur Bayesian Network dari Data Tidak Lengkap*. Program Studi Teknik Informatika, STEI, ITB.
9. [MAH05] Maharani, H. (2005). *Konstruksi Struktur Bayesian Network dalam Data Mining untuk Basis Data Incomplete dengan Metode Bound and Collapse*. Program Studi Teknik Informatika, STEI, ITB.
10. [NEA04] Neapolitan, R., E. (2004). *Learning Bayesian Networks*. USA : Pearson Pentice Hall.
11. [CHE01] Cheng, Jie, *et al.* (2001). *Learning Bayesian Network from data : An Information-Theory Based Approach*. Department of Computing Science, University of Alberta., Faculty of Informatics, University of Ulster, Toronto,Canada.

Perancangan Aplikasi Sistem Penggajian Karyawan Pada Upt Pendidikan Kec. Jambe, Kab. Tangerang

Aris Martono¹, Tiara Sugiarti², Risantia Nisa Sa'adah³, Okky Pratiwi Suherman⁴
¹ Dosen STMIK Raharja, ^{2,3,4} Mahasiswa STMIK Raharja
^{1,2,3,4,5} Jl. Jenderal Sudirman No.40, Modern, Tangerang, 021-5529692
Arismartono@yahoo.com¹, Tiara.sugiarti@raharja.info², Risantia@raharja.info³,
Okky.pratiwi@raharja.info⁴

ABSTRAK

Dunia Teknologi Informasi yang semakin berkembang dari tahun ketahun menuntut kita untuk selalu melangkah maju dan mengikuti perkembangan tersebut. Komputer sangatlah penting dalam memberikan suatu solusi dan merupakan alat bantu yang cukup baik dalam memperbaiki sistem yang belum optimal. Selain itu, dengan adanya komputerasi dapat mendukung dalam peningkatan mutu pelayanan suatu organisasi sehingga dapat meningkatkan perkembangan organisasi tersebut. Demikian juga dengan UPT Pendidikan Kecamatan Jambe-Kabupaten Tangerang yang dituntut untuk selalu berinovasi dalam menghadapi era perkembangan yang semakin pesat saat ini. Dalam perhitungan gaji karyawan yang meliputi kepala sekolah, guru dan penjaga sekolah, UPT Pendidikan Kec. Jambe Kab. Tangerang menggunakan aplikasi Microsoft Word dan Microsoft Excel. Dalam penggunaannya aplikasi tersebut belum dapat bekerja optimal untuk membantu perhitungan gaji, mengingat jumlah kepala sekolah, guru dan penjaga sekolah di Kecamatan Jambe tidak sedikit, keterlambatan dalam perhitungan gaji dan pembuatan laporan yang tidak tepat waktu.

Kata Kunci : Sistem Informasi, Penggajian, UPT Pendidikan.

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi dan informasi yang ada saat ini dirasakan semakin cepat dan pesat, khususnya dalam perkembangan teknologi komputer. Keterlibatan semua orang di dalam perusahaan merupakan keharusan agar sistem yang diciptakan, dikembangkan dan digunakan dapat berfungsi sesuai dengan tujuan yang diharapkan. Dalam hal ini pembangunan dan pengembangan sebuah sistem juga diperlukan pada UPT Pendidikan Kec. Jambe Kab. Tangerang untuk membantu pengerjaan tugas penggajian pada karyawan-karyawan sekolah yang terdapat di Kecamatan Jambe. Melihat dari jumlah karyawan sekolah di Kecamatan Jambe tidak sedikit, maka sebuah sistem diperlukan karena dapat membantu penghitungan penggajian menjadi lebih cepat dan hasil yang akurat, mengurangi penggunaan kertas sehingga anggaran biaya menjadi hemat untuk pembelian kertas tiap bulannya.

2. PEMBAHASAN

Penelitian sebelumnya (*literature review*) merupakan *survey literature* tentang penemuan-penemuan yang di lakukan oleh peneliti sebelumnya (*empirical finding*) yang berhubungan dengan topic penelitian. *Literature review* berikut penelitian yang telah dilakukan dan memiliki korelasi yang searah dengan penelitian yang akan dibahas dalam penelitian ini, antara lain:

a. Literature Review

Berikut penelitian yang telah dilakukan dan memiliki korelasi yang searah dengan penelitian yang akan dibahas dalam skripsi ini, antara lain :

1. Penelitian yang dilakukan oleh Erick Kurniawan (2006) berjudul "Perancangan dan Pembuatan Sistem Penggajian dan Absensi Pegawai pada PT. CNK DESIGN". Pada penelitian ini untuk membuat database menggunakan Microsoft Access 2003 dan menggunakan pemrograman Borland Delphi 7.0. Dengan program aplikasi ini proses perhitungan gaji pegawai menjadi efektif dan efisien. Hasil dari perancangan dan pembuatan

program aplikasi ini proses perhitungan penggajian dan absensi menjadi lebih akurat baik untuk gaji pegawai tetap, borongan, dan harian. Program aplikasi ini dapat menghasilkan laporan-laporan yang dapat digunakan dalam proses perhitungan pajak, gaji dan mengetahui data absensi para pegawai. Kurniawan, Erick. **“Perancangan Dan Pembuatan Penggajian Dan Absensi Pegawai PT. CNK Design”**. (Laporan Skripsi, STMIK Raharja, Tangerang). 2006

2. Penelitian yang telah dilakukan oleh Dianadewi (2007) berjudul *“Modul Penggajian Sistem Informasi Sumber Daya Manusia (SISDM)”*. Sistem ini menggunakan sistem operasi LINUX, Web Server Apache, Database Server PostgreSQL, bahasa pemrograman PHP dan PdfLib Lite Library. Sistem ini diharapkan dapat membantu mempercepat proses kerja bagian administrasi penggajian dalam perhitungan dan pembuatan rincian gaji pegawai, pembuatan laporan dengan format standar, serta pencarian data yang berhubungan dengan masalah gaji. Sistem ini dapat diakses dengan mudah melalui web server oleh computer client. Dianadewi. **“Modul Penggajian Sistem Informasi Sumber Daya Manusia (SISDM)”**. (Laporan Skripsi, STMIK Raharja, Tangerang). 2007
3. Penelitian yang dilakukan oleh Eper Suryana (2008) dengan judul *“Perancangan Sistem Informasi Penggajian Pegawai pada SMA Negeri 4 Tangerang”*. Sistem ini menggunakan DAD sebagai gambaran sistem berjalan, database yang digunakan adalah SQL server dan bahasa pemrograman menggunakan Visual Basic 6.0. Dengan sistem perhitungan gaji pegawai pada SMA Negeri 4 Tangerang menjadi lebih efektif dan efisien serta informasi gaji yang dihasilkan lebih akurat. Suryana, Eper. **“Perancangan Sistem Informasi Penggajian Pegawai Pada SMKN 4**

Konsep sistem penggajian diatas memiliki konsep yang sama dengan sistem penggajian penulis, berbeda dalam bahasa pemrograman, sistem operasi komputer yang digunakan, tidak menghitung absen pegawai tetapi penghitungan gaji pegawai lebih efektif dan efisien, namun sistem tersebut belum dikembangkan lebih baik.

b. Metode Penelitian

Metode adalah suatu cara/penelitian pendekatan kualitatif. Menurut Poerwandari (1998) penelitian kualitatif adalah penelitian yang menghasilkan dan mengolah data yang sifatnya deskriptif, seperti wawancara, catatan lapangan, gambar, foto rekaman video dan lain-lain. Dalam penelitian kualitatif perlu menekankan pada pentingnya kedekatan dengan orang-orang dan situasi penelitian, agar peneliti memperoleh pemahaman jelas tentang realitas dan kondisi kehidupan yang nyata. Adapun metode yang digunakan yaitu metode pengumpulan data, metode analisa dan metode perancangan.

c. Urutan Prosedur

Urutan prosedur ini berisikan proses perhitungan gaji karyawan sampai rekap dan laporan gaji bulanan. Sebelumnya bendahara menyerahkan slip gaji karyawan ke *staff* keuangan sebagai data untung menghitung gaji karyawan, setelah itu *staff* keuangan menghitung gaji pokok karyawan yang ditambah dengan tunjangan kemudian diselisihkan dengan potongan dan pinjaman yang dimiliki oleh karyawan. Selanjutnya *staff* keuangan melakukan rekap gaji dan rekap pinjaman. Rekap gaji dan pinjaman tersebut diserahkan ke Bendahara untuk ditanda tangani.

3. PEMECAHAN MASALAH

Berdasarkan analisa yang dilakukan peneliti, sistem penggajian karyawan yang berjalan saat ini di UPT Pendidikan Kec. Jambe Kab. Tangerang sudah berjalan baik namun masih memiliki beberapa masalah, karena proses perhitungan gaji karyawan masih dilakukan dengan perhitungan manual dan

menimbulkan penumpukan data sehingga membuat proses pencarian data menjadi sulit.

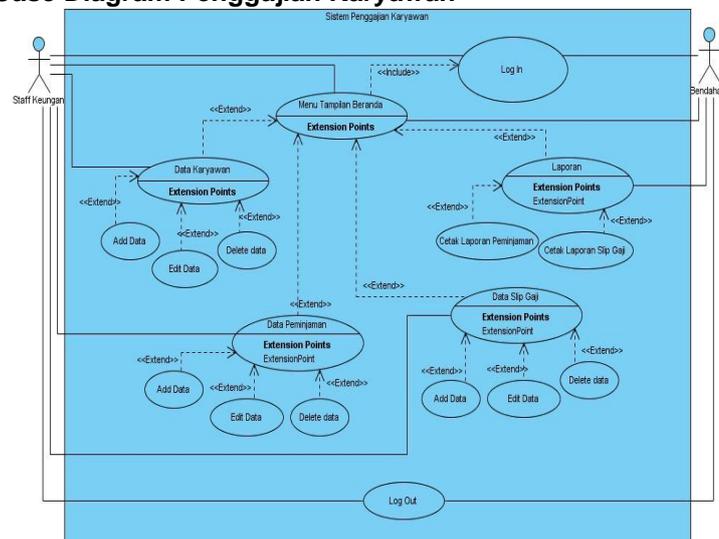
Dari hasil penelitian dapat disimpulkan beberapa masalah yang terjadi di sistem yang berjalan saat ini, diantaranya adalah :

- a. Sistem yang sudah berjalan pada UPT Pendidikan Kec. Jambe Kab. Tangerang belum efektif, karena sistem perhitungan gaji karyawan yang masih manual dan dapat memicu kesalahan perhitungan gaji karyawan. Selain itu dapat memakan waktu yang cukup lama dalam pengerjaannya mengingat jumlah karyawan sekolah yang terdapat di Kec. Jambe tidak lah sedikit, dan juga mengalami pemborosan kertas dalam perhitungan gaji.
- b. Pembuatan laporan yang bergerak lamban karena proses perhitungan gaji memakan waktu yang cukup lama, sehingga penyampaian laporan kurang tepat waktu.

4. IMPLEMENTASI

Implementasi adalah proses interaksi antara tujuan dan tindakan untuk mencapainya. Implementasi memerlukan jaringan pelaksana, birokrasi yang efektif. Dalam penelitian ini metode perancangan yang digunakan adalah sebuah metode perancangan yang berorientasi objek. Perancangan ini dilakukan melalui beberapa tahapan, diantaranya pembuatan diagram seperti Use Case Diagram, Activity Diagram, Sequence Diagram, State Machine Diagram, dan Class Diagram yang dibuat menggunakan *software* Visual Paradigm for UML 6.4. Setelah itu penulis membuat database yang dibutuhkan dengan menggunakan aplikasi MySQL. Kemudian sistem tersebut dibuat menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan *software* Adobe Dreamweaver CS3.

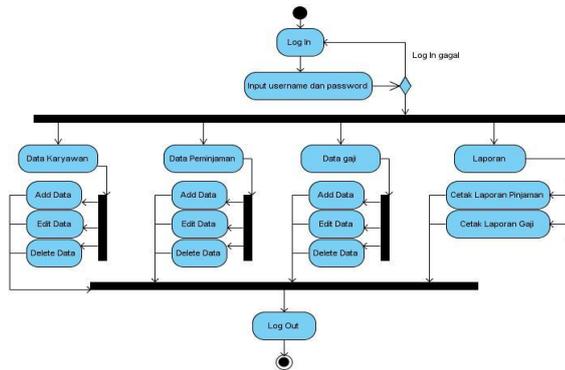
a. Use Case Diagram Penggajian Karyawan



Gambar 1 Use Case Diagram Penggajian Karyawan

Diagram ini memperlihatkan himpunan use case dan aktor-aktor (suatu jenis khusus dari kelas). Terdapat 2 aktor dan 18 usecase. Staff keuangan dan bendahara harus *log in* terlebih dahulu sebelum menggunakan sistem, namun hanya staff keuangan yang dapat melakukan perhitungan gaji mulai dari mengisi form karyawan, mengisi form peminjaman jika karyawan memiliki peminjaman di bank atau koperasi, kemudian mengisi form slip gaji untuk menghitung gaji. Setelah itu bendahara mencetak form peminjaman dan laporan gaji untuk diserahkan ke kepala UPT untuk ditanda tangani dan *log out* dari sistem.

b. Activity Diagram Penggajian Karyawan

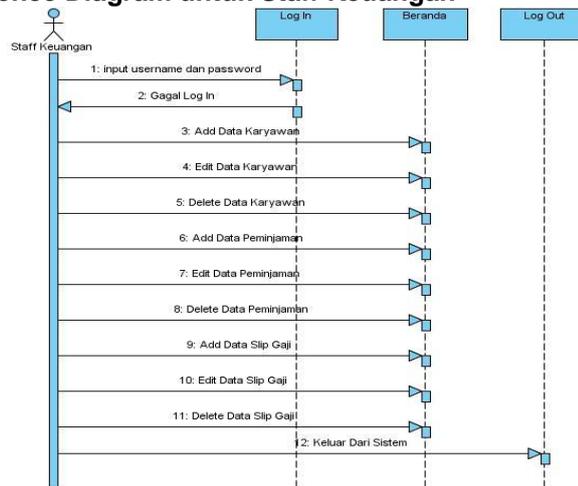


Gambar 2 Activity Diagram Penggajian Karyawan

Diagram ini Terdapat 1 *Initial Node*, 18 *Activity* dan 1 *Final Node*. Diagram Diatas menampilkan menu-menu yang terdapat pada sistem yang diusulkan, namun sebelum masuk ke dalam sistem user harus *log in* terlebih dahulu, tujuannya agar sistem dan data-data penting yang terdapat didalam sistem terjaga keamanannya.

c. Sequence Diagram Penggajian Karyawan

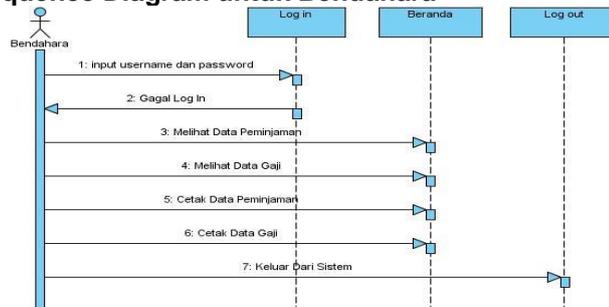
1. Sequence Diagram untuk Staff Keuangan



Gambar 3 Sequence Diagram Untuk Staff Keuangan

Pada sequence diagram Terdapat 1 *actor*, 3 *Lifeline*, dan 12 *Message*. Diagram ini menggambarkan *staff* keuangan sebagai admin dapat mengakses sistem secara keseluruhan. Setelah admin *log in* ke dalam sistem maka kegiatan yang dapat dilakukan adalah input data karyawan dan data pinjaman, lalu menghitung gaji pada form slip gaji, serta dapat menghapus, mengedit dan menambahkan data pada sistem.

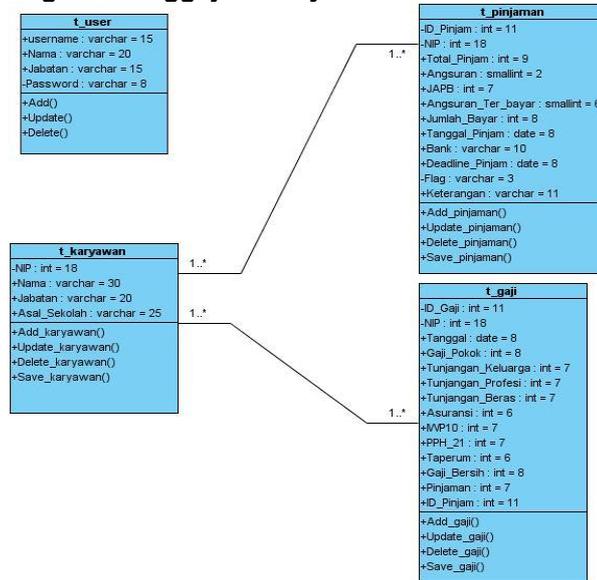
2. Sequence Diagram untuk Bendahara



Gambar 4 Sequence Diagram Untuk Bendahara

Pada sequence diagram ini terdapat 1 actor, 3 Lifeline dan 7 Message. Setelah log in Bendahara hanya dapat melihat laporan data peminjaman dan data gaji kemudian mencetak laporan tersebut dan menyerahkan kepada kepala UPT.

d. Class Diagram Penggajian Karyawan



Gambar 5 Class Diagram Penggajian Karyawan

Class Diagram yang diusulkan terdapat 4 Class, himpunan dari objek-objek yang berbagi atribut serta operasi yang sama, dan 2 multiplicity, hubungan antara objek satu dengan objek lainnya yang mempunyai nilai

e. Tampilan Program Aplikasi Penggajian

1. Tampilan Log In

Berikut ini tampilan Log In pada aplikasi penggajian



Gambar 6 Tampilan Log In

2. Tampilan Data Peminjaman

Berikut ini tampilan Data Peminjaman pada aplikasi penggajian



Gambar 7 Tampilan Data Peminjam

3. Tampilan Data Slip Gaji

Berikut ini tampilan Data Slip Gaji pada aplikasi penggajian

PEMERINTAH KABUPATEN TANGERANG
UPT PENDIDIKAN KECAMATAN JAMBE
Sistem Pelayanan Penggajian Karyawan

Beranda Data Karyawan Data Peminjaman Data Slip Gaji Laporan LogOut

Mampilkan Data Slip Gaji Karyawan

Add Gaji Karyawan

Add Gaji Karyawan Form

Nama:

Gaji Pokok: Rp.

Tunjangan Keluarga: Rp.

Tunjangan Profesi: Rp.

Tunjangan Besas: Rp.

Taparum: Rp.

Tanggal: Day: Month: Year:

Data Slip Gaji Karyawan

No	Nama Karyawan	Gaji Pokok	Tunjangan Keluarga	Tunjangan Profesi	Tunjangan Besas	IVP10%	Taparum	PPH 21	Auransi	Cicilan Pinjaman	Total Pensetoran	Total Potongan	Gaji Bersih	Action
TOTAL [0] Pensetoran Gaji														

Gambar 8 Tampilan Data Slip Gaji

4. Tampilan Laporan Peminjaman

Berikut ini tampilan Laporan Peminjaman pada aplikasi penggajian

PEMERINTAH KABUPATEN TANGERANG
DINAS PENDIDIKAN
UPT TK, SD DAN PNFI JAMBE
Jl. Tigau Desa Tigau Raya, Kec. Jembe - Kab. Tangerang 15720

LAPORAN PEMINJAMAN
BULAN : DESEMBER 2012

No	Nama Karyawan	Jenis Pinjaman	Jumlah	JARI	Baki Awal	Saldo	Uj. Pajam	Saldo Akhir	Kewajiban	Baki
1	Budi Mulyo	Rp. 1.000.000	24	Rp. 12.000	19.644,00	12.000,00	19.644,00	19.644,00	19.644,00	0,00
2	Siti Nurhaliza	Rp. 1.000.000	6	Rp. 12.000	21.644,00	12.000,00	19.644,00	19.644,00	19.644,00	19.644,00

Kepala UPT

Sugarto, S.Pd, M.Si
NIP. 196806111990031004

Gambar 9 Tampilan Laporan Peminjaman

5. Tampilan Laporan Slip Gaji

Berikut ini tampilan Laporan Slip Gaji pada aplikasi penggajian

PEMERINTAH KABUPATEN TANGERANG
DINAS PENDIDIKAN
UPT TK, SD DAN PNFI JAMBE
Jl. Tigau Desa Tigau Raya, Kec. Jembe - Kab. Tangerang 15720

LAPORAN SLIP GAJI KARYAWAN
BULAN : DESEMBER 2012

No	Nama Karyawan	Gaji Pokok	Tunjangan Keluarga	Tunjangan Profesi	Tunjangan Besas	Taparum	PPH 21	Asuransi	Cicilan Pinjaman	Total Pensetoran	Total Potongan	Gaji Bersih	Uj
1	Budi Mulyo	Rp. 1.000.000	Rp. 47.750	Rp. 16.000	Rp. 7.500	Rp. 12.000	Rp. 12.000	Rp. 12.000	Rp. 12.000	Rp. 12.000	Rp. 12.000	Rp. 1.000.000	12/30/2012
2	Siti Nurhaliza	Rp. 1.000.000	Rp. 47.750	Rp. 16.000	Rp. 7.500	Rp. 12.000	Rp. 12.000	Rp. 12.000	Rp. 12.000	Rp. 12.000	Rp. 12.000	Rp. 1.000.000	12/30/2012

Kepala UPT

Sugarto, S.Pd, M.Si
NIP. 196806111990031004

Gambar 10 Tampilan Laporan Slip Gaji

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisa tentang penggajian karyawan pada UPT Pendidikan Kec.Jambe, Kab. Tangerang dapat disimpulkan sebagai berikut :

- a. Sistem yang berjalan pada saat ini belum mampu menyediakan informasi tentang penggajian guru dengan cepat dan tepat waktu, karena masih menggunakan sistem perhitungan gaji manual dan sering terjadi kesalahan dalam penginputan data sehingga harus dilakukan pengoreksian ulang.
- b. Sistem perhitungan gaji karyawan yang berjalan saat ini memerlukan waktu yang cukup lama hingga mencapai 3-4 hari, karena jumlah karyawan yang tidak sedikit dan sistem penggajian yang belum bekerja secara optimal, selain itu pengoreksian ulang data yang salah membuat pengerjaan penggajian menjadi lebih lama dan penyampaian laporan gaji menjadi tidak tepat waktu.
- c. Berdasarkan hasil analisa, maka perancangan sistem informasi penggajian karyawan ini merupakan solusi terhadap permasalahan yang ada yang memiliki beberapa fungsi yang dapat membantu UPT Pendidikan Kec.Jambe Kab.Tangerang dalam melaksanakan perhitungan gaji, diantaranya sistem lebih cepat dalam penginputan data, berkurangnya kesalahan data yang terjadi dalam penginputan, perhitungan gaji yang lebih cepat dengan hasil yang akurat, serta data yang tersimpan aman di database sehingga tidak terjadi kehilangan data dan penggunaan kertas sebagai arsip. Perancangan ini dilakukan melalui beberapa tahapan, seperti Use Case Diagram, Activity Diagram, Sequence Diagram, State Machine Diagram, dan Class Diagram yang dibuat menggunakan *software* Visual Paradigm for UML 6.4. Penulis membuat database yang dibutuhkan dengan menggunakan aplikasi MySQL. Kemudian sistem tersebut dibuat menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan *software* Adobe Dreamweaver CS3.

Daftar Pustaka

1. Descarisca Sagita. "SISTEM PENGGAJIAN DAN PENGUPAHAN TENAGA KERJA PERUSAHAAN MANUFAKTURING PADA PT. SAM-PLUS INDOTAMA INDUSTRY". (Jurnal Karya Ilmiah, UT Jakarta) 2014
2. Diana dewi. "Modul Penggajian Sistem Informasi Sumber Daya Manusia (SISDM)". (Penelitian Skripsi, STMIK Raharja, Tangerang). 2007
3. Eper. "Perancangan Sistem Informasi Penggajian Pegawai Pada SMKN 4 Tangerang". (Penelitian Skripsi, STMIK Raharja, Tangerang). 2008
4. Erick. "Perancangan Dan Pembuatan Penggajian Dan Absensi Pegawai PT. CNK Design". (Penelitian Skripsi, STMIK Raharja, Tangerang). 2006
5. Lilik. "SISTEM INFORMASI AKUNTANSI PENGGAJIAN PEGAWAI PADA KANTOR IMIGRASI KLAS I BENGKULU". (Jurnal Karya Ilmiah, Universitas Terbuka Bengkulu).
6. Muhammad Syahril dan Ahmad Fitri Boy. "Sistem Informasi Penggajian Guru Pada Smp Swasta Bakti Medan". (Jurnal Karya Ilmiah) 2011
7. Serly. "Perancangan Sistem Informasi Penggajian Karyawan pada Dinas Pendidikan Kab. Tangerang". (Penelitian Skripsi, STMIK Raharja, Tangerang). 2013

Rancangan Kamus Percakapan Tematis Bahasa Mandarin Dengan Hanyu Pinyin Dan Hanzi Untuk Bisnis

Budi Hermawan¹, Minny Elisa Yanggah², Maria Apriana³

¹ Universitas Widya Kartika, Sutorejo Prima Utara II/1 Surabaya, budi_bh1@yahoo.co.id

² Universitas Widya Kartika, Sutorejo Prima Utara II/1 Surabaya, minnyelisa@widyakartika.ac.id

³ Universitas Widya Kartika, Sutorejo Prima Utara II/1 Surabaya, maria.apriana@gmail.com

ABSTRAK

Bahasa Mandarin saat ini telah diakui sebagai salah satu bahasa resmi dari PBB. Bahasa ini juga termasuk sebagai bahasa yang memiliki jumlah petutur asli terbesar di dunia. Pesatnya perkembangan ekonomi dan industri di China (Liu, 2002) selama beberapa dekade ini membuat bahasa Mandarin semakin diminati sebagai bahasa bisnis dan budaya (Wang, Spencer, & Xing, 2009). Kenyataan tersebut membuat bahasa Mandarin kini menjadi bahasa internasional kedua yang paling banyak diminati setelah bahasa Inggris. Di Indonesia, perkembangan dari bahasa Mandarin selama dekade terakhir ini sangat pesat. Derasnya arus perdagangan antara China dengan Indonesia menjadi salah satu daya pikat tersendiri untuk mempelajari bahasa Mandarin. Banyak pelaku bisnis yang akhirnya terjun kembali ke dunia pendidikan demi menguasai bahasa ini, guna menunjang bisnis mereka. Tetapi sering kali mereka terkendala oleh sulitnya penguasaan bahasa ini, yang notabene sangat berbeda dengan bahasa Indonesia yang dikenal juga sebagai bahasa ibu. Oleh karena itu penelitian ini mencoba memberikan suatu alternative lain dalam mempelajari bahasa ini khususnya untuk menunjang orang-orang yang berkecimpung di dunia bisnis. Diharapkan dengan adanya modul atau kamus yang merupakan output dari penelitian ini mampu menjadi jembatan perantara atau setidaknya jalan untuk memahami beberapa kosakata penting dalam bisnis dengan bahasa Mandarin.

Kata kunci: Foreign Language learning , Pembelajaran Tematis, kamus percakapan

1. PENDAHULUAN

Mengingat akan perkembangan zaman yang menyangkut pengetahuan dan teknologi bahkan keseluruhan aspek kehidupan masyarakat yang kebanyakan bersumber dari negara asing. Bahasa adalah sumber daya bagi kehidupan bermasyarakat, karena ketika kita mendengarkan orang lain, berbicara dengan orang lain dan menulis untuk orang lain berarti kita berkomunikasi dengan orang lain. Betapa pentingnya peranan bahasa yaitu baik sebagai sarana komunikasi, sarana integrasi dan adaptasi, kemudian yang paling penting adalah sarana memahami orang lain, maka banyak orang yang mempelajari bahasa dari bangsa – bangsa lain atau yang sering disebut dengan bahasa asing, terutama bahasa dari bangsa – bangsa yang telah maju dan mempunyai pengaruh dalam dunia internasional seperti Amerika, China Inggris, Jerman, Jepang dan lain – lain.

Salah satunya bahasa asing adalah bahasa mandarin. Bahasa mandarin saat ini sudah menjadi kebutuhan dalam dunia internasional dan sudah mendapatkan pengakuan dari

dunia internasional menjadi salah satu bahasa internasional. Bahasa Mandarin adalah dialek bahasa Tionghoa yang dituturkan di sepanjang utara dan barat daya Republik Rakyat China. Kata “Mandarin”, dalam bahasa Inggris, digunakan untuk menerjemahkan beberapa istilah Tionghoa yang berbeda yang merujuk kepada kategori-kategori bahasa Tionghoa lisan.

Bahasa Mandarin saat ini telah diakui sebagai salah satu bahasa resmi dari PBB. Bahasa ini juga termasuk sebagai bahasa yang memiliki jumlah petutur asli terbesar di dunia. Pesatnya perkembangan ekonomi dan industry di China (Liu, 2002) selama beberapa decade ini membuat bahasa Mandarin semakin diminati sebagai bahasa bisnis dan budaya (Wang, Spencer, & Xing, 2009). Kenyataan tersebut membuat bahasa Mandarin kini menjadi bahasa International kedua yang paling banyak diminati setelah bahasa Inggris.

Di Indonesia, perkembangan dari bahasa Mandarin selama dekade terakhir ini sangat pesat. Saat ini banyak sekolah dari berbagai tingkatan pendidikan mulai memasukkan pelajaran bahasa Mandarin sebagai muatan dalam kurikulumnya. Tetapi dengan terbatasnya waktu tatap muka di kelas dan waktu pembelajaran yang sempit, serta seringkali perbedaan kurikulum antar jenjang institusi menjadikan proses pembelajaran bahasa Mandarin menjadi sulit. Keterbatasan media pembelajaran terutama dalam penuturan intonasi menjadi salah satu masalah tersendiri dalam proses belajar bahasa tersebut.

Derasnya arus perdagangan antara China dengan Indonesia menjadi salah satu daya pikat tersendiri untuk mempelajari bahasa Mandarin. Kebutuhan akan tenaga professional didalam bahasa Mandarin terus meningkat dari waktu ke waktu, terutama dalam bidang bisnis dan perdagangan. Banyak pelaku bisnis yang akhirnya terjun kembali ke dunia pendidikan demi menguasai bahasa ini, guna menunjang bisnis mereka. Tetapi sering kali mereka terkendala oleh sulitnya penguasaan bahasa ini, yang notabene sangat berbeda dengan bahasa Indonesia yang dikenal juga sebagai bahasa ibu. Oleh karena itu penelitian ini mencoba memberikan suatu alternative lain dalam mempelajari bahasa ini khususnya untuk menunjang orang-orang yang berkecimpung di dunia bisnis. Diharapkan dengan adanya modul atau kamus yang komperehensif mampu menjadi jembatan perantara atau setidaknya jalan untuk memahami beberapa kosakata dan tulisan penting dalam bisnis dengan bahasa Mandarin.

2. MODEL PEMBELAJARAN

Secara umum permodelan pembelajaran dari penelitian berjudul Rancangan kamus percakapan tematis bahasa Mandarin dengan hanyu pinyin dan hanzi untuk bisnis ini dapat dijabarkan dalam skema penelitian sebagai berikut:



Gambar 1. Skema Pembuatan Model

Berdasarkan gambar 1. Dapat dijelaskan sebagai berikut, peneliti melakukan analisa terhadap respon terhadap permasalahan-permasalahan dalam bahasa Mandarin. Model yang digunakan untuk menggali permasalahan-permasalahan tersebut adalah menggunakan metode *Human Centered Design (HCD)*.

Human Centered Design akan membantu responden dalam mendengarkan (*Hear*) kebutuhan para partisipan/pemangku kepentingan di lingkungan pendidikannya, menciptakan (*Create*) solusi inovatif untuk memenuhi kebutuhan tersebut, dan mewujudkan (*Deliver*) solusi-solusi tersebut secara berkelanjutan. Ketiga langkah proses HCD ini dapat dijabarkan sebagai berikut:

a. HEAR

Selama fase ini, Tim akan mengumpulkan cerita dan inspirasi para partisipan sasaran. Perencanaan & pelaksanaan riset lapangan dijalankan di fase ini. Dalam fase ini Tim Mitra akan dibawa pada kondisi yang masih konkrit terkait akar permasalahan yang dihadapinya.

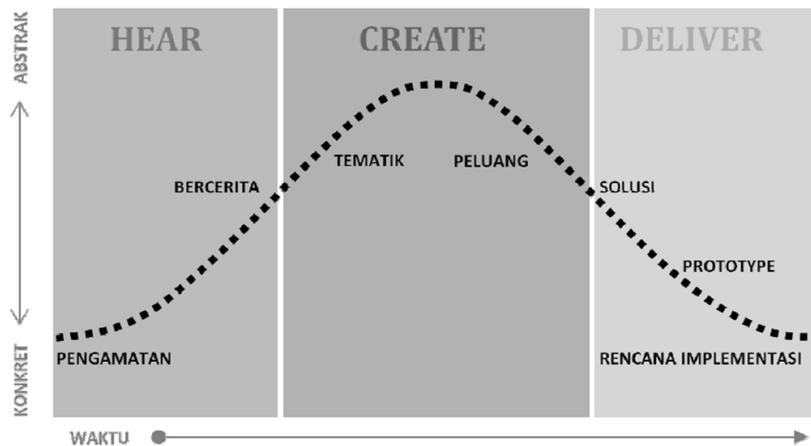
b. CREATE

Selama fase ini, Tim akan berkolaborasi dan berpartisipasi aktif dalam format workshop untuk mewujudkan cerita inspiratif yang didengar menjadi kerangka kerja, peluang, solusi dan prototype. Konteks proses kognitif yang dialami Tim dalam fase ini adalah lebih ke abstrak, terutama bagaimana menterjemahkan kebutuhan partisipan menjadi sesuatu yang inovatif.

c. DELIVER

Selama fase ini, Tim akan mewujudkan solusi disertai model pembiayaannya, pengukuran keberhasilan/ indikator, dan Rencana Implementasinya. Dalam hal ini perwujudan kerja kognitif kembali pada konteks konkrit.

Secara umum HCD dapat digambarkan dalam gambar 2. dibawah ini;



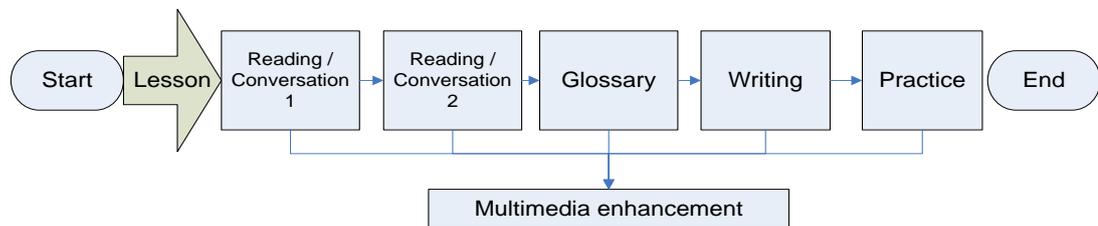
Gambar 2 Tahapan Metode Human Centered Design

Dalam menyusun materi kamus ini model penulisan yang digunakan adalah model Tematik. Menurut Kunandar (2007) model Tematik yang secara khusus memiliki beberapa keunggulan sebagai berikut:

- Menyenangkan karena berangkat dari minat dan kebutuhan peserta didik.
- Memberikan pengalaman dan kegiatan belajar mengajar yang relevan dengan tingkat perkembangan dan kebutuhan peserta didik.

- Hasil belajar dapat bertahan lama karena lebih berkesan dan bermakna.
- Mengembangkan keterampilan berpikir peserta didik sesuai dengan persoalan yang dihadapi.
- Menumbuhkan keterampilan sosial melalui kerja sama
- Memiliki sikap toleransi, komunikasi dan tanggap terhadap gagasan orang lain.
- Menyajikan kegiatan yang bersifat nyata sesuai dengan persoalan yang dihadapi dalam lingkungan peserta didik.

Oleh karena itu seringkali dalam mempelajari bahasa asing khususnya bahasa selain bahasa ibu, seringkali buku ataupun modulnya dibuat dengan perbagian atau berdasarkan tema-tema yang sesuai. Adapun tahapan dalam pembelajarannya dapat dijabarkan secara melalui gambar 3. Tentang rencana pembelajaran.



Gambar 3. Model Rencana Pembelajaran

Dari gambar 3. dapat dijabarkan sebagai berikut; Setiap pembelajar memulai materi dengan materi yang sudah dikelompokkan sebelumnya dan sesuai dengan level kemampuan. Pembelajar akan dihadapkan dengan materi bacaan pertama, dimana pada bacaan tersebut akan diberikan node untuk setiap glossary ataupun vocabulary yang akan dijelaskan kemudian. Kemudian pembelajar dapat melanjutkan ke materi bacaan kedua, dimana juga masih dalam satu tema tetapi berbeda subject ataupun jenis seperti percakapan ataupun narasi. Materi bacaan akan disajikan dalam 3 jenis yaitu ditulis dalam karakter Hanzi, Pinyin dan dalam bahasa Indonesia.

Di setiap materi bacaan tersebut para pembelajar dapat mengakses CD pembelajaran yang disertakan untuk mendapatkan multimedia enhancement seperti Video dan Audio yang berhubungan dengan materi yang dipilihnya, sehingga memperjelas isi dari materi yang diperlukan. Hal ini juga mampu melatih pendengaran dan memberikan ilustrasi yang diperlukan untuk memudahkan pemahaman.

Kemudian dari masing-masing materi bacaan akan dikumpulkan setiap glossary yang ada dan akan dibahas masing-masing makna dan pengucapannya. Disini akan juga dijelaskan dalam bentuk Hanzi dan Pinyin beserta penjelasan masing-masing kata yang diperlukan. Disini manfaat dari modul ini adalah memperjelas pelafalan dan intonasi dari setiap kata yang dijelaskan.

Setelah mempelajari makna dan intonasi yang ada tahapan berikutnya adalah pembelajar dituntun untuk dapat menuliskan kembali beberapa huruf dasar yang diperlukan. Setiap huruf di dalam bahasa Mandarin memiliki stroke order yang berbeda dan setiap urutan adalah mutlak dan tidak bisa digantikan.

Terakhir pembelajar diminta untuk menguji kompetensi dari materi yang telah dipelajari, dimana ada berbagai jenis test yang memungkinkan untuk diambil. Adapun test yang telah disediakan mencakup dua dari tiga keutamaan dalam pembelajaran bahasa asing diantaranya adalah kemampuan membaca, mendengar dan mengucapkan. Dimana apabila menggunakan modul ini maka secara bertahap kemampuan untuk membaca dan mendengar akan terlatih, dan secara berangsur-angsur pula maka kemampuan dalam pengucapan juga diharapkan mampu terlatih dengan sendirinya.

Dengan adanya tahapan yang jelas dan dukungan media yang membantu diharapkan penyerapan materi dapat lebih optimal dan menarik, serta bisa mendorong motivasi pembelajaran sepanjang hayat atau lifelong learning (Hosseini Bidokht & Assareh, 2011)

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil media yang telah disusun kemudian diuji secara statistik melalui uji hipotesis dengan menggunakan model skala Likert dalam bentuk kegiatan dan pendapat baik positif maupun negatif. Pengujian ini dilakukan di sebuah SMK di Surabaya, dengan sampel bervariasi yang terdiri dari guru pengajar, siswa SMK dari berbagai angkatan dan juga beberapa penggiat bisnis. Adapun indikator dan baseline dari pengukuran model ini dapat dilihat pada tabel 1. Dari beberapa indikator yang digunakan dapat dilihat pada tabel dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut. Jika dihubungkan dengan nilai manfaat atau kebutuhan mereka atau para sampel dalam menunjang kegiatan pengembangan dirinya hal modul ini dirasa sangat diperlukan. Hal ini ditunjang dari antusiasme responden dalam menjawabnya.

Tabel 1. Indikator dan Baseline

Indikator	Baseline	Nilai Skor
Kebutuhan media pembelajaran yang mendukung penguasaan bahasa Mandarin	60%	96%
Motivasi dalam pembelajaran bahasa Mandarin	70%	83%
Ketepatan materi yang disajikan terhadap kebutuhan	80%	87%
Memonitor terhadap diri sendiri	60%	48%
Hasil evaluasi <i>post learning</i>	70%	54%

Tetapi dari hasil umpan balik responden ada beberapa indikator yang menunjukkan nilai kurang atau tidak tercapai. Seperti dapat dilihat pada komponen memonitor diri sendiri dimana hal ini adalah kemampuan para pembelajar untuk tetap konsisten menjaga minat dan semangat belajarnya dan memantau hasil pembelajarannya. Dari hasil umpan balik yang dilakukan didapatkan angka yang cukup jauh dari baseline. Hal ini disebabkan oleh rendahnya minat baca dari peserta didik dan kurangnya semangat dalam menguasai bahasa Mandarin, karena bukan merupakan kompetensi utama yang diujikan dalam ujian kompetensi di sekolah ataupun di ujian nasional (UNAS). Hal tersebut juga dibuktikan dengan hasil *post learning* yang tidak menunjukkan perkembangan yang signifikan dari sebelum mempelajari Mandarin dengan media yang telah dihasilkan dan setelah mempelajari dengan bantuan media ini. Dari hasil *post learning* tersebut dan ditunjang dengan rendahnya kemampuan memonitor diri sendiri, sepertinya tujuan untuk mendukung kemampuan pembelajaran mandiri sulit untuk dicapai.

4. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dan pembahasan dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Media pembelajaran ini diperlukan guna memperkaya media pendukung proses belajar mengajar.
2. Selalu ada motivasi dari setiap orang untuk ingin mempelajari dan menguasai suatu bahasa Asing, tetapi sayangnya motivasi ini seringkali tidak dapat diwujudkan karena kesibukan satu dan lain hal.
3. Media pembelajaran ini tidak mampu menggantikan proses pembelajaran secara konvensional karena kemampuan monitor terhadap diri sendiri yang relative rendah.

Dan terakhir, berdasarkan hasil umpan balik dan evaluasi dari pengguna, pemanfaatan media ini kedepannya dapat dikembangkan ke arah pemanfaatan teknologi informasi,

yakni tidak hanya berupa CD / DVD sebagai suplemen pengajaran. Tetapi diharapkan mampu dikembangkan sehingga mempermudah peserta didik untuk memahami makna dan penjelasan didalamnya. Selain menambah muatan materinya, pembangunan media akses berbasis online / mobile dapat dilakukan sehingga lebih mudah diakses dimanapun berada tanpa terkendala tempat belajar

DAFTAR PUSTAKA

1. Alwi, H.. 2003, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, Balai Pustaka, Jakarta
2. Curtis, D. B. F., James J., Jerry L, 2002, *Komunikasi Bisnis dan Profesional*, PT. Remaja Rosdakarya, Bandung
3. Hosseini Bidokht, M., & Assareh, A., 2011, *Life-long learners through problem-based and self directed learning*. *Procedia Computer Science*, 3(0), 1446-1453. doi: 10.1016/j.procs.2011.01.028
4. Keraf, G., 2005, *Komposisi Sebuah Pengantar Kemahiran Bahasa*, edisi ketujuh, Nusa Indah, Ende
5. Kridalaksana, H., 2001, *Wiwara: Pengantar Bahasa dan Kebudayaan Jawa*, Gramedia Pustaka Utama, Jakarta
6. Liu, Z., 2002, *Foreign Direct Investment and Technology Spillover: Evidence from China*. *Journal of Comparative Economics*, 30(3), 579-602. doi: 10.1006/jcec.2002.1789
7. Machfoedz, M., 2004, *Komunikasi Bisnis Modern Untuk Mahasiswa dan Profesi*, Cetakan 1, BPF, Yogyakarta
8. Prakosa, A., 2003, *Materi Pelatihan Ketrampilan Manajerial SPMK*. Surabaya
9. Purwanto, D., 2003, *Komunikasi Bisnis*, edisi kedua, Erlangga, Jakarta
10. Pustaka, A., 1997, *Ensiklopedi Nasional Indonesia (ENI)*, Jilid 8 ed, PT. Cipta. Jakarta
11. Wang, J., Spencer, K., & Xing, M., 2009, *Metacognitive beliefs and strategies in learning Chinese as a foreign language*. *System*, 37(1), 46-56. doi: 10.1016/j.system.2008.05.001
12. Wibowo, W., 2001, *Manajemen Bahasa*, Gramedia Pustaka Utama, Jakarta
13. Wibowo, W., 2009, *Bahasa Indonesia dalam Perbincangan*, IKIP Muhammadiyah Jakarta Press, Jakarta
14. Zhou, J., 2005, *Dasar Bahasa Tionghoa Bagian I*, Peking University Press, Beijing

Pemodelan Sistem Informasi Geografis untuk Pemetaan Warisan Budaya Fisik di Wilayah Surakarta dan Sekitarnya

Ery Dewayani¹, Viny Christanti M.², Ziad Rusdi³

¹ Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Tarumanagara, Jl. Letjend. S. Parman no. 1, Jakarta Barat, dewayani@tarumanagara.ac.id

² Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Tarumanagara, Jl. Letjend. S. Parman no. 1, Jakarta Barat, viny@untar.ac.id

³ Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Tarumanagara, Jl. Letjend. S. Parman no. 1, Jakarta Barat, ziyadrusdi@yahoo.com

ABSTRAK

Bangsa Indonesia merupakan bangsa dengan jejak perjalanan sejarah yang panjang sehingga kaya dengan keanekaragaman budaya lokal, baik budaya yang bersifat tak benda maupun budaya benda/berwujud/fisik (tangible cultural heritage). Berbicara mengenai warisan budaya fisik, wilayah Surakarta dan sekitarnya banyak memiliki warisan budaya fisik, terutama warisan budaya fisik tak bergerak. Pelestarian terhadap berbagai warisan budaya tersebut merupakan tanggung jawab bersama. Melestarikan berarti memelihara untuk waktu yang sangat lama, karena dapat dibayangkan apabila 5 atau 10 tahun ke depan warisan budaya bisa saja sudah tidak ada lagi atau sudah berubah bentuk menjadi bentuk yang lain. Pembuatan Sistem Informasi Geografis untuk Pemetaan Warisan Budaya Fisik di Wilayah Surakarta dan Sekitarnya merupakan salah satu solusi yang hadir untuk membantu Pemerintah Kota Surakarta untuk melestarikan warisan budaya Surakarta. Pada penelitian ini pembuatan sistem informasi geografis dibuat untuk semua warisan budaya fisik yang dimiliki kota Surakarta dan sekitarnya. Warisan budaya fisik yang dimaksud adalah cagar budaya dan tempat bersejarah lainnya. Penelitian ini telah berhasil mengumpulkan 19 tempat bersejarah yang sering menjadi obyek wisata dan 62 cagar budaya. Wawancara telah dilakukan kepada pihak Dinas Tata Ruang dan pihak terkait lainnya. Tidak semua tempat bersejarah yang menjadi obyek wisata merupakan cagar budaya dan tidak semua cagar budaya dikelola untuk menjadi tempat wisata. Namun kedua hal tersebut merupakan warisan budaya fisik yang tidak dapat dilupakan. Walaupun cagar budaya tercatat secara resmi dipemerintahan, ada beberapa cagar budaya yang sudah tidak dapat ditemukan. Oleh karena itu seluruh warisan budaya fisik ini perlu dilestarikan dengan baik.

Kata kunci: warisan budaya fisik, sistem informasi geografis, data spasial

1. Pendahuluan

Bangsa Indonesia merupakan bangsa dengan jejak perjalanan sejarah yang panjang sehingga kaya dengan keanekaragaman budaya lokal, baik budaya yang bersifat tak benda maupun budaya benda (*tangible cultural heritage*). Berbicara mengenai warisan budaya fisik, wilayah Surakarta dan sekitarnya banyak memiliki warisan budaya fisik. Pelestarian terhadap berbagai warisan budaya tersebut merupakan tanggung jawab bersama. Upaya pelestarian merupakan sebuah upaya pemeliharaan untuk waktu yang sangat lama, oleh karena itu perlu dikembangkan pelestarian yang berkelanjutan (*sustainable*).

Salah satu cara dalam membantu pelestarian berbagai warisan budaya adalah dengan melakukan dokumentasi. Salah satu cara yang dapat digunakan untuk mendokumentasikan adalah dengan melakukan pemetaan menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG). Setiap aktifitas yang berkaitan dengan data spasial serta yang

berhubungan dengan kondisi geografi setempat sangat menarik untuk ditelaah dan dituangkan ke dalam suatu pemetaan.

Penggunaan komputer untuk mengumpulkan, mengarsip, pengelolaan, analisis dan keluaran berbentuk geografis saat ini sangat memudahkan dalam mengakses dan penyebarluasan informasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan Aplikasi SIG untuk pemetaan warisan budaya fisik di wilayah Surakarta dan sekitarnya. Sistem yang akan diimplementasikan berfungsi untuk: (a) akuisisi dan verifikasi data, (b) kompilasi data, (c) penyimpanan data, (d) perubahan dan atau updating data, (e) manajemen dan pertukaran data, (f) manipulasi data, (g) Pemanggilan dan presentasi data dan (h) analisa data

Hasil pemodelan dan pemetaan yang dilakukan, diharapkan dapat memunculkan kondisi terkini maupun di masa yang akan datang terhadap aktifitas yang terjadi. Penelitian ini diharapkan dapat membantu pelestarian berbagai warisan budaya fisik di wilayah Surakarta dan sekitarnya melalui dokumentasi dan penyerluasan informasi dalam bentuk data spasial. Tujuan khusus dari pemodelan ini adalah membuat rancangan konseptual dari SIG untuk pemetaan warisan budaya fisik di wilayah Surakarta dan sekitarnya, membuat rancangan logikal SIG untuk pemetaan warisan budaya fisik di wilayah Surakarta dan sekitarnya, membuat rancangan fisik SIG untuk pemetaan warisan budaya fisik di wilayah Surakarta dan sekitarnya.

Menurut Davison, warisan budaya adalah 'produk atau hasil budaya fisik dari tradisi-tradisi yang berbeda dan prestasi-prestasi spiritual dalam bentuk nilai dari masa lalu yang menjadi elemen pokok dalam jati diri suatu kelompok atau bangsa' (Davison, 1991). Jadi warisan budaya dapat terdiri dari hasil budaya fisik (*tangible*) dan nilai budaya (*intangible*) dari masa lalu. Warisan budaya fisik (*tangible heritage*) dapat diklasifikasikan menjadi warisan budaya tidak bergerak (*immovable heritage*) dan warisan budaya bergerak (*movable heritage*). Warisan budaya tidak bergerak merupakan warisan budaya yang biasanya berada di tempat terbuka seperti: situs, tempat-tempat bersejarah, bentang alam darat maupun air, bangunan kuno dan/atau bersejarah, patung-patung pahlawan (Galla, 2001). Warisan budaya bergerak pada umumnya berada di dalam ruangan seperti: benda warisan budaya, karya seni, arsip, dokumen, dan foto, karya tulis cetak, audiovisual berupa kaset, video, dan film (Galla, 2001).

Sedangkan dalam *The World Heritage Convention* pasal 1, warisan budaya fisik dibagi menjadi 3 kategori, yaitu monumen (*monument*), kelompok bangunan (*groups of buildings*) dan situs (*sites*) (World Heritage Unit, 1995). Monumen (*monument*) adalah hasil karya arsitektur, patung dan lukisan yang monumental, elemen atau struktur tinggalan arkeologis, prasasti, gua tempat tinggal, dan kombinasi fitur-fitur tersebut yang mempunyai nilai penting bagi sejarah, budaya dan ilmu pengetahuan. Yang dimaksud dengan kelompok bangunan (*groups of buildings*) adalah kelompok bangunan yang terpisah atau berhubungan dikarenakan arsitekturnya, homogenitasnya atau posisinya dalam bentang lahan mempunyai nilai penting bagi sejarah, budaya dan ilmu pengetahuan. Sedangkan yang dimaksud dengan situs adalah hasil karya manusia atau gabungan karya manusia dan alam, wilayah yang mencakup lokasi yang mengandung tinggalan arkeologis yang mempunyai nilai penting bagi sejarah, estetika, etnografi atau antropologi.

Warisan budaya fisik dalam pasal 1 Undang-undang Nomor 5 tahun 1992 tentang benda cagar budaya disebut sebagai 'benda cagar budaya' yang berupa benda buatan manusia dan benda alam yang dianggap mempunyai nilai penting bagi sejarah, ilmu pengetahuan dan kebudayaan, sedangkan lokasi yang mengandung atau diduga mengandung benda cagar budaya disebut 'situs'. Apabila dilihat dari pengertiannya cagar adalah daerah perlindungan untuk melestarikan tumbuh-tumbuhan, binatang, lingkungan, dan sebagainya. Sedangkan budaya adalah keseluruhan pengetahuan manusia sebagai makhluk sosial yang digunakan untuk memahami lingkungan serta pengalamannya dan yang menjadi pedoman tingkah lakunya.

Sehingga dapat disimpulkan bahwa cagar budaya adalah daerah yang kelestarian hidup masyarakat dan peri kehidupannya dilindungi oleh undang-undang dari bahaya kepunahan. Namun tidak semua benda atau bangunan bersejarah dapat disebut cagar budaya. Apabila tidak terdaftar dan memenuhi persyaratan yang telah ditentukan maka benda atau bangunan tersebut tidak termasuk cagar budaya.

Banyak penelitian dari luar maupun dalam yang telah menghubungkan betapa pentingnya pelestarian warisan budaya dilakukan. Pelestarian warisan budaya tersebut melibatkan berbagai macam cara dimana salah satunya adalah pemanfaatan SIG yang sesuai dengan tujuannya yaitu mendokumentasikan warisan budaya sehingga rekam jejak dan pemetaannya dapat dianalisis dari berbagai sisi. Pemanfaatan SIG untuk pemetaan berbagai warisan budaya dapat membantu dalam pelestarian berbagai warisan budaya tersebut melalui dokumentasi, kemudahan akses dan penyebarluasan informasi dalam bentuk obyek-obyek geografis atau data spasial. Pelestarian terhadap warisan budaya fisik menunjukkan pengakuan atas pentingnya masa lalu dan kisah-kisah yang terjadi yang melatarbelakanginya.

Heras, V., dkk menyimpulkan bahwa pemahaman dan pengamanan Warisan Budaya melibatkan pengumpulan, penyimpanan dan pengolahan segala bentuk informasi yang relevan yang berkaitan dengan itu (Heras, V., dkk, 2011). Sedangkan sekumpulan beragam data membantu memahami warisan yang berupa monumen atau situs, sehingga manajemen data warisan budaya merupakan tugas penting untuk digunakan, disebar, dan untuk perlindungan maupun konservasi monumen.

Data yang telah dikumpulkan tersebut dapat dimanfaatkan sebagai sumber informasi yang dapat digunakan untuk berbagai kepentingan. SIG merupakan sebuah sistem yang membangun informasi dari berbagai sumber data. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pemanfaatan *overlay* dan Informasi yang diintegrasikan dalam SIG dengan analisis yang cukup dan metode visualisasi baik dapat menyediakan kontribusi penting bagi pembangunan berkelanjutan di daerah pedesaan, dengan demikian survei dan analisis data budaya memainkan peran khusus (Hosse, K., & Schilcher, M., 2003).

Teknologi SIG sudah mulai berkembang dan diintegrasikan dalam berbagai hal seperti untuk mengetahui penyebaran masyarakat diberbagai daerah bukan hanya di kota besar. Dalam beberapa tahun terakhir, penggunaan SIG telah cepat meningkat dan menjadi alat utama untuk menganalisis data spasial dalam jumlah belum pernah terjadi sebelumnya bidang kegiatan Droj, G. (2010). Integrasi SIG, *Remote Sensing* dan teknologi pemodelan diterapkan untuk bidang Pelestarian Warisan Budaya dapat menjadi alat yang penting bagi manajemen dan pengambilan keputusan.

Sistem informasi geografis adalah sistem komputer yang digunakan untuk memasukkan (*capturing*), menyimpan, memeriksa, mengintegrasikan, memanipulasi, menganalisis, dan menampilkan data-data yang berhubungan dengan posisi-posisinya di permukaan bumi. Berdasarkan (Bernhardsen, 1992) dalam (Prahasta, 2009) sistem ini diimplementasikan dengan menggunakan perangkat keras dan perangkat lunak. Dalam pengelolaan SIG ada 2 (dua) bagian yang penting yaitu: sistem pengelolaan basis data dan pemetaan. Ada 3 (tiga) tahapan dalam memproses data, pertama, mengkoleksi data primer maupun data sekunder dari target group yang telah ditentukan. Kedua, mengelola, mengembangkan serta mematangkan koleksi data yang ada. Ketiga, menganalisis kumpulan data yang ada (baik dengan metode statistik maupun metode lainnya) menjadi informasi yang diinginkan.

Dalam menghasilkan sebuah model SIG perlu dilakukan beberapa penelitian mendasar. Penelitian mendasar ini dilakukan dengan cara mengumpulkan data melalui pengambilan foto atau gambar, pemberian geotagging secara langsung, observasi langsung di lapangan (*site observation*), wawancara mendalam untuk mencari informasi mengenai keberadaan warisan budaya fisik. Data yang dikumpulkan adalah data primer. Sedangkan data sekunder lainnya digunakan sebagai data referensi yang sesuai dengan

kebutuhan. Hasil pengumpulan data kemudian dipetakan dalam bentuk peta atau pemetaan lainnya.

2. Pembahasan

Tahap pertama dari pengumpulan data adalah pengurusan ijin ke Dinas Tata Ruang kota Surakarta. Selanjutnya adalah melakukan wawancara dengan Ibu Widi Hastuty, Kepala Seksi (Kasi) Pemeliharaan dan perlindungan Kawasan dan Bangunan Cagar Budaya Balai Kota Surakarta, serta wawancara dengan pengelola beberapa obyek wisata sejarah dan budaya di Kota Surakarta antara lain: Keraton Ratu Boko, Museum Sangiran, Candi Sambisari, Candi Cetho dan Candi Suku. Wawancara ini dilakukan untuk mengetahui dengan pasti latar belakang, sejarah, fasilitas, manfaat, dan informasi lain tentang obyek sejarah dan budaya setempat dan memperkuat hasil pengumpulan data berdasarkan studi literatur dan observasi.

Hasil wawancara dapat menggambarkan prosedur pendaftaran atau registrasi cagar, labeling cagar, histori cagar, serta kebijakan-kebijakan pemerintah daerah tentang pelestarian cagar. Data yang dikumpulkan adalah data dari bangunan bersejarah dan cagar budaya. Bangunan bersejarah yang dikumpulkan adalah candi, keraton dan lainnya. Sedangkan cagar budaya dapat meliputi monumen, bangunan kuno, taman dan lainnya.

Setelah melakukan pengumpulan data secara langsung maka terdapat 19 tempat bersejarah yang dianggap menjadi obyek wisata. Tempat tersebut memang paling sering menjadi tujuan wisata para wisatawan baik domestik dan asing. Pengumpulan data telah dilakukan dan telah berhasil mencari 74 lokasi cagar budaya, dan diperoleh data sejumlah 62 foto labeling cagar budaya, beserta cagar budayanya dan koordinat lokasinya. Sejumlah 7 labeling cagar tidak diperoleh dengan kendala yaitu: label cagar tidak dipasang, tidak ditemukan lokasi labeling cagar, memerlukan izin pemilik dan lokasi bangunan cagar sedang ada acara. Peninjauan ke lokasi dan pengambilan gambar dan koordinat cagar, dipandu oleh staf pemasang labeling yang ditugaskan oleh Dinas Tata Ruang Kota Surakarta. Data cagar budaya dikumpulkan adalah cagar budaya berdasarkan SK 646/101-F/1/2012 dan informasi dari nara sumber lainnya.

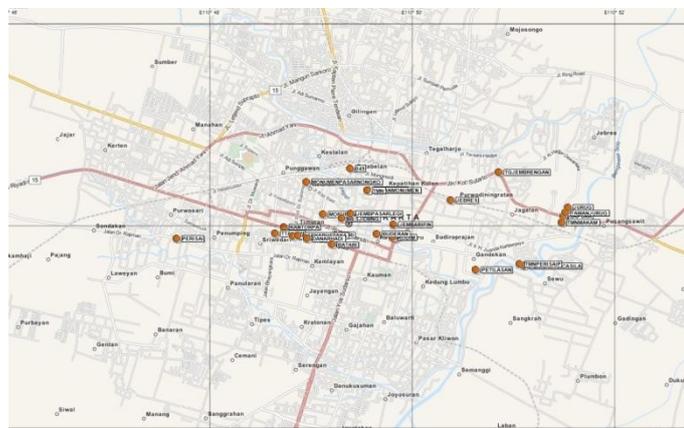
Setelah dikumpulkan ternyata tidak semua tempat bersejarah yang menjadi obyek wisata merupakan cagar budaya. Seperti halnya, Keraton Pura Mangkunegaran merupakan salah satu cagar budaya yang terdaftar di SK 646/101-F/1/2012 dan juga menjadi salah satu obyek wisata yang sering dikunjungi. Sedangkan Candi dan Museum Prambanan merupakan obyek wisata yang bukan merupakan cagar budaya. Sedangkan Museum Radya Pustaka merupakan obyek wisata yang terdaftar sebagai cagar budaya. Sebuah tempat bersejarah dapat dikatakan sebagai cagar budaya apabila tempat tersebut sudah berumur lebih dari 50 tahun dan didaftarkan kepada pemerintah setempat.



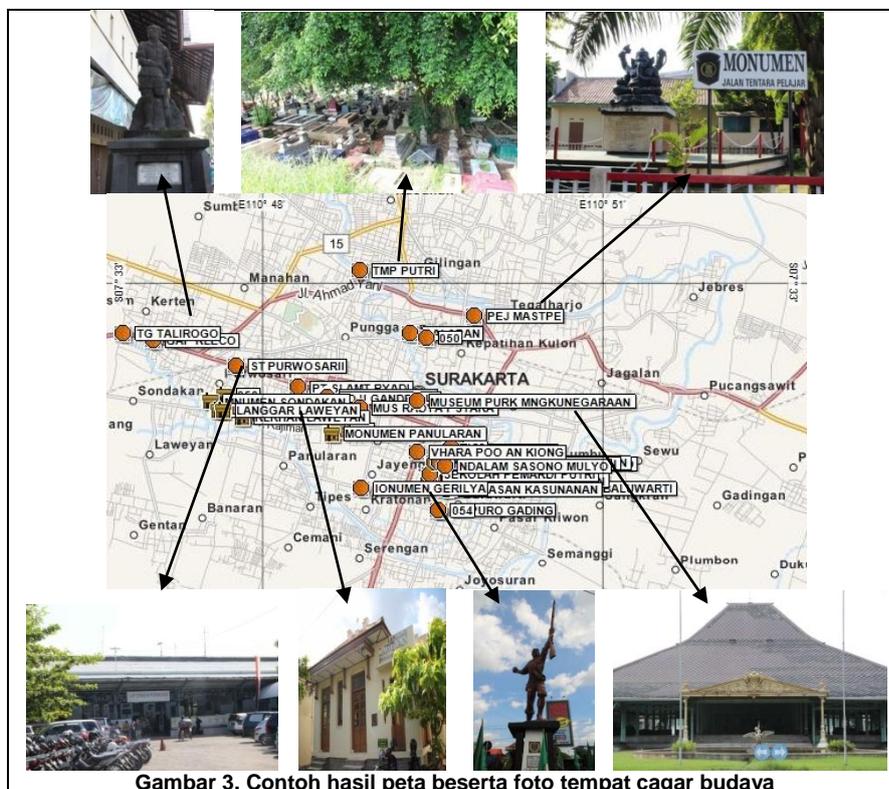
Gambar 1. Cagar budaya Stasiun Balapan dan Labelnya

Setelah didaftarkan, tempat tersebut akan dicatat dan diberi label seperti pada Gambar 1. Gambar 1 adalah foto Stasiun Balapan yang termasuk ke dalam cagar budaya dan dilengkapi label dari bangunan tersebut. Bangunan tersebut sampai saat ini masih berfungsi sebagai stasiun dan digunakan oleh orang banyak. Walaupun setiap cagar budaya sudah terdaftar secara resmi di pemerintah, ada pula beberapa cagar budaya yang sudah tidak ditemukan wujudnya seperti Ndalem Mloyosuman, Langgar Merdeka dan Kodim Lakso. Selain itu ada bangunan yang sudah beralih fungsi sehingga tidak terlihat lagi bentuk aslinya seperti bangunan Bekas Kantor Pertani yang sudah menjadi milik Pabrik Sritex. Oleh karena itu sangatlah penting untuk mendokumentasikan seluruh warisan budaya fisik sebelum kehilangan jejak budaya tersebut.

Pembuatan peta dasar cagar budaya Surakarta disusun sesuai koordinat lokasi cagar budaya yang sudah di geotaging. Peta Surakarta dan hasil pemetaan lokasi cagar budaya dapat dilihat pada Gambar 2 dan 3.



Gambar 2. Hasil peta dari koordinat lokasi cagar budaya yang sudah di geotaging



Gambar 3. Contoh hasil peta beserta foto tempat cagar budaya

3. Kesimpulan

Warisan budaya fisik merupakan sebuah bukti nyata dari sejarah bangsa ini. Warisan ini perlu dilestarikan agar dapat dinikmati oleh generasi mendatang. Seperti pepatah “kita menjadi seperti saat ini, karena adanya masa lalu”, sehingga sebagai manusia janganlah melupakan sejarah bangsa sendiri. Setiap daerah memiliki sejarahnya masing-masing, oleh karena itu sudah menjadi kewajiban bagi masing-masing pribadi untuk berusaha melestarikan peninggalan budaya tersebut. SIG merupakan salah satu cara untuk memudahkan manusia dalam mendokumentasikan dan menyebarkan warisan budaya.

Penelitian ini telah berhasil mengumpulkan data tempat bersejarah dan cagar budaya sesuai dengan peraturan yang berlaku di daerah Surakarta. Data tersebut sudah divalidasi secara langsung kepada narasumber. Peneliti juga berhasil mengumpulkan data primer yang sesuai dengan data yang tercatat di pemerintah setempat. Data asli berupa dokumen lengkap juga berhasil didapat secara langsung dari Dinas Tata Ruang kota Surakarta. Tahap selanjutnya yang akan dilakukan adalah hasil pemetaan ini dapat diintegrasikan ke dalam pembuatan SIG berbasis web yang dapat diakses oleh orang banyak.

Telah diketahui bahwa tidak semua tempat bersejarah merupakan cagar budaya. Sehingga tidak semua warisan budaya fisik yang berupa bangunan atau tempat dapat terdokumentasikan dengan baik. Masih perlu dilakukan pengkajian ulang mengenai data-data tempat bersejarah yang mungkin saja sudah tidak diketahui keberadaannya. Oleh karena itu pengumpulan data masih dapat terus ditingkatkan. Pencarian data tidak hanya ditemukan dari pihak resmi namun dapat diperoleh dari tokoh-tokoh adat (tetua) yang sudah mengetahui secara pasti mengenai sejarah kota Surakarta.

Daftar Pustaka

1. Davison, G. dan C Mc Conville. 1991. *A Heritage Handbook*. St. Leonard, NSW: Allen & Unwin.
2. Droj, G. (2010). *Cultural Heritage Conservation by GIS*. In *Proceedings of GIS Open*.
3. Galla, A. 2001. *Guidebook for the Participation of Young People in Heritage Conservation*. Brisbane: Hall and Jones Advertising.
4. Heras, V., Salazar, X., Rodas, C., Steenberghen, T., & Van Balen, K. (2011). *Geographic Information Systems (GIS) as a tool for heritage conservation education*. Marianne Hubeau, Thérèse Steenberghen, Koen Van Balen, Jos Van, 129.
5. Hosse, K., & Schilcher, M. (2003, September). *Temporal GIS for Analysis and Visualisation of Cultural Heritage*. In *Proceedings of CIPA XIX international Symposium, Commission V, WG5, Antalya*.
6. Kemendagri (2013). Profil kabupaten kota Surakarta, kementerian dalam negeri RI. Diakses dari www.kemendagri.go.id/pages/profil-daerah/kabupaten/id/33/name/jawa-tengah/detail/3372/kota-surakarta.
7. Prahasta, E. (2009), *Konsep-Konsep Dasar Sistem Informasi Geografis*, Penerbit Informatika, Bandung.
8. World Heritage Unit. 1995. *Australia's World Heritage*. Canberra: Department of Environment, Sports and Territories

Analisis Persepsi Mahasiswa Terhadap Daya-Tarik dan Manfaat Smartphone

Irene S.L. Barus

Program studi Komputerisasi Akuntansi
Politeknik PIKSI-GANESHA Bandung
Jl. Jend. Gatot Subroto No 301 Bandung 40274
irenebarus@hotmail.com

ABSTRAK

Profil sebuah teknologi kadangkala menempati posisi prioritas bagi benak mahasiswa apabila telah memberikan solusi bagi persoalan yang umum dan sering dihadapi, terlepas dalam hal urusan pribadi, aktivitas, dan kebutuhan harian. Smartphone telah memegang peranan penting bagi aktivitas masyarakat bisnis dan metropolitan; kemungkinan oleh sebab harga yang relatif terjangkau oleh sebab produsen menawarkan 'banting-harga' atau black-market, namun berbanding terbalik dengan kelebihan layanan yang ditawarkan untuk jangkauan biaya telekomunikasi yang dibebankan oleh provider telekomunikasi. Hal menjadi sangat menarik apabila segmentasi pasar seorang mahasiswa justru memposisikan sebuah smartphone tidak hanya sebagai alat-komunikasi, melainkan menjadi sebuah perangkat buku harian, dukungan posisi sebagai seorang mahasiswa, terlebih untuk mendukung penerimaan status dalam pergaulan. Dalam riset ini telah diuraikan menggunakan uji statistik sederhana untuk sejumlah responden mahasiswa bahwa sebuah smartphone telah memegang peranan penting bagi mendukung kegiatan akademik dan menilai bahwa fitur standar yang dimiliki sebuah smartphone telah dirasa cukup baik. Walaupun masih jauh dari yang diharapkan oleh beberapa mahasiswa terhadap kepuasan yang telah ditawarkan oleh pihak manufaktur maupun vendor smartphone, namun berdasar hasil pengujian yang telah dilakukan menunjukkan smartphone telah memberi andil besar dan memegang peranan penting bagi aktivitas seorang mahasiswa. Hasil pengujian berikutnya menunjukkan bahwa seorang mahasiswa telah cerdas memposisikan sebuah smartphone sebagai alat bantu dalam dukungan aktivitasnya dan tidak sekedar bersifat pragmatis mengikuti perkembangan trend atau gaya hidup sesaat saja.

Kata kunci: persepsi, smartphone, teknologi, fitur

1. Pendahuluan

Trend saat ini menunjukkan seorang mahasiswa telah akrab dengan perangkat/alat komunikasi yang umum disebut *smartphone*. Hampir di setiap aktivitas dan pergaulan, seorang mahasiswa 'tidak bisa tidak', senantiasa dan selalu memegang atau melengkapi dalam pergaulan serta komunikasi dengan *smartphone* ini [2][5]. Terlebih lagi dalam membangun interaksi dalam komunitas internal pergaulannya, atau dan bahkan untuk

mendukung kegiatan proses belajar-mengajar di dalam kampus. Dan khususnya lagi untuk menjalin komunikasi intensif dengan pihak administrasi kampus, dosen, dan antar teman mahasiswa.

Namun sejauh apa seorang mahasiswa memiliki pendapat dan pandangan terhadap *smartphone* yang dimilikinya, sehingga sejauh apa memberi umpan-balik positif bahkan domain manfaat dalam diperoleh oleh seorang mahasiswa terhadap aktivitasnya dalam kampus, merupakan suatu persoalan yang menarik untuk dieksplorasi. Hal ini dimungkinkan untuk ditelusuri mengingat mayoritas pengguna *smartphone* didominasi oleh mahasiswa dalam hal kuantitas dalam kampus. Terlebih lagi, sebuah *smartphone* bisa mempengaruhi aspek psikologi dan psikis seseorang apabila telah memosisikan produk/teknologi tersebut sebagai hal yang memiliki hubungan emosional kepada pemilikinya [1][6].

Di satu sisi, setiap mahasiswa dipengaruhi oleh lingkungan sekitar untuk terpengaruh dalam membangun adaptasi dengan sekitarnya. Jika tuntutan mendorong seorang mahasiswa untuk masuk dalam pusaran lingkungan yang menuntut peranan dominan dari *smartphone*, maka tidak ada pilihan seorang mahasiswa harus terdorong untuk melengkapi dirinya dalam pergaulan yang dibangun dengan *smartphone* [3]. Walaupun di satu sisi terbentur dengan faktor ekonomi, akses, dan legalitas. prinsip teknologi *smartphone* adalah memenuhi berbagai kebutuhan dalam satu langkah solusi pasti, efisien, efektif, dan terpadu [4].

Pendidikan sebagai inventasi jangka panjang dalam karir yang akan digapai oleh seorang mahasiswa adalah suatu hal perlu disiasati dalam mencari dukungan alat bantu untuk mendapatkan keberhasilan proses di dalamnya. Sehingga bila seorang mahasiswa memosisikan sebuah *smartphone* dalam dukungan aktivitas kegiatannya dalam kampus, merupakan suatu *problem-statement* yang tepat untuk dijawab; terlebih lagi dengan perubahan jaman disertai dengan informasi yang cepat dan akurat tentu saja wajib didukung oleh perangkat dan teknologi yang sepadan serta mutakhir tentunya.

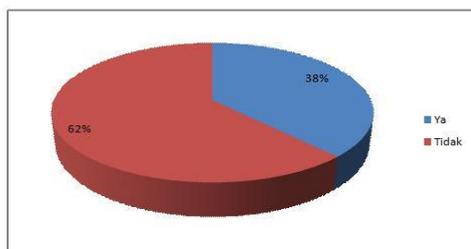
2. Pembahasan

Pada penelitian ini telah dilakukan uji-pendapat dari serangkaian pengamatan yang dilakukan pada 70 responden mahasiswa yang dilakukan secara acak dan beragam pada kampus yang sama. Model pertanyaan yang digunakan dalam bentuk skalabilitas yang menguraikan tingkatan kepuasan dan persepsi terhadap *smartphone* yang telah digunakan.

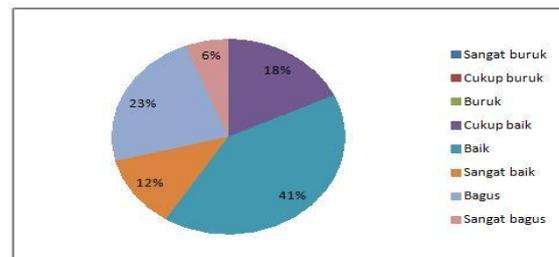
Hasil survei yang dilakukan didapatkan usia responden berkisar 19 s.d 26 tahun atau rata-rata 20 tahun dengan jenis kelamin laki-laki. Untuk model pertanyaan yang disajikan ditunjukkan pada Gambar 1 berikut. Ada empat bagian utama dari uraian pertanyaan yang dituju, yakni: aspek fitur, aspek trending, aspek pergaulan dan lingkungan, serta aspek dukungan kegiatan akademik. Masing-masing bagian pertanyaan dibagi menjadi dua model pertanyaan yang seragam, yakni model 2-pilihan dan model selektivitas (pilihan tunggal). Selanjutnya hasil jawaban setiap responden diranking untuk mendapatkan dominasi pilihan dan selektivitas persepsi kepada sikap yang dirangkum dalam representasi pertanyaan yang diajukan.

yang dimilikinya. Ada kemungkinan terkait dengan fungsionalitas fitur dan tingkat kesuksesan pengiriman *message* ke perangkat tujuan.

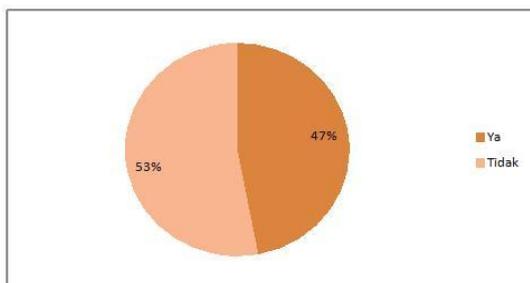
Selanjutnya berdasar hasil survei menunjukkan mayoritas mahasiswa bukan dengan alasan mengikuti perkembangan jaman dalam memilih *smartphone*. Hal ini mengindikasikan bahwa seorang mahasiswa sudah cerdas untuk memberi pilihan pembelian suatu perangkat teknologi, bukan sekedar sebagai pihak yang bersifat pragmatis. Hal ini sesuai dengan penilaian dari persepsi mahasiswa yang diuji bahwa 53% mahasiswa memilih *smartphone* bukan alasan pergaulan dan tuntutan lingkungan sekitar seperti teman atau saudara. Namun mayoritas mahasiswa, seperti ditunjukkan pada Gambar 7, memberi persepsi bahwa *smartphone* cukup memberi pengaruh signifikan dalam mendukung *lifestyle* di kalangan muda-mudi. Hasil survei juga menunjukkan bahwa persepsi mahasiswa mengatakan bahwa terapan teknologi telekomunikasi dan komputer yang dimiliki *smartphone* di atas rata-rata telah baik dan sesuai dengan perkembangan teknologi selama ini. Walaupun tidak mengabaikan bahwa masih ada perbaikan teknologi telekomunikasi dan komputer yang harus dilakukan untuk meningkatkan kepuasan pelanggan.



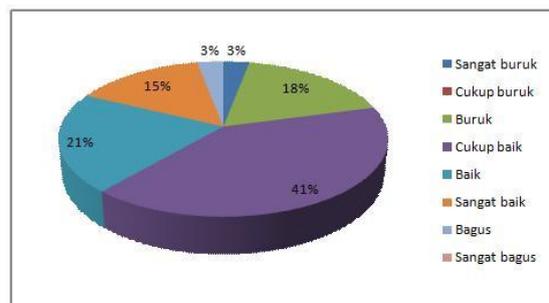
Gambar 4. Persepsi mahasiswa perihal alasan apakah mengikuti perkembangan jaman dalam memilih *smartphone*



Gambar 5. Persepsi mahasiswa terhadap teknologi telekomunikasi dan komputer yang dimiliki *smartphone*



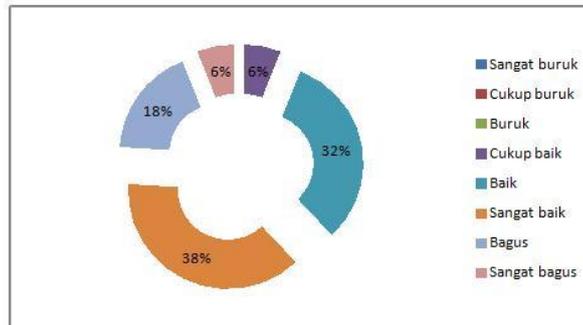
Gambar 6. Persepsi mahasiswa perihal apakah oleh alasan pergaulan dan tuntutan lingkungan dalam memiliki *smartphone*



Gambar 7. Persepsi mahasiswa perihal dukungan *smartphone* dalam pergaulan muda-mudi

Dalam hal memberi dukungan terhadap aktivitas akademik dan kampus, seluruh mahasiswa memberi sikap setuju dengan dimilikinya *smartphone*. Khususnya dalam hal komunikasi dengan dosen serta pemberitahuan mengenai informasi terbaru perihal perkuliahan atau kegiatan lain sejenis. Dan bukan hal yang mengejutkan bahwa persepsi mahasiswa memberikan hasil bahwa *smartphone* telah tepat dan benar-benar membantu sekali dalam kebutuhan-kebutuhan mendesak, seperti pengumpulan tugas kuliah,

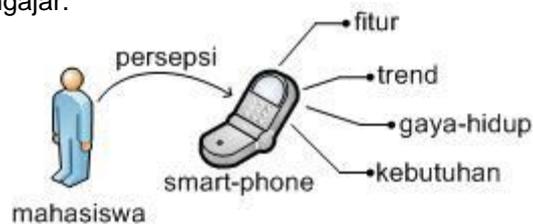
pemberitahuan jadwal quiz mendadak, atau hal-hal lain yang menuntut seorang mahasiswa harus secepatnya memberi keputusan penting.



Gambar 8. Persepsi mahasiswa perihal peranan dan manfaat smartphone dalam hal dukungan kebutuhan mendesak untuk pengumpulan tugas dan sejenis

3. Kesimpulan

Fitur, trend, gaya-hidup (*life-style*), dan kebutuhan adalah aspek-aspek yang menjadi *bargaining-position* seorang mahasiswa dalam memilih dan memiliki sebuah perangkat *smartphone*. Dan bukan tidak mungkin telah memosisikan *smartphone* sebagai alat bantu untuk menunjang dan mendukung aktivitasnya dalam kampus serta dukungan terhadap proses belajar-mengajar.



Gambar 9. Lima hal utama persepsi mahasiswa terhadap posisi keberadaan sebuah smartphone

Seorang mahasiswa telah cerdas dalam memilah dan menyeleksi teknologi dan perangkatnya sebagai prioritas yang harus dimiliki. Namun sesuatu hal yang perlu disiasati lebih seksama perihal keberadaan sebuah perangkat teknologi yang mutakhir dalam melengkapi bahkan membantu seorang mahasiswa jika menghadapi situasi mendesak dan *urgent* adalah untuk memenuhi kewajiban seorang mahasiswa atau di saat melewati keadaan proses seleksi dan evaluasi yang dihadapi; dan di sisi lain lagi adalah kebutuhan prioritas dari esensi keberadaan perangkat teknologi tersebut yakni *smartphone* itu sendiri.

Perangkat *smartphone* telah memegang peranan penting bagi kegiatan belajar-mengajar dan perlu peningkatan lebih baik lagi dalam hal fitur yang menunjang kegiatan akademik. Terlebih lagi dengan fitur-fitur khusus yang menyediakan kebutuhan umum yang diinginkan oleh seorang mahasiswa.

Daftar Pustaka

1. Blackler, F., Osborne, D. "Psychology and Information Technology". Information Technology and People: Designing for the Future. hal.1-19.
2. Chun, S.G., Chung, D., Shin, Y.B. "Are Students Satisfied With The Use Of Smartphone Apps?". Journal of Computer Information Systems (JCIS). Volume 14, Issue 2, 2013. hal.23-33.
3. Hong, Jon-Chao., Hwang, Ming-Yueh., Huang, Shueh-Chen., Tai, Kai-Hsin. "Smartphones being implicitly used: How implicit knowledge affects the usage of a smartphone". IEEE 63rd Annual Conference International Council for Educational Media (ICEM). 2013. hal.1-7.
4. Mamonov, S., Benbunan-Fich, R. "Factors Affecting Perceptions of Privacy Breach among Smartphone Application Users". 47th Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS). 2014. hal.3178-3187.
5. Nikou, S. "An Exploratory Smartphone Measurement: Perception vs. Actual Use". 47th Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS). 2014. hal.1023-1032.
6. Qian, G. "The Web as PLE: Perspective from educational technology and Internet psychology". 2nd International Conference on Education Technology and Computer (ICETC). Volume:1. 2010. hal.V1.262-V1.266.

Model *Internet Counseling Pastoral Relationship Follower* (i-CPRF) GPM Dengan Memanfaatkan Sistem Informasi Geografi Pada Google Map

Maryo Indra Manjaruni¹,

¹ Gereja Protestan Maluku, Jl Mayjen D I Panjaitan No 2, maryo.manjaruni@gmail.com,

ABSTRAK

Internet Counseling Pastoral Relationship Follower merupakan desain model, diupayakan dapat diterima sebagai pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi sesuai dengan perkembangan zaman dibidang Teknologi Informasi, pastoral serta simpul sosial yang religius (Agama). I-CPRF diharapkan dapat digunakan sebagai sebuah pendekatan baru yang dilakukan oleh konselor. Gereja pada umumnya memiliki wilayah pelayanan pastoral. Wilayah menjadi penting untuk dapat melihat penyebaran klien agar dapat diperhatikan dan ditindak lanjuti. Gereja Protestan Maluku adalah salah satu gereja besar, memiliki banyak jemaat yang tersebar di Maluku dan Maluku Utara.

Zaman Teknologi internet dapat memediasi Gereja Protestan Maluku, sehingga dapat melakukan pendekatan konseling dengan perangkat teknologi berbasis web. Komunikasi dua arah tersebut tentunya bertujuan agar dapat mengetahui perspektif klien dari tingkat masalahnya. Setiap masalah yang dominan akan mendapatkan peringkat yang tertinggi untuk mendapatkan perhatian. Bukan berarti peringkat kedua, ketiga di abaikan.

Dengan demikian GIS berfungsi sebagai sebuah teknologi yang dapat memetakan wilayah klien dengan masalah-masalah yang dominan. Agar pemetaan pelayanan fokus terhadap klien yang bermasalah.

Kata kunci: i-CPRF, GIS, Google Map

1. Pendahuluan

Gereja Protestan Maluku memiliki wilayah pelayanan yang luas dengan kualifikasi Jumlah gereja/jemaat kurang lebih 725 jemaat, 32 Klasis dan jumlah anggota jemaat, kurang lebih 504.128 jiwa. Pemetaan klien berdasarkan kasus atau masalah selama ini tidak mengalami pemetaan sehingga konselor, gereja sendiri sulit untuk dapat memantau keadaan jemaat dengan spesifikasi masalah yang di hadapi.

Teknologi *geographic information system* dapat memberikan kontribusi untuk dapat memetakan masalah klien sesuai dengan wilayah dimana dia berada, yakni dengan mendaftarkan alamat dengan jelas pada website konseling pastoral agar peta dapat membaca wilayahah jemaat.

Teknologi Informasi sangat berperan untuk membantu pola pelayanan yakni dengan inovasi teknologi GIS pada Gereja Protestan Maluku. Dengan adanya teknologi GIS Gereja dapat melakukan analisis strategis bagi klien yang sudah dipetakan perwilayah pelayanan.

i-CPRF yang memanfaatkan GIS menghadirkan komunikasi antara Majelis Pekerja Harian Sinode GPM, Klasis dan Jemaat untuk memperhatikan wilayah penyebaran klien berdasarkan masalah yang dominan agar mendapatkan pelayanan oleh perangkat pelayan khusus jemaat setempat.

2. Pembahasan

2.1 Konseling Pastoral

Menurut Clebsch dan Jaekle, konseling pastoral adalah upaya pendampingan yang bersifat membimbing dan memperbaiki (*reparative*), serta membawa pemulihan dan kesembuhan (psikoterapi) dalam konflik dan penderitaan yang paling dalam, yang menghalang-halangi pertumbuhan kepribadian, spiritualitas dan karakter anggota Jemaat.[1]

Pendekatan pastoral menjadi salah satu pilihan, untuk dikembangkan, dikolaborasi dengan ilmu teknologi informasi. Upaya ini dilakukan berdasarkan relevansi zaman serta kebutuhan masyarakat informasi dalam era teknologi. Pilihan menghadirkan bentuk pastoral berbasis web adalah salah satu cara menjawab kebutuhan manusia sekarang ini. Model yang ditawarkan i-CPRF diterjemahkan juga dari proses pastoral biasanya, hanya inovasi teknologi informasi di tambahkan dengan memigrasikan yang konvensional ke bentuk moderen tanpa menghilangkan esensi pastoral.

Dengan mengungkapkan perasaan-perasaan dan sikap-sikap batin mereka, maka secara bertahap anggota Jemaat yang mengalami kepahitan dan luka-luka batin dapat memandang kehidupannya secara positif dan konstruktif, menuju kematangan dan kedewasaan emosional dan spiritual melalui perjumpaannya dengan Allah dalam Kristus sehingga permasalahan apa pun yang dihadapi, tidak menghalangi pertumbuhan iman mereka karena fungsi pelayanan pastoral adalah menyembuhkan (*healing*), mendukung (*sustaining*), membimbing (*guiding*), mendamaikan (*reconciling*), dan memelihara (*nurturing*) kehidupan.[2]

1.2 .i-CPRF

Proses *Internet-Counseling Pastoral Relationship Follower* (i-CPRF), i memiliki artian internet dan individual. Pengertiannya adalah bagaimana Gereja menjalankan hubungan baik dengan jemaat melalui media teknologi internet untuk berkomunikasi agar mampu menjawab persoalan-persoalan jemaat karena maju mundurnya sebuah pelayanan Gereja dilihat dari pendekatan strateginya yaitu menjawab kebutuhan jemaat menggunakan pendekatan pastoral.[3]

1.3 Mengapa Sistem Informasi Geografi ?

Penggunaan GIS terus meningkat di dunia Teknologi Moderen. GIS adalah alat berbasis komputer untuk mengumpulkan, menyimpan, menganalisis dan menampilkan data grafis. [4]

Gis berarti sebuah sistem informasi geografis , yang merupakan kumpulan orang, perangkat keras, perangkat lunak dan mendukung riset, data spasial manajemen informasi data dan pengambilan biasanya melalui program komputer yang memungkinkan informasi dalam bentuk peta untuk menjadi *analysed* secara statistik (melalui sebuah database tertanam) dan bersifat (melalui ekstensi piranti lunak dirancang untuk melakukan algoritma geometris tertentu). Secara Kritis, gis telah dikembangkan untuk waktu, tempat dalam konteks institusi di mana keahlian teknis juga diperhatikan, kemampuan pembiayaan, dan berpikir ilmiah merupakan urgensi telah membentuk karakter yang terformat. [5]

1.4 Tujuan Pemodelan i-CPRF

Dalam penelitian singkat di Gereja Protestan Maluku pada klasis kota yaitu jemaat Bethel Mardika dan Klasik Pulau yakni, Jemaat Rumah Tiga. Dari hasil penelitian ini menyatakan bahwa GPM memiliki luas wilayah pelayanan pulau-pulau secara geografis.

Hal ini memungkinkan pendekatan konseling pastoral menjadi hal yang serius, sehingga Gereja mampu membaca data secara spasial sesuai penyebaran klien berdasarkan masalah yang dihadapi, dominan ataupun tidak.

Adanya pemetaan tersebut memudahkan Gereja untuk menganalisis wilayah-wilayah mana saja yang akan mendapatkan perhatian khusus yang bertolak dari pemukiman jemaat yang memiliki masalah dominan.

Terlepas dari internal GPM secara khusus, namun secara umum pemodelan i-CPRF dapat di akses oleh siapa saja dan tidak terbatas untuk letak geografisnya untuk wilayah Maluku dan Maluku utara saja namun secara holistic yakni mengglobal. Karena pemodelan berbasis web memungkinkan interaksi dua arah. Interaksi yang terjadi bukan hanya dari pihak Kristen namun agama apapun mereka jika mereka merasakan sistem i-CPRF ini penting maka mereka akan menggunakannya. Dengan harapan, masalah mereka dapat di atasai.

1.5 Menggunakan GIS Untuk Menampilkan Data Penduduk Daerah Layanan Gereja

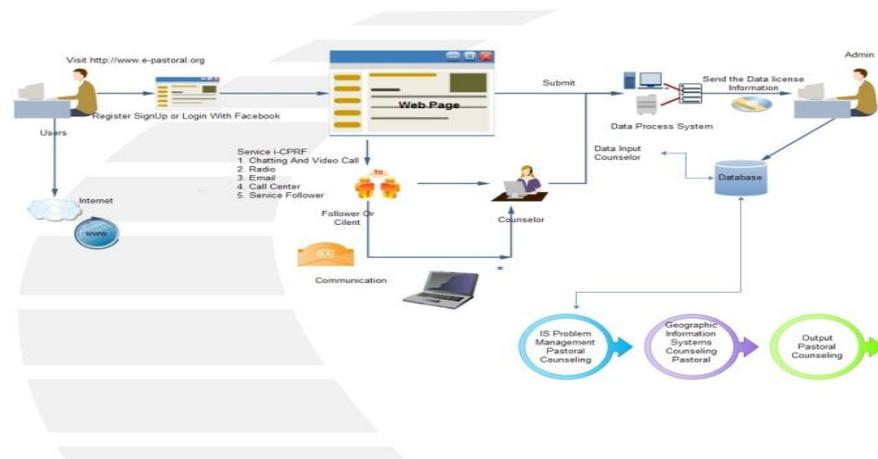
Tujuan utama dari pemodelan ini adalah untuk menunjukkan kemungkinan cara Gereja untuk menyajikan data visual demografi kuantitatif analisis jemaat.

Peta yang berguna menjadi penting untuk ber navigasi, baik dalam kehidupan sehari-hari dan dalam lingkungan darurat. Dalam aksi kemanusiaan kekuasaan yang nyata dari peta adalah sebagai sarana berkomunikasi dan berbagi informasi secara kompleks yang merupakan sebuah sumber daya penting dalam merespon masalah kemanusiaan. [6]

1.6 Google Map

Google Maps merupakan layanan gratis mapping online yang disediakan oleh Google melalui <http://maps.google.com>. Layanan ini memberikan informasi geografis hampir seluruh wilayah di bumi secara interaktif. Google Maps sendiri juga menyediakan API salah satunya berbentuk *library* Javascript untuk mengakses informasi geografis ini. Dengan adanya API ini, web programmer dapat membuat webnya sendiri yang memiliki fitur SIG dengan bantuan dari Google Maps. Sehingga dapat dilakukan penghematan biaya dan waktu untuk membangun SIG , web programmer cukup berkonsentrasi pada data-data utamanya, sementara data geografis dan peta diserahkan ke Google Maps [7] i-CPRF dikolaburasikan bersama google map untuk kepentingan GIS dalam upaya memberikan data visual map.

1.7 Desain Sistem i-CPRF



Gambar 2. Desain Aplikasi i-CPRF

Perancangan Model *internet-Counseling Pastoral Relationship Follower*, dengan begitu jemaat dapat mengakses berbagai informasi secara *online*. Untuk kalangan eksternal, *user* dapat memperoleh informasi mengenai *i-CPRF* serta perkembangannya yang ada di web, agenda gereja seperti penanganan konseling yang sudah pernah dilakukan dan juga renungan-renungan tentang konseling pastoral yang di *upload*. Selain

itu mereka juga dapat melakukan proses konseling secara *online* kapan saja dan dari mana saja selagi masih terkoneksi dengan internet. Jemaat juga dapat melihat perkembangan konseling yang telah berjalan. Sedangkan untuk kalangan internal, pendeta, majelis dan karyawan mempunyai wadah untuk berkomunikasi melalui *email groups*. Di sini mereka bisa melakukan komunikasi internal dua arah antar staf pendeta maupun pendukung dan pejabat gereja yang bersangkutan secara *online*. [8]

Jadi alur prosesnya yang dimodelkan disini yakni ;

1. *Register* : jemaat akan melakukan proses *register* terlebih dahulu untuk menjadi anggota atau klien, dapat menggunakan akun jejaring *social* klien seperti facebook akan di *redirect* untuk konselor bisa menggunakan *social network* agar konselor dapat menganalisis permasalahan klien melalui status-statusnya.
2. *Chatting And Video Call*: Sistem juga menyediakan layanan *chatting* yang bersifat rahasia, dimana yang mengetahuinya hanyalah antara klien dan konselor yang telah bersepakat untuk melakukan perbincangan konseling pastoral secara *online*. Sistem ini juga akan dimodelkan menggunakan layanan *video call* sehingga memungkinkan klien dan konselor bisa bertatap muka agar konselor bisa memahami bahasa tubuh dari klien tersebut, konselor juga perlu melatih kemampuan menganalisis bahasa verbatim digital yang dilakukan dalam *chatting* dengan kematangan ini penulis sangat optimis bahwa pemodelan ini kedepannya mampu diimplementasikan untuk menjadi salah satu cara menjawab persoalan hidup bergereja. *Radio* : Akan menyiarkan pelayanan interaktif mengenai konseling pastoral agar *follower* dapat mendengarkan apa saja kemasakan pelayanan terkait konseling pastoral.
3. *Email* : Mailing List merupakan layanan diskusi bagi *user* didalam satu *group* yang saling berpartisipasi untuk mendiskusikan suatu pokok bahasan.
4. *Call Center* : Merupakan *service* bagi *follower* dengan cara menelepon dengan nomor-nomor layanan yang telah diberikan didalam *web page*.
5. *Follower Service* : yaitu bentuk pelayanan bersifat *offline* yakni proses pelayanan gereja kepada *follower* dengan cara berkunjung langsung secara fisik pada setiap *follower* supaya terjadi perbincangan sehingga konselor bisa mengetahui apa saja kebutuhan atau masalah yang sedang dihadapi oleh *follower*.

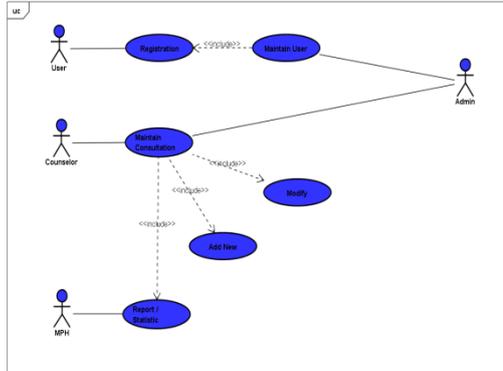
Ada keluaran yang dihasilkan dalam *system* i-CPRF berupa grafik dari *input* yang diberikan oleh klien sehingga dengan begitu konselor dapat menganalisis kinerja dari para konselor yang melayanani *follower* pada suatu daerah tertentu dan juga mengetahui apa saja masalah yang dominan yang kemudian menjadi isu utama sebelum menjadi isu strategis.

1. Sistem Informasi Manajemen Masalah : Setelah proses perbincangan pastoral selesai pada sesi pertama dengan demikian konselor pasti akan memiliki kesimpulan akhir dengan apa yang telah di perbincangkan dengan klien dan kemudian apa yang menjadi benang merah dalam pertemuan pertama itu disimpan didalam sistem informasi manajemen masalah.
2. *Output* : berupa kesatuan keseluruhan *system* i-CPRF dimana ada;
 1. User
 2. Data
 3. konselor dan komunikasi (proses konseling)
 4. Informasi
 5. Map /GIS

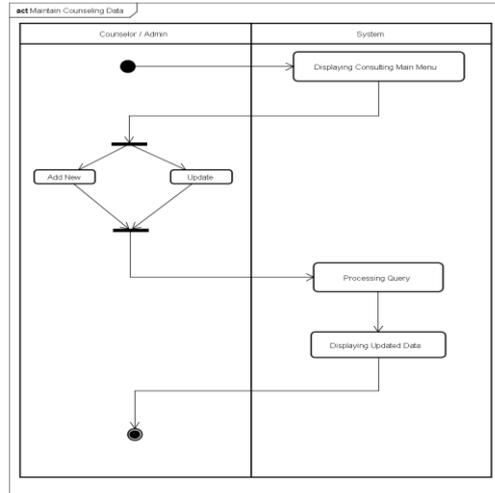
Kemudian menjadi strategi organisasi Gereja Protestan Maluku kedepan untuk menindak lanjuti isu utama yang menjadi isu strategis berasal dari masalah yang dominan. Dan diharapkan strategi kedepannya terjadi penurunan masalah dari isu strategis itu.[9]

1.8 Use Case

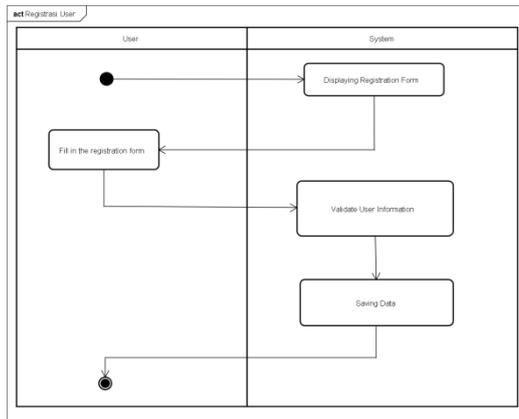
1. User



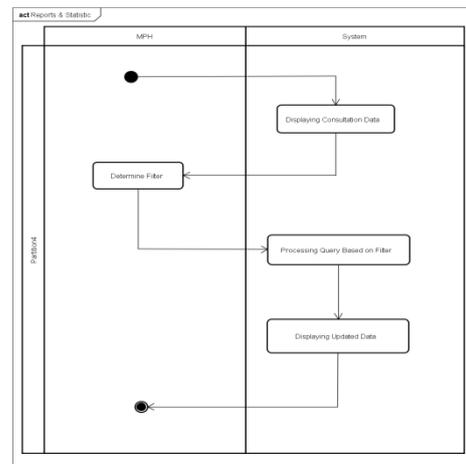
2. Manitain Counseling Data



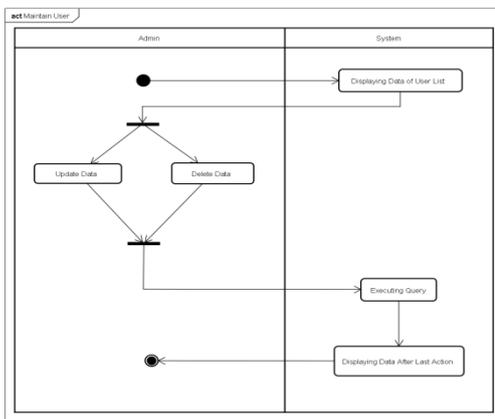
3. Mantain User



4. Register User



5. Reports & Statistic



3. Kesimpulan

Desain aplikasi i-CPRF dengan memanfaatkan sistem informasi geografi pada google map, merupakan sebuah pemodelan *system* yang difokuskan pada organisasi Gereja yang sifatnya noprofit.

Model ini memungkinkan GPM menjaga hubungan baik dengan jemaat, mengetahui perpektif jemaat dengan masalah atau kasus yang sedang dihadapi kemudian berusaha menjawab persoalan tersebut dengan memperhatikan kasus yang dominan dari setiap jemaat dan menjadikan hal itu sebagai isu utama untuk dipecahkan.

i-CPRF ini bertujuan menghasilkan keluaran (*output*) yang dilakukan oleh konselor selama rencana strategi agar dapat mengetahui perpektif jemaat (*follower*) sesuai kasus yang dominan. Tanpa mengabaikan kasus-kasus atau permasalahan lainnya.

Melihat GPM merupakan wilayah pulau-pulau dengan banyak tempat pelayanan yang dipetak-petakan. Maka sistem informasi geografi merupakan suatu barometer analisis dari keluaran yang di hasilkan oleh sistem i-CPRF, karena memiliki filter berdasarkan SIG setiap *follower* bertujuan memudahkan hasil analisis strategi secara grafis terhadap batasan-batasan geografi wilayah pelayanan GPM ataupun secara umum pada klien yang bukan anggota GPM, dengan penyebaran *follower* berdasarkan kasus mereka yang diharapkan mendapat perhatian untuk di pecahkan masalahnya.

Daftar Pustaka

1. Clinebell, Howard. *Tipe-Tipe dasar Pendampingan dan Konseling Pastoral*. (Yogyakarta : Kanisius, BPK Gunung Mulia, 2002), 53-54
2. Gerkin, Charles V. *Konseling Pastoral Dalam Transisi*. (Yogyakarta : Kanisius, BPK Gunung Mulia, 1992), 17, 21.
3. Manjaruni M, Sedyono E (2012) *Seci Model Konseling Pastoral Pada Gereja Protestan Maluku dengan Mengadopsi e-CRM*, Prosiding SNTI Tarumanagara, Jakarta 2012. Hlm 62
4. United Nations, Department of Economic and SocialAffairs, Statistics Division, *Handbook on Geographical Information Systems and Mapping* (New York: United Nations, 2000).
5. Brown, H. (2007). *Towards an organisation-level spatial data infrastructure* (MIS thesis). University of Wollongong, Wollongong, NSW, Australia
6. MapAction 2009, Firft Edition. *Field Guide to Humanitarian Mapping*, Hlm 7
7. Team Google. About Google Maps API. <http://code.Google.com/apis/maps/index.HTML>
8. Manjaruni M, Manongga D (2013) *Model Konseling Pastoral Berbasis e-CRM*, Prosiding SENTIKA Atmajaya, Yogyakarta, 2013. Hlm 60-61
9. Manjaruni M, Sedyono E (2012) *Seci Model Konseling Pastoral Pada Gereja Protestan Maluku dengan Mengadopsi e-CRM*, Prosiding SNTI Tarumanagara, Jakarta, 2012. Hlm 63-64

Perancangan Sistem Informasi Manajemen Menggunakan Metode Throwaway Prototyping High Fidelity Di PT. Aston System Indonesia

Yudhi Destanto¹, Irwan Iftadi², Yusuf Priyandari³

¹ Universitas Sebelas Maret, Jalan Ir. Sutami 36A, Surakarta, yudhi.destanto@gmail.com

² Universitas Sebelas Maret, Jalan Ir. Sutami 36A, Surakarta, iftadi@gmail.com

³ Universitas Sebelas Maret, Jalan Ir. Sutami 36A, Surakarta, pri.and.ari@gmail.com

ABSTRAK

Sistem informasi manajemen adalah hal yang penting dalam menjalankan proses bisnis. Sistem informasi manajemen dapat mendukung perencanaan, kontrol, dan fungsi operasi dari organisasi dengan memberikan informasi untuk membantu pengambilan keputusan. PT. Aston System Indonesia kesulitan untuk mendapatkan informasi yang dibutuhkan secara spesifik seperti data peramalan kebutuhan produk. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem informasi manajemen dengan metode Throwaway Prototyping High Fidelity yang dapat memenuhi kebutuhan informasi manajemen PT. Aston System Indonesia.

Penelitian ini terdiri dari tiga tahap yaitu identifikasi kebutuhan informasi, perancangan purwarupa sistem informasi, dan verifikasi. Identifikasi kebutuhan informasi dilakukan dengan menggunakan KPI yang telah diperoleh, dan juga dengan wawancara untuk mendapatkan data informasi yang dibutuhkan. Lalu dilanjutkan dengan perancangan purwarupa sistem informasi. Perancangan purwarupa dilakukan dengan membuat skema sistem informasi yang akan dirancang dengan diagram use case yang dilanjutkan dengan merancang desain antarmuka menggunakan perangkat lunak GUI Designer. Desain antarmuka disesuaikan dengan kebutuhan informasi yang diidentifikasi sebelumnya sehingga kebutuhan informasi manajemen PT. Aston System Indonesia terpenuhi.

Dari hasil perancangan desain antarmuka yang dibuat, dapat memenuhi kebutuhan informasi manajemen PT. Aston System Indonesia, yaitu kebutuhan informasi data penjualan dan pengeluaran, perbandingan biaya operasional terhadap pendapatan, perbandingan biaya promosi terhadap penjualan, pendapatan perusahaan, dan peramalan kebutuhan produk.

Kata kunci: sistem informasi manajemen, prototyping, high fidelity

1. Pendahuluan

Dalam suatu perusahaan yang bergerak pada bidang distribusi, sistem informasi manajemen adalah hal yang sangat penting untuk melakukan suatu proses bisnis. Sistem informasi manajemen dapat mendukung perencanaan, kontrol, dan fungsi operasi dari organisasi dengan memberikan informasi untuk membantu para pengambil keputusan (Waston, 1987).

PT. Aston System Indonesia adalah suatu badan usaha di Salatiga yang bergerak pada bisnis penjualan printer. Bisnis utama perusahaan yang memiliki banyak cabang di berbagai kota ini adalah penjualan printer, suku cadang, tinta, dan segala kelengkapan tentang printer yang didapatkan dari pemasok-pemasok yang telah bekerja sama dengan PT. Aston System Indonesia. PT. Aston System Indonesia memiliki sistem informasi sendiri yang digunakan oleh manajemen dalam menjalankan bisnis penjualan printer.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan di PT. Aston System Indonesia, diketahui bahwa terdapat kekurangan pada sistem informasi yang dimiliki PT. Aston System Indonesia, yaitu manajemen masih kesulitan untuk mendapatkan informasi yang dibutuhkan secara spesifik seperti data peramalan kebutuhan produk, dimana informasi tersebut dibutuhkan untuk pengambilan suatu keputusan bisnis seperti penyediaan stok barang dan penentuan harga jual. Sedangkan Power (2002) menjelaskan bahwa pengambilan keputusan adalah bagian penting dari pekerjaan di lingkungan bisnis.

Permasalahan yang dialami PT. Aston System Indonesia adalah sistem informasi pihak Aston belum mendukung penyediaan informasi yang dibutuhkan manajemen secara spesifik sehingga proses penyediaan informasi yang dibutuhkan oleh manajemen tidak terlaksana dengan baik. Menurut Asemi (2011) sistem informasi manajemen adalah sebuah alat untuk membantu mengambil keputusan dalam suatu proses bisnis. Sistem informasi manajemen digunakan untuk mengumpulkan informasi dan menyalurkannya kepada pihak yang bertanggungjawab untuk mengambil keputusan.

Melihat kendala tersebut, akan dilakukan pengembangan sistem informasi manajemen di PT. Aston System Indonesia yang dapat mengakomodasi kebutuhan manajemen PT. Aston System Indonesia. Perancangan sistem informasi manajemen ini akan menggunakan metode *Throwaway Prototyping High Fidelity*, dimana metode ini akan menghasilkan rancangan sistem informasi manajemen yang interaktif, dan pengguna dapat berinteraksi seperti seolah-olah memakai produk yang nyata (Blackler, 2009). Metode ini juga dipakai karena dapat menyelesaikan kesalahpahaman antara *user* dan analis yang timbul dikarenakan *user* tidak mampu mendefinisikan secara jelas kebutuhannya (Mulyanto, 2009).

Dengan adanya pengembangan sistem informasi manajemen di PT. Aston System Indonesia, diharapkan manajemen PT. Aston System Indonesia dapat dengan mudah mengembangkan sistem informasinya untuk mendapatkan informasi spesifik seperti informasi penjualan dalam periode tertentu yang diperlukan untuk pengambilan keputusan bisnis.

Berisi latar belakang, alasan serta tujuan dari makalah ini dibuat. Disajikan secara sistematis sehingga didapatkan gambaran tentang dasar pembuatan makalah ini dan hasil yang diharapkan

2. Pembahasan

Pada tahap ini akan dijelaskan tahapan-tahapan dalam mengembangkan sistem informasi manajemen di PT. Aston System Indonesia. Pengembangan sistem informasi ini memakai metode *Throwaway Prototyping*. Metode ini diawali dengan tahap identifikasi kebutuhan informasi, tahap perancangan purwarupa sistem informasi, dan tahap verifikasi.

2.1 Identifikasi Kebutuhan Informasi

Pada tahap ini akan dilakukan identifikasi kebutuhan informasi PT. Aston System Indonesia. Tahap ini dilakukan dengan menggunakan pengolahan data KPI (*Key Performance Indicator*) Febrinata (2013) di PT. Aston System Indonesia. Setelah indikator kinerja telah diperoleh, akan dikomparasi terhadap tanggung jawab dari manajemen pengguna sehingga akan didapatkan tabel rekapitulasi indikator kinerja yang sesuai dengan kebutuhan informasi manajemen. Setelah tabel rekapitulasi didapatkan, indikator kinerja yang terpilih akan dikonversi menjadi kebutuhan informasi yang sesuai dengan kebutuhan manajemen.

Tabel 1. Kebutuhan Informasi Manajemen PT. Aston System Indonesia

No	Indikator Kinerja	Kebutuhan Informasi
1	Profit margin	Data penjualan dan pengeluaran
2	Tingkat biaya operasional terhadap pendapatan	Data perbandingan biaya operasional terhadap pendapatan
3	Pertumbuhan pendapatan	Data pendapatan perusahaan
4	Tingkat biaya promosi terhadap penjualan	Data perbandingan biaya promosi terhadap penjualan
5	Kesesuaian peramalan penjualan dengan penjualan riil	Data peramalan yang akurat

Tabel 2. Rekapitulasi Indikator Kinerja PT. Aston System Indonesia

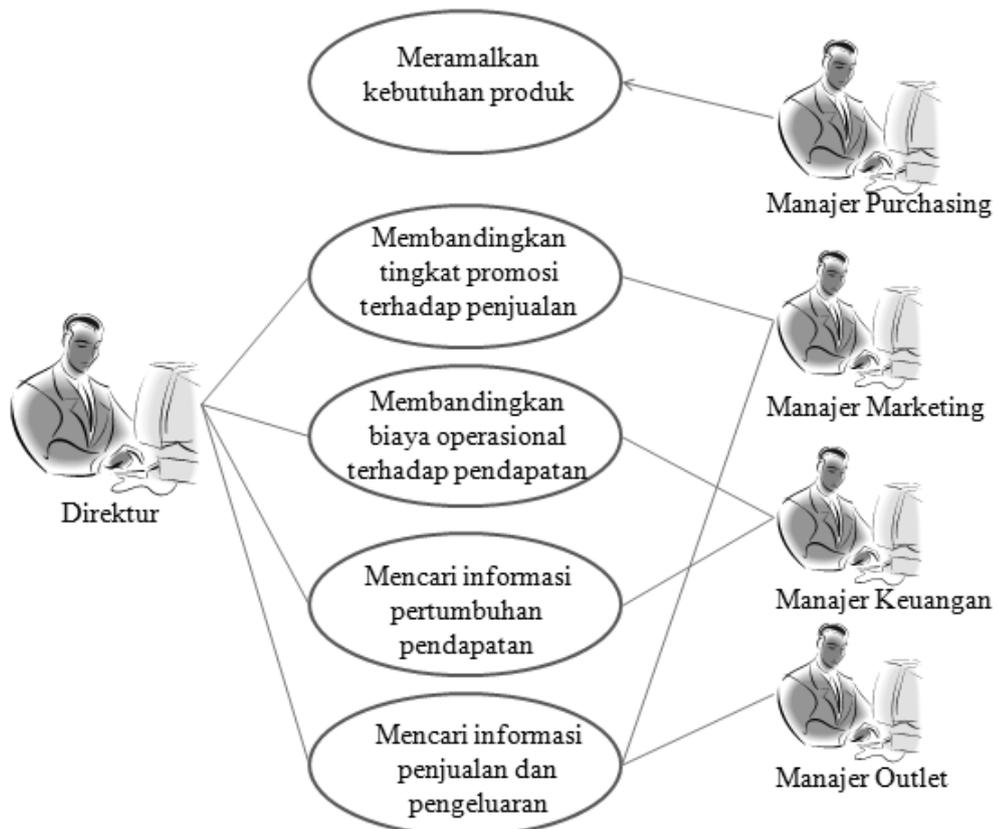
Perspektif	SS	Indikator Kinerja
Financial	F1	F11 <i>Profit margin</i>
	F2	F21 ROI (<i>Return on Investment</i>)
	F3	F31 Tingkat biaya operasional terhadap pendapatan
	F4	F41 Tingkat pertumbuhan pendapatan
Customer	C1	C11 Persentase pangsa pasar
		C12 <i>Customer of Aquisition</i> (perbandingan pelanggan baru dengan pelanggan total)
	C2	C21 Jumlah pelanggan kembali (<i>return customer</i>)
	C3	C31 Jumlah pelanggan kembali (<i>return customer</i>)
		C41 Indeks kepuasan pelanggan
	C4	C42 Tingkat komplain pelanggan
C5	C51 Tingkat persepsi pelanggan atas nilai merk (<i>brand value</i>)	
	C52 Tingkat biaya promosi/iklan terhadap total <i>sales revenue</i>	
Internal Business Process	I1	I11 Lama waktu servis
		I12 Tingkat penyerahan yang tepat waktu
	I3	I31 Jumlah <i>outlet</i> baru yang dibuka
	I4	I41 Jumlah <i>item</i> yang mengalami kekosongan stok
		I42 Lama waktu <i>item</i> yang mengalami kekosongan stok
		I43 Persentase kesesuaian <i>forecasting</i> penjualan dengan penjualan riil
	I5	I44 Rata-rata waktu yang dibutuhkan untuk pengiriman produk ke <i>outlet</i> sejak PO
		I51 Persentase kesesuaian rancangan aplikasi dengan kebutuhan <i>user</i>
	I6	I52 Jumlah <i>visitor</i> yang mengunjungi <i>website</i> perusahaan dalam sebulan
		I61 Persentase printer yang di servis ulang (<i>rework</i>)
Learning and Growth	L1	I62 Tingkat produk cacat
		L11 Tingkat <i>turnover</i> karyawan
		L12 Indeks kepuasan karyawan
	L2	L13 Persentase karyawan yang mendapatkan bonus
		L21 Jumlah pelatihan per karyawan
		L22 Tingkat ketepatan laporan keuangan
	L4	L23 Ketepatan waktu pelaporan keuangan
		L41 Jumlah keterlambatan pembayaran jatuh tempo
		L42 Jumlah <i>order</i> tanpa melalui <i>purchase order</i>
	L5	L43 Persentase jumlah <i>outlet</i> yang melakukan pembayaran tepat waktu
		L51 Tingkat kehadiran/absen
		L52 Jumlah saran/usul yang diberikan karyawan
	L7	L53 Jumlah surat peringatan yang dikeluarkan
		L71 Tingkat servis yang diselesaikan
L72 Tingkat menunggu konsumen untuk dilayani		
L73 Jumlah penjualan per <i>frontliner</i>		
	L74 <i>Response time</i> setelah di telpon <i>customer</i>	

2.2 Pengembangan Purwarupa Sistem Informasi Manajemen

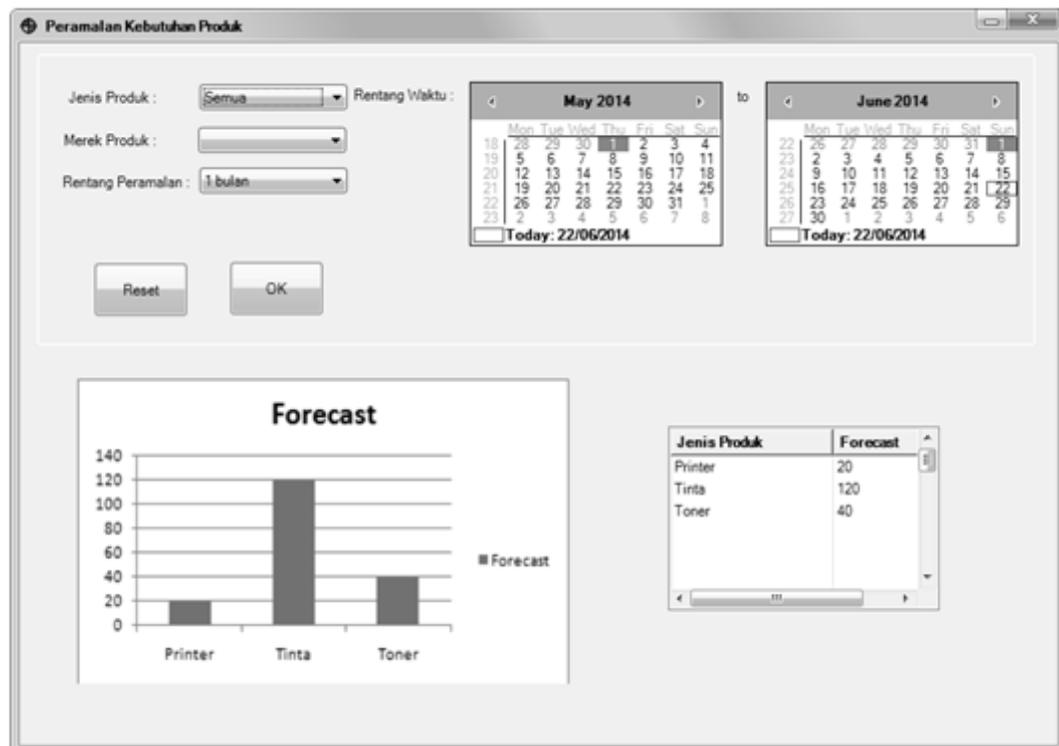
Tahap perancangan purwarupa antar muka ini merupakan tahap dimana akan dirancang antar muka yang sesuai dengan kebutuhan sistem informasi yang telah dianalisis sebelumnya. Perancangan antar muka dimulai dengan memakai diagram *use case*, dimana diagram ini akan merepresentasikan interaksi yang terjadi antara pemakai dengan sistem. Selanjutnya akan dibuat desain antar muka dengan menggunakan perangkat lunak GUI *Designer*.

2.3 Verifikasi Purwarupa Sistem Informasi Manajemen

Tahap verifikasi ini merupakan tahap dimana purwarupa antar muka yang telah dibuat akan dikomparasi terhadap tanggungjawab dari manajemen pengguna yang telah diidentifikasi sebelumnya. Purwarupa yang dibuat dapat terverifikasi jika telah memenuhi kebutuhan informasi dari para manajemen PT. Aston System Indonesia.



Gambar 1. Use Case Diagram SIM



Gambar 2. Contoh Antarmuka SIM Peramalan Produk

3. Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini adalah desain pengembangan sistem informasi manajemen yang dirancang dapat memenuhi kebutuhan manajemen akan informasi yang dibutuhkan untuk membantu dalam pengambilan suatu keputusan bisnis, yaitu pemilihan suatu alternatif tertentu berdasarkan wewenang dan fakta yang ada, yang ditunjang dengan data penjualan dan pengeluaran, data perbandingan biaya operasional terhadap pendapatan, data perbandingan biaya promosi terhadap penjualan, data pendapatan perusahaan, dan data peramalan kebutuhan produk.

Daftar Pustaka

1. Febrinata (2013). Perancangan Key Performance Indicators (KPI) Menggunakan Metode Balanced Scorecard dan Pairwise Comparison di PT. Aston System Indonesia. *Jurnal Performa*.
2. Jogiyanto, H.,M., (1995). *Analisis dan Desain: Sistem Informasi; Pendekatan Terstruktur Teori dan Praktek Aplikasi Bisnis*. Penerbit Andi Offset, Yogyakarta.
3. McLeod, R. (2001). *Sistem Informasi Manajemen Jilid II*. Penerbit PT Prenhallindo, Jakarta.
4. Mulyanti, A. (2009). *Sistim Informasi Konsep Aplikasi*. Penerbit Pustaka Pelajar, Yogyakarta.
5. Preece, J., Sharp, H., Rogers, Y. (2002). *Interaction Design: Beyond Human – Computer Interaction*. Penerbit John Wiley & Sons, Inc., New Jersey.

Perancangan Sistem Informasi Barang Habis Pakai Di Universitas Sebelas Maret (Studi Kasus : Fakultas Teknik)

Taufan Krisnanto¹, Roni Zakaria², Yusuf Priyandari²

¹Mahasiswa, Jurusan teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Sebelas Maret
Jl. Ir. Sutami 36A Surakarta 57126

²Dosen, Jurusan teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Sebelas Maret
Jl. Ir. Sutami 36A Surakarta 57126

Telp. 0271-6322110

Email: taufan.krisnanto@gmail.com , ronny01@runbox.com, priyandari@ft.uns.ac.id

ABSTRAK

Fakultas Teknik merupakan salah satu Fakultas di Universitas Sebelas Maret yang menggunakan sistem informasi dalam mengelola barang habis pakai yaitu Sistem Informasi Manajemen dan Keuangan Barang Milik Negara (SIMAK BMN) yang merupakan sistem informasi hasil pengembangan Kementerian Keuangan. Meskipun sudah dilengkapi dengan sistem informasi, masih terdapat kendala yang dihadapi oleh bagian UMKAP (Umum dan Perlengkapan) selaku pengelola abis pakai di Fakultas Teknik. Kendala yang dihadapi yaitu kesulitan melihat data histori transaksi barang habis pakai. Kendala tersebut juga berdampak pada proses perencanaan kebutuhan barang habis pakai sebab data histori dari laporan SIMAK BMN tersebut menjadi acuan UMKAP dalam proses perencanaannya.

Berdasarkan kendala tersebut dilakukan penelitian yang terdiri dari tiga tahap yaitu dengan menganalisa sistem yang ada (*existing*), membuat rancangan skema proses perencanaan usulan dengan menggunakan metode *ABC inventory system*, *forecasting*, dan *safety stock* sebagai pendukung keputusan UMKAP dalam melakukan perencanaan pembelian barang habis pakai, kemudian dilakukan perancangan sistem informasi usulan sebagai solusi untuk membantu UMKAP dalam mengelola barang habis pakai

Kata kunci: sistem informasi, *forecasting*, *ABC inventory system*, *safety stock*

A. Pendahuluan

1. Latar belakang

Salah satu informasi dalam instansi pemerintah seperti perguruan tinggi yang perlu dikelola dengan baik adalah informasi mengenai barang habis pakai. Barang habis pakai (BHP) adalah barang yang habis dalam satu kali pemakaian atau beberapa kali pemakaian sehingga nilai kegunaannya makin lama makin menyusut dan tidak dapat dipakai lagi (Tersine, 1994). Contoh dari barang habis pakai seperti alat tulis kantor, bahan praktikum, alat-alat kebersihan, dan berbagai jenis lainnya. Barang habis pakai menjadi elemen penting dalam instansi pemerintah seperti perguruan tinggi sebab menyangkut kebutuhan administratif dan berbagai kegiatan dalam instansi tersebut sehingga barang habis pakai harus selalu tersedia apabila sewaktu-waktu dibutuhkan.

Barang habis pakai di Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret dikelola oleh salah satu unit kerja di dalamnya yaitu bagian Umum dan Perlengkapan (UMKAP). Barang habis pakai tersebut digunakan sebagai kepentingan bersama yaitu untuk memenuhi kebutuhan unit kerja yang ada di Fakultas Teknik. Dalam pengelolaannya, UMKAP menggunakan sistem informasi yang dikembangkan oleh Kementerian Keuangan yaitu aplikasi Sistem Informasi Manajemen dan Keuangan Barang Milik Negara (SIMAK BMN). Sistem informasi tersebut berfungsi untuk mencatat transaksi masuk, transaksi pemakaian, dan stok barang habis pakai yang ada di gudang. Seluruh data yang dicatat tersebut tersimpan dalam *database* SIMAK BMN dan dapat dicetak dalam bentuk 3 jenis laporan yaitu laporan persediaan masuk yang berisi data barang yang masuk ke gudang, laporan persediaan keluar yang berisi histori pemakaian unit kerja, dan laporan stok opname yang berisi data kuantitas barang yang ada di gudang.

Meskipun sudah dilengkapi dengan sistem informasi, masih terdapat kendala yang dihadapi oleh UMKAP dalam mengelola barang habis pakai. Kendala yang dihadapi yaitu kesulitan melihat data histori transaksi barang habis pakai. Data histori transaksi barang habis pakai yang disajikan dari laporan SIMAK BMN belum memiliki informasi yang lengkap dan informasi yang disajikan belum tersusun dengan baik. Belum terdapat informasi mengenai detail daftar barang yang dipakai unit kerja tertentu, daftar unit kerja pemakai barang tertentu dan barang belum terklasifikasi dengan baik meskipun didalam *database* SIMAK BMN barang sudah digolongkan dalam kelompok-kelompok tertentu. Kendala tersebut juga berdampak pada proses perencanaan kebutuhan barang habis pakai sebab data histori dari laporan SIMAK BMN tersebut menjadi acuan UMKAP dalam proses perencanaannya. Oleh karena informasi yang diberikan belum lengkap, maka dalam proses perencanaannya UMKAP mengalami kesulitan untuk melihat karakteristik pemakaian tiap barang habis pakai maupun pemakaian tiap oleh tiap unit kerja.

Sistem SIMAK BMN tidak memungkinkan untuk dimodifikasi karena tidak tersedia *source code*, oleh karenanya dilakukan perancangan sistem informasi baru yang mengadopsi data dari SIMAK BMN untuk memenuhi kebutuhan dari pengguna. Sistem informasi yang dirancang dapat memberikan laporan baru yang belum tersaji dalam SIMAK BMN sesuai dengan yang dibutuhkan UMKAP. Selain itu dalam sistem informasi yang dirancang juga akan dilengkapi sistem perencanaan kebutuhan barang habis pakai untuk membantu UMKAP dalam melakukan perencanaan pembelian barang habis pakai. Sistem perencanaan dalam sistem informasi yang dirancang mengadopsi model dari Maitimu et al (2011) yaitu melakukan manajemen persediaan dengan menggunakan klasifikasi ABC untuk mengklasifikasikan barang persediaan sesuai dalam kelas A,B, dan C dimana setiap kelas memiliki kriteria masing-masing. Kemudian dilakukan estimasi kebutuhan untuk barang yang sudah diklasifikasikan dengan menggunakan beberapa model peramalan (*forecasting*) untuk melihat perkiraan kebutuhan di periode masa depan serta menentukan *safety stock* guna mengantisipasi fluktuasi kebutuhan barang. Diharapkan dengan dilakukannya perancangan sistem informasi usulan dapat membantu UMKAP dalam mengelola barang habis pakai.

2. Rumusan masalah

Berdasarkan dari latar belakang tersebut, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana merancang sistem informasi untuk membantu UMKAP dalam mengelola barang habis pakai di Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret

3. Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah merancang sistem informasi untuk memperbaiki hasil laporan data histori SIMAK BMN dan menentukan estimasi kebutuhan barang habis pakai sebagai pendukung keputusan dalam proses perencanaan yang dilakukan oleh UMKAP.

4. Metodologi penelitian

Metodologi penelitian menjelaskan tahapan-tahapan yang dilakukan dalam melakukan penelitian. Metodologi yang dilakukan dalam penelitian ini dilakukan mulai dengan mengidentifikasi sistem awal mulai dari proses bisnis, dokumen-dokumen yang digunakan, sistem informasi yang dipakai, proses perencanaan, dan kebutuhan dari sistem awal. Selanjutnya dirancang sistem informasi untuk memenuhi kebutuhan dari sistem awal tersebut.

B. PEMBAHASAN

1. Analisis terhadap sistem

Analisa dilakukan terhadap sistem awal dengan melakukan identifikasi terhadap pengguna barang habis pakai di Fakultas Teknik. Kemudian melakukan identifikasi proses bisnis barang habis pakai di Fakultas Teknik yaitu proses pengadaan barang habis pakai, alur penggunaan barang habis pakai, dokumen-dokumen yang digunakan, dan skema perencanaan awal yang dilakukan UMKAP. Proses identifikasi selanjutnya yaitu identifikasi sistem informasi yang digunakan di Fakultas Teknik, dan identifikasi kebutuhan dari sistem awal.

a. Identifikasi pengguna barang habis pakai

Identifikasi dilakukan untuk mengetahui daftar unit kerja pengguna barang habis pakai di Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret.

b. Identifikasi proses bisnis barang habis pakai

Identifikasi dilakukan untuk mengetahui alur pengadaan barang habis pakai, dokumen-dokumen yang digunakan, alur penggunaan barang habis pakai, dan skema proses perencanaan barang habis pakai yang awalnya dilakukan UMKAP. Proses perencanaan yang dilakukan UMKAP untuk mencukupi kebutuhan periode kedepan dengan melakukan rata-rata pada data histori dan menambahkan *buffer* sebesar 30% dari hasil rata-rata. Hasil perencanaan awal menghasilkan biaya sebesar Rp 253.181.936,00.

c. Identifikasi sistem informasi yang digunakan

Identifikasi dilakukan untuk mengetahui sistem informasi yang digunakan dalam mengelola barang habis pakai. Sistem informasi yang digunakan yaitu Sistem Informasi Manajemen dan Keuangan Barang Milik Negara (SIMAK BMN) yang merupakan sistem informasi rancangan Kementerian Keuangan.

d. Identifikasi kebutuhan sistem

Identifikasi dilakukan untuk mengetahui apa yang sebenarnya sedang dibutuhkan oleh sistem sebelumnya dan nantinya akan disajikan dalam sistem informasi yang dirancang.

2. Perancangan skema proses perencanaan usulan

Skema perencanaan yang diusulkan yaitu dengan melakukan kategori ABC sebelum melakukan *forecasting*. Dilakukan perhitungan *holding cost* yaitu dengan membagi total biaya yang dikeluarkan dalam setahun dengan biaya masing-masing barang dan hasilnya dalam bentuk persentase. Total biaya yang dikeluarkan pada tahun 2013 yaitu sebesar Rp 166.137.780,00. Hasil *holding cost* diurutkan dari yang memiliki persentase terbesar ke terkecil. Hasil persentase dihitung secara kumulatif Barang yang masuk kedalam kategori A adalah hasil kumulatif *holding cost* yang mencapai 70% sedangkan barang yang masuk kategori B adalah hasil kumulatif *holding cost* yang mencapai 20% dan kategori C adalah hasil kumulatif *holding cost* yang mencapai 10%. Masing-masing kelas dilakukan *forecasting* dengan menggunakan beberapa metode yaitu *simple average*, *moving average*, *weighted moving average*, *exponential smoothing*, *linear regression*, dan *holt winter*. Barang habis pakai kategori A disajikan sebagai contoh perhitungan.

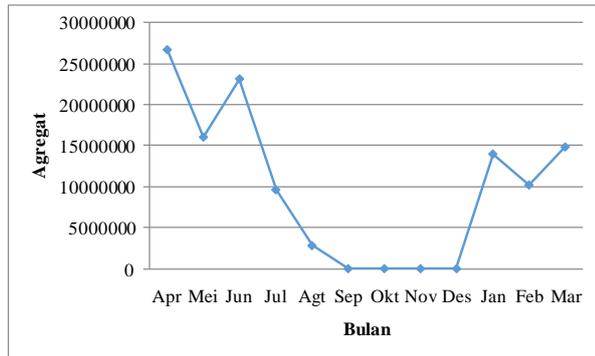
Tabel 1. Barang habis pakai kategori A

No	Nama barang	Satuan	Apr	Mei	Jun	Jul	Agt	Sep	Okt	Nov	Des	Jan	Feb	Mar	Harga (Rp)
1	kertas fotocopy folio 70 gr / F4	rim	86	102	120	90	32	0	0	0	0	104	78	64	39250
2	kertas garis double folio	rim	110	20	96	0	0	0	0	0	0	24	20	0	92500
3	kertas hvs kwarto / A4	rim	54	44	30	50	16	0	0	0	0	66	44	30	37850
4	spidol white board	buah	190	192	74	60	72	0	0	0	0	82	54	222	7000
5	kertas cd folio putih / buram	rim	60	28	88	4	4	0	0	0	0	10	8	10	28000
6	kain sorok lantai	buah	70	16	38	22	4	0	0	0	0	26	18	8	22500
7	kertas hvs folio putih 60 gr	rim	40	0	50	0	0	0	0	0	0	0	0	10	39500
8	kabel NYM uk. 3x2,5mm	rol	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	900000
9	Flash disk 4 Gb	buah	16	6	4	6	0	0	0	0	0	2	8	0	79000
10	kabel NYM uk. 2x2,5mm	rol	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	120000
11	lampu SL 23 w	buah	0	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	56	40000
12	super pel/ refill Axi	botol	42	12	34	24	8	0	0	0	0	34	32	26	12400
13	PROSTEX	botol	44	6	28	24	6	0	0	0	0	26	16	18	15500
14	lampu SL 40 w	buah	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	125000
15	Clear pembersih kaca	buah	34	8	32	24	4	0	0	0	0	28	22	28	13750
16	Tinta Riva 100 ml Hitam	buah	18	2	6	8	0	0	0	0	0	12	8	4	42500
17	toner fotokopi	kg	2	0	2	2	0	0	0	0	0	2	2	2	200000
18	ordner folio	buah	42	6	0	44	0	0	0	0	0	80	0	0	13500
19	kreolin / karbol	botol	22	16	26	26	0	0	0	0	0	28	22	16	14500

Dilakukan agregasi data karena masing-masing barang habis pakai memiliki satuan yang berbeda-beda. Agregasi dilakukan agar satuan masing-masing barang habis pakai sama menjadi satuan rupiah.

Tabel 1. Hasil agregasi kategori A

No	Bulan	Agregat Data Aktual
1	Apr	26744700
2	Mei	16070700
3	Jun	23181100
4	Jul	9636600
5	Agt	2814800
6	Sep	0
7	Okt	0
8	Nov	0
9	Des	0
10	Jan	14002700
11	Feb	10222200
12	Mar	14864900



Gambar 1. Grafik plot data agregat kategori A

Dipilih salah satu *hasil forecasting* yang memiliki nilai *mean absolute deviation* (MAD) terkecil dan hasil *forecasting* yang memiliki nilai MAD terkecil yaitu metode *linear regression*. Nilai dari MAD tersebut yang kemudian digunakan untuk melakukan perhitungan *safety stock*.

Siklus pengadaan = 2 (2 kali dalam setahun)

Periode kebutuhan = 12 bulan (1 tahun)

MAD = 7719575

Service level = 98% (kebutuhan 98% tercukupi)

Service factor = $NORMSINV(0,98) = 2,05$

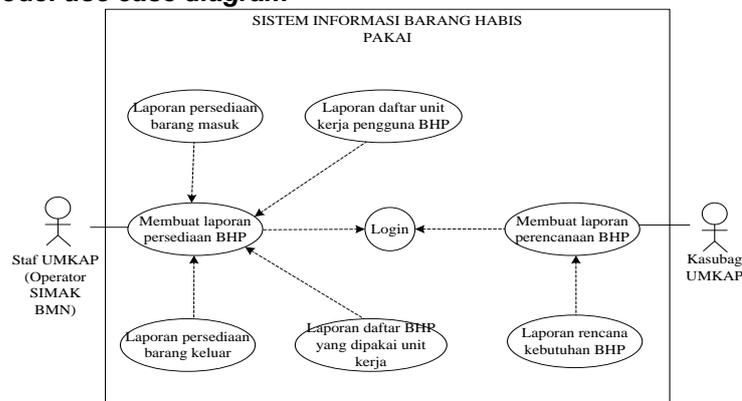
Safety stock = $2,05 \times 7719575 \times \sqrt{\frac{2}{12}} = 6472396$

Baik dari hasil peramalan maupun dari *safety stock* dilakukan disagregasi ke masing-masing satuan barang. Hasil yang didapatkan dari hasil perencanaan, total biaya yang dikeluarkan dari hasil peramalan sebesar Rp 115.185.567,00 dan *safety stock* sebesar Rp 50.162.603,00. Total biaya keseluruhan untuk biaya perencanaan usulan yaitu Rp 165.348.170,00.

3. Desain sistem informasi usulan

Desain model dari sistem informasi usulan dilakukan untuk memperlihatkan skema serta konsep dari sistem informasi yang akan dibuat mulai dari pembuatan *use case diagram*, *activity diagram*, model *database*, perancangan *user interface*, dan perancangan hasil *report*

a. Model *use case diagram*



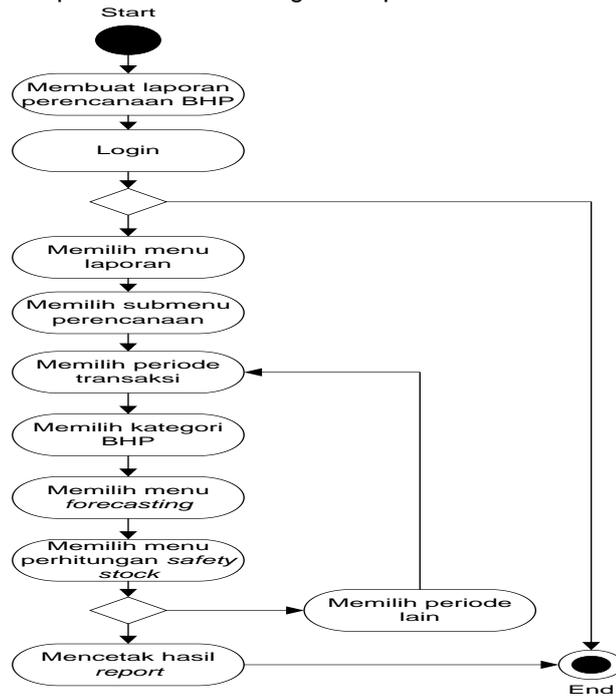
Gambar 2. Model *use case diagram*

Use case diagram digunakan untuk menggambarkan interaksi antara pengguna sistem (*actor*) dengan kasus (*use case*) yang disesuaikan dengan langkah-langkah (*scenario*) yang telah ditentukan. Terdapat 2 pengguna dalam sistem informasi

usulan yaitu Kepala Sub Bagian Umum dan Perlengkapan (Kasubag UMKAP) serta staf UMKAP selaku operator dari SIMAK BMN.

b. Model activity diagram

Proses ini dilakukan untuk menggambarkan aktivitas *actor* atau pengguna dalam menggunakan system informasi yang dirancang. *Usecase* dari masing-masing *actor* dalam model *use case diagram* akan dijelaskan secara rinci dengan *activity diagram*. Sebagai contoh disajikan proses *activity diagram* dari UMKAP dalam membuat laporan perencanaan barang habis pakai.



Gambar 3. Model activity diagram

c. Model database

Tidak memungkinkannya memodifikasi SIMAK BMN dikarenakan tidak tersedia *source code* sehingga model dari *database* yang digunakan mengadopsi dari *database* yang digunakan dalam SIMAK BMN



Gambar 4. Model database

d. Perancangan user interface dan report

Perancangan sistem informasi usulan menggunakan software Microsoft Visual Studio 2008 dengan mengadopsi dari database SIMAK BMN.



Gambar 5. Interface sistem informasi usulan

DAFTAR PERSEDIAAN BARANG MASUK
KATEGORI ALAT TULIS KANTOR
PERODE 1 JANUARI – 31 DESEMBER

TAHUN : 2013

No	Code Barang	Nama Barang	Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Agst	Sep	Oktr	Nov	Des	Total
1	101030101000001	spidol hitam/litrik	6		4										10
2	101030100100000	bolpoin pentel		20											20
3	101030100100001	bolpoin pilot BPTP		20	80										200
4	101030100100002	penisi gambar / 2B		40	2	2									48
5	101030100100003	spidol white board		100	10	100	100								312
6	101030100100003	sp. ex		48											48
7	101030100100004	spidol bozor		24											24
8	101030100100004	spidol snowman marker (kadil)		24											24
9	101030100200000	emta stempel		50	22										72
10	101030100400000	perghapus papan tulis		40	55	1									96
11	101030100500000	buku agenda isi 100 hb		10											10
12	101030100500000	buku folio isi 100 hb		20	20										40
13	101030100500000	buku folio isi 200 hb		20											20
14	101030100600000	padam folio		10	10	45	5	130							200
15	101030100800001	stap map poltas		100	50	50	200								1000
16	101030100800000	st. pisau cutter besar		10											10
17	101030100800000	pisau cutter kecil		20	4										24
18	101030100800000	st. pisau cutter kecil		10	14										24
19	101030101000000	fa-fox 1/2 inchi		20	4										24
20	101030101000000	tolasi bolak balik		8	8	8									24
21	101030101000000	tan. brand		10	60										60
22	101030101000001	lak. lem 2"		10	10										20
23	101030109900000	binder klip 155		55	40	5									100
24	101030109900000	file box		40											40

Gambar 6. Contoh report sistem informasi usulan

Terdapat 4 jenis *report* dalam sistem informasi usulan yaitu *report* persediaan masuk dan keluar yang sudah diklasifikasikan dalam kategori barang, *report* pemakaian tiap barang habis pakai, *report* pemakaian oleh tiap unit kerja, dan *report* perencanaan kebutuhan yang berupa *report* hasil *forecasting* dan *safety stock*.

C. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, didapatkan kesimpulan dari hasil penelitian sebagai berikut;

1. Pada penelitian ini dihasilkan *report* data histori yang belum disajikan dalam *report* SIMAK BMN yang selain memberikan informasi data histori dalam bentuk kategori juga dapat mengidentifikasi unit kerja tertentu maupun dapat mengidentifikasi barang habis pakai tertentu.
2. Berdasarkan hasil pengolahan data menggunakan proses klasifikasi ABC, memberikan biaya hasil peramalan/*forecasting* yang merupakan rencana kebutuhan untuk periode kedepan sebesar Rp 115.185.567,00 dan biaya untuk *safety stock* sebagai stok pengaman untuk mengantisipasi fluktuasi kebutuhan sebesar Rp 50.162.603,00. Total biaya keseluruhan untuk perencanaan usulan dalam penelitian ini sebesar Rp 165.348.170,00.
3. Berdasarkan perbandingan dengan sistem perencanaan awal, model perencanaan usulan mampu menekan biaya perencanaan sebesar Rp 87.833.766,00 atau sekitar 35%.

D. DAFTAR PUSTAKA

1. Alter, S. 1996. *Information System : A Management Perspective*. New York :The Benyamin/Cummings Publising Company.
2. Baroto, T. 2002. *Perencanaan dan Pengendalian Produksi*. Jakarta: Pustaka Tangga.
3. Chopra, S. and P. Meindl. 2001. *Supply Chain Management : Strategy, Planning, and Operation*. New Jersey : Prentice Hall, Inc.
4. Davis, G. 1999. *Sistem Informasi Manajemen*. Jakarta : PT Pustaka Binaman Pressindo
5. DeLurgio, S. 1998. *Forecasting Principles and Applications*. Singapore : Irwin McGraw Hill
6. Dilworth, J. 1992. *Operation Management : Design, Planning, and Control for Manufacturing and Services*. Singapore : McGraw Hill
7. Fogarty, D.W., J. H. Blackstone, and T. R. Hoffmann. 1991. *Production and Inventory Management*. USA : College Division South-Western Publishing.
8. Gaspersz, V. 2002. *Production and Inventory Control Berdasarkan Pendekatan Sistem Terintegrasi MRP II dan JIT Menuju Manufacturing 21*. Jakarta : Gramedia Pustaka Utama.
9. Gray, P. 1994. *Decission Support and Executive Information System*. New Jersey : Prentice Hall, Inc.
10. Herjanto, E. 1999. *Manajemen Operasi dan Produksi (edisi kedua)*. Jakarta : Gramedia Widiasarana Indonesia.
11. Jogiyanto, H. 2003. *Sistem Teknologi Informasi*. Bandung : Alfabeta.
12. Kadir, A. 2005. *Pengendalian Sistem Informasi*. Yogyakarta : PT Andi Pressindo.
13. Khan, T. 2011. *Identifying an Appropriate Forecasting Model for Forecasting Total Import of Bangladesh*. International Journal of Trade, Economics, and Finance.
14. Maitimu, N., M. Pattiapon, and L. Ulandari. 2011. *Klasifikasi dan Perencanaan Persediaan Bahan Baku Kerajinan Kerang Mutiara Pada UD. Husein*. Journal of ARIKA. Vol 05 (1) : 1978-1105.
15. Oetomo, B. 2006. *Perencanaan dan Pembangunan Sistem Informasi*. Yogyakarta : PT Andi Pressindo.
16. Rumbaugh, J., I. Jacobson, and G. Booch. 1998. *The Unified Modelling Language Reference Manual*. California : Addison Wesley, Inc.
17. Russell, R. and B. W. Taylor. 1995. *Production and Operation Management*. New Jersey : Prentice Hall, Inc.
18. Scott, G. 2001. *Prinsip-Prinsip Sistem Informasi Manajemen*. Jakarta : Bumi Aksara.

Optimasi Permasalahan Penugasan Dokter Menggunakan Representasi Graf Bipartit Berbobot

¹Ahmad Saikhu, ²Rully Soelaiman, ³Victor Hariadi, ⁴Joko Lianto, ⁵Laili Rochmah
^{1,2,3,4}Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS)
Jl. Arief Rahman Hakim, Surabaya 60111 Indonesia
¹saikhu@its-sby.edu, ²rully@if.its.ac.id, ³victor@its-sby.edu, joko@its-sby.edu

ABSTRAK

Pengambilan keputusan dalam proses penugasan dokter pada rumah sakit merupakan hal yang sangat penting. Keterbatasan dokter dan keahlian yang dibutuhkan berarti kombinasi penugasan dokter yang tidak tepat dapat membuat hasil penjadwalan tidak optimal. Oleh karena itu, rumah sakit membutuhkan suatu struktur pengambilan keputusan dalam proses penugasan dokter. Struktur pengambilan keputusan yang optimal berguna untuk menanggulangi situasi gawat darurat korban secepat mungkin. Kriteria utama dalam memutuskan penugasan adalah bahwa dokter memenuhi kondisi. Kondisi merupakan kualifikasi dokter yang ditugaskan dan berisi keahlian dokter yang dibutuhkan.

Pada makalah ini akan diimplementasikan dua model, yaitu graf bipartite (GB) dan integer programming (IP). Untuk menentukan dokter yang memenuhi kondisi digunakan model yang pertama (GB). Sedangkan model kedua (IP) digunakan menentukan kombinasi penugasan dokter yang optimal. Data masukan, proses, hasil keluaran, dan feedback dari implementasi model dapat merepresentasikan sistem pendukung keputusan penugasan dokter pada rumah sakit.

Berdasarkan hasil uji coba dapat disimpulkan bahwa kedua model yang diimplementasikan dapat membantu rumah sakit dalam penugasan dokter. Model yang diajukan yaitu model GB terbukti mampu memberikan hasil yang akurat berupa dokter yang memenuhi kondisi. Model IP dapat menghasilkan suatu hasil optimal berupa total jarak dokter dengan lokasi kondisi untuk menentukan dokter yang ditugaskan. Selain itu, dalam kaitannya dengan struktur pengambilan keputusan hasil dari model IP sangatlah bergantung pada faktor dokter yang memenuhi kondisi yang menggunakan model GB. Oleh karena itu untuk menghasilkan keputusan yang optimal dibutuhkan implementasi dari setiap proses dalam struktur pengambilan keputusan untuk penugasan dokter pada rumah sakit.

Kata Kunci—graf bipartit, pemrograman integer, pengambilan keputusan, penugasan dokter

1. Pendahuluan

Pelayanan kesehatan merupakan salah satu bentuk pelayanan yang paling banyak dibutuhkan masyarakat. Berbagai rumah sakit berupaya memberikan pelayanan yang terbaik bagi pasien. Hal ini bertujuan agar masyarakat terutama bagi kelas menengah semakin mudah dan cepat mendapatkan layanan yang dimaksud. Perbaikan terhadap mutu layanan medis pada rumah sakit sangat dibutuhkan. Salah satunya adalah layanan dokter. Layanan dokter dapat difungsikan sebagai layanan panggilan jika masyarakat

membutuhkan pelayanan gawat darurat. Salah satu situasi gawat darurat yaitu ketersediaan dokter berdasarkan keahlian yang dibutuhkan secara real time. Oleh karena itu, rumah sakit harus dapat memilih dokter mana yang harus ditugaskan untuk menanggulangi situasi gawat darurat korban secepat mungkin.

Dalam penugasan dokter, dilakukan usaha untuk memenuhi sejumlah kriteria. Kriteria-kriteria tersebut diantaranya jumlah penugasan, dokter yang memenuhi kondisi, dan dokter yang ditugaskan. Jumlah penugasan yang digunakan adalah satu dokter untuk satu kondisi dan satu kondisi untuk satu dokter. Penentuan dokter yang memenuhi kondisi berdasarkan jumlah keahlian satu dokter bisa memiliki banyak keahlian dan satu kondisi bisa membutuhkan banyak keahlian dokter. Penentuan dokter yang ditugaskan berdasarkan dengan total jarak yang minimal. Jarak yang digunakan adalah jarak dokter dengan lokasi kondisi.

Untuk menghasilkan keputusan yang tepat dalam penentuan penugasan dokter, di dalam struktur pengambilan keputusan terdapat berbagai macam proses yang harus dilakukan. Hasil yang diharapkan pada proses tersebut adalah 1) pemilihan dokter yang memenuhi kondisi dan 2) pemilihan dokter yang akan ditugaskan yang memiliki total jarak paling minimal. Syarat dokter yang ditugaskan adalah dokter yang telah memenuhi kondisi. Permasalahan tersebut direpresentasikan ke dalam dua model, yaitu model graf bipartite (GB) dan integer programming (IP). Model dengan GB akan diselesaikan dengan algoritma *Ford Fulkerson*. Untuk menyelesaikan permasalahan 1 digunakan model GB dan IP untuk menyelesaikan permasalahan 2.

Yuqing Sun, Dickson K.W. Chiu, Bin Gong, Xiangxu Meng, Peng Zhang mengajukan sebuah solusi terhadap permasalahan tersebut dengan membuat struktur pengambilan keputusan untuk penugasan dokter pada rumah sakit. Namun, solusi yang diberikan untuk model jika dokter sudah memenuhi kondisi[1].

Pada makalah ini diajukan solusi untuk menentukan dokter yang memenuhi kondisi menggunakan model GB. Dengan hasil keluaran yang diperoleh dari implementasi model GB dapat dijadikan pertimbangan dalam melakukan keputusan yang tepat. Hasil yang diperoleh dapat menjadi masukan ke dalam implementasi model IP sehingga dapat menjadi sistem pendukung keputusan untuk proses penugasan dokter pada rumah sakit.

2. Metodologi

Permasalahan penugasan dokter ini mencakup 3 komponen, yaitu persiapan data, analisis penugasan dokter, penugasan dokter menggunakan model GB dan IP.

1.1 Persiapan Data

Data yang disiapkan untuk mendukung penelitian ini adalah data keahlian, data keahlian dokter, data kondisi, dan data jarak. Data keahlian berisi keahlian dokter yang digunakan. Data keahlian dokter berisi keahlian yang dimiliki setiap dokter. Satu dokter dapat memiliki lebih dari satu keahlian.

Data kondisi berisi keahlian-keahlian dokter yang dibutuhkan. Dalam satu kondisi bisa berisi satu keahlian saja yang dibutuhkan atau lebih. Kondisi yang berisi lebih dari satu

keahlian dihubungkan dengan kata dan juga atau, misalkan suatu daerah membutuhkan keahlian dokter jantung dan bedah.

Data jarak berisi jarak setiap dokter ke setiap lokasi kondisi. Data jarak berbentuk matriks $n \times m$, di mana n adalah jumlah dokter dan m adalah jumlah kondisi. Informasi-informasi yang terkait dengan data yang dibutuhkan diperoleh dari jurnal tentang penugasan yang telah dipublikasikan.

1.2 Analisis Penugasan Dokter

Tahapan analisis penugasan dokter dilakukan untuk menentukan dokter yang akan ditugaskan. Dalam penugasan dokter ini, keahlian yang dibutuhkan merupakan kualifikasi dokter yang ditugaskan. Kualifikasi dokter yang ditugaskan disebut kondisi. Kondisi berisi keahlian-keahlian dokter yang dibutuhkan.

Beberapa asumsi yang dipergunakan dalam kasus penugasan dokter ini adalah sebagai berikut:

1. Penugasan dokter terjadi dalam satu waktu.
2. Satu dokter ditugaskan untuk satu kondisi dan satu kondisi hanya ditugaskan untuk satu dokter.
3. Dokter selalu siap melakukan penugasan.

Untuk menentukan penjadwalan dokter, diawali dengan mencari dokter yang memenuhi kondisi. Selanjutnya menentukan dokter yang ditugaskan. Secara keseluruhan proses pengambilan keputusan untuk penugasan dokter dibagi menjadi beberapa bagian, antara lain:

- 1) Dokter yang memenuhi kondisi ditentukan dengan model graf *bipartite* (GB).
Proses ini merupakan proses awal untuk memilih dokter manakah yang memenuhi kondisi. Proses ini dilakukan jika terdapat dokter yang memiliki banyak keahlian atau kondisi yang berisikan banyak keahlian yang menggunakan operasi 'dan', 'atau'. Untuk menentukan dokter yang memenuhi kondisi, dilakukan sebagai berikut:
 - i. Keahlian dan dokter direpresentasikan sebagai graf *bipartite*.
 - ii. Dokter dikelompokkan berdasarkan keahliannya dengan menggunakan algoritma *Ford Fulkerson*. Sub-proses ini menghasilkan himpunan keahlian yang beranggotakan dokter yang memiliki keahlian tersebut.
 - iii. Dokter yang memenuhi kondisi ditentukan dengan menggunakan operasi union dan intersection.
- 2) Dokter yang ditugaskan ditentukan dengan menggunakan model *integer programming* (IP).
Setelah mendapatkan hasil dokter yang memenuhi kondisi langkah selanjutnya adalah menentukan dokter yang ditugaskan dengan meminimalkan total jarak dokter dengan kondisi. Namun jika jumlah dokter yang memenuhi lebih sedikit dari jumlah kondisi, maka model IP tidak digunakan dan proses pengambilan keputusan tidak dapat dilakukan.

1.3 Penugasan Dokter Menggunakan Model GB dan IP

Model GB dilakukan pada dokter dan keahlian. Jika terdapat sebuah graf *bipartite* $G(V, E)$ yang himpunan *node* V -nya dipartisi menjadi dua subhimpunan V_1 dan V_2 maka pemodelannya adalah sebagai berikut:

- V_1 , Merupakan himpunan *node* yang mewakili keahlian dokter.

- V_2 , Merupakan himpunan *node* yang mewakili dokter.
- E , Merupakan himpunan *edge* yang menghubungkan *node* di V_1 dengan *node* di V_2 atau menghubungkan sebuah keahlian dengan seorang dokter yang cocok.

IP merupakan suatu metode optimasi dari suatu fungsi tujuan dan fungsi batasannya dengan variabel-variabel penyusunnya berupa variabel diskrit. IP dapat diaplikasikan untuk menyelesaikan masalah penentuan penugasan dokter. Penentuan dari penugasan yang optimal dapat diformulasikan ke dalam IP dengan formulasi yang bertumpu pada variabel keputusan, batasan dan fungsi tujuan.

Dalam usaha untuk melengkapi batasan dan fungsi tujuan yang terjadi, maka perlu didefinisikan variabel keputusan. Namun sebelumnya terlebih dahulu dijelaskan berbagai notasi yang digunakan.

- I : Dokter yang akan ditugaskan ($i = 1, \dots, I$)
- J : Kondisi yang dibutuhkan ($j = 1, \dots, J$)

1.4 Variabel Keputusan

- D_{ij} : Merupakan variabel keputusan yang bersifat kontinu dan menunjukkan jarak dari masing-masing dokter i dalam ke kondisi j .
- X_{ij} : Merupakan variabel keputusan yang bersifat boolean yang bernilai 0 jika dokter i tidak ditugaskan untuk kondisi j . Sedangkan variabel ini akan bernilai 1 jika dokter i ditugaskan untuk kondisi j .

2) Fungsi Tujuan

$$Z = \sum_{i=1}^I \sum_{j=1}^J D_{ij} X_{ij} \quad (1)$$

Fungsi objektif dari model IP adalah meminimalkan total jarak dokter dengan lokasi kondisi. Tujuan ini dapat direpresentasikan ke dalam model matematis yang ditunjukkan pada (1).

3) Batasan

$$\sum_{i=1}^I X_{ij} = 1 \quad (2)$$

$$\sum_{j=1}^J X_{ij} = 1 \quad (3)$$

Persamaan (1) dan (2) berfungsi untuk memastikan bahwa hanya boleh ada satu dokter yang dipilih untuk ditugaskan pada satu kondisi dan hanya boleh ada satu kondisi yang dipilih untuk ditugaskan kepada satu dokter.

Permasalahan pertama diambil dari kasus sederhana dengan menggunakan 7 dokter dan 5 kondisi sebagai data masukannya. Data pada permasalahan pertama ini diambil dari [1]. Data dokter, kondisi, dan jarak masing-masing ditunjukkan pada Tabel 1, Tabel 2, dan Tabel 3. Tujuannya adalah untuk mengamati bagaimana model yang ada dapat menghasilkan suatu hasil yang tepat dan akurat dari permasalahan yang diberikan.

Tabel 1. Data Dokter dan Keahlian

Dokter	Keahlian
D1	Jantung, bedah, dan pembantu dokter
D2	Kulit, kandungan dan asisten
D3	Kandungan, bedah, dan dokter utama
D4	Jantung dan pembantu dokter
D5	Jantung, kulit, dan dokter utama

Tabel 1. Data Kondisi

Kondisi	Keahlian yang dibutuhkan
C1	Jantung dan Kulit
C2	Kandungan atau (Bedah dan Dokter Utama)
C3	((Bedah dan Dokter Utama) atau (Kandungan dan Asisten))
C4	Jantung dan Dokter Utama
C5	Kandungan

D6	Jantung, kandungan dan koordinator
D7	Kandungannya, bedah, dan pembantu dokter

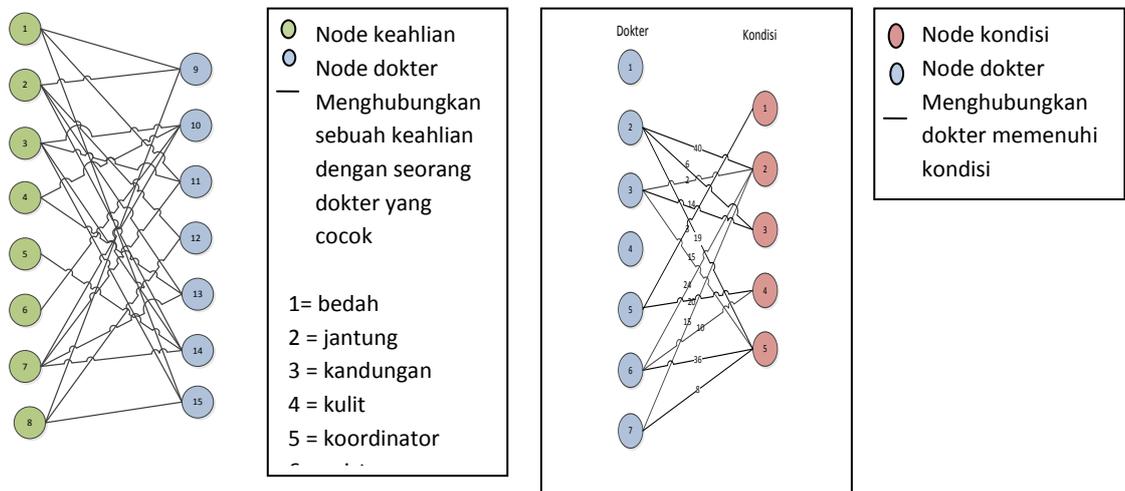
Tabel 2. Data Jarak

Dokter	Kondisi				
	C1	C2	C3	C4	C5
D1	10	12	14	5	40
D2	12	40	6	9	19
D3	24	2	14	10	15
D4	2	12	15	9	9
D5	3	14	4	20	10
D6	12	24	4	10	36
D7	12	15	6	16	8

Tabel 4. Hasil Pengelompokan Dokter Berdasarkan Keahlian

Keahlian	Dokter
Bedah	1,3,7
Jantung	1,4,5,6
Kandungannya	2,3,6,7
Kulit	2,5
Koordinator	6
Asisten	2
Dokter Utama	2,3,5,6
Pembantu Dokter	1,4,7

Seperti yang dijelaskan pada bab sebelumnya, untuk menentukan dokter yang memenuhi kondisi mula-mula keahlian dan dokter direpresentasikan sebagai GB. Untuk permasalahan ini, representasi GB ditampilkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Representasi Keahlian dan Dokter Gambar 2. Representasi Dokter yang Memenuhi Kondisi

Menurut Thomas H.[3], dalam suatu permasalahan pemasangan maksimal dalam graf *bipartite* dapat menggunakan metode *Ford Fulkerson*. Oleh karena itu model GB dimodelkan sebagai suatu jaringan karena Metode *Ford Fulkerson* digunakan untuk menyelesaikan permasalahan *network flow*. Pemodelan pada Gambar 1 dimodelkan sebagai sebuah jaringan dengan menandai setiap *edge* dengan kapasitas 1. Selanjutnya ditambahkan sebuah *source* *s* dan *edge-edge* kapasitas 1 dari *s* ke masing-masing node keahlian. Dan menambahkan sebuah *sink* *t* dan *edge-edge* berkapasitas 1 dari

masing-masing node dokter ke t.

Selanjutnya dokter dikelompokkan berdasarkan keahliannya dengan menggunakan algoritma Ford Fulkerson. Hasil pengelompokkan dokter berdasarkan keahlian ditunjukkan pada Tabel 4. Kemudian dokter yang memenuhi kondisi ditentukan dengan menggunakan operasi union dan intersection. Sebagai contoh pada kondisi C1 dibutuhkan keahlian dokter jantung dan kulit. Dokter yang memiliki keahlian jantung adalah dokter D1, D4, D5, dan D6. Dokter yang memiliki keahlian kulit adalah dokter D2 dan D5. Karena terdapat kata 'dan', digunakan operasi *intersection* (irisan). Irisan dari himpunan {D1, D4, D5, D6} dan {D2, D5} adalah {D5}. Dokter yang memenuhi kondisi C1 adalah D5. Hasil dokter yang memenuhi kondisi direpresentasikan sebagai GB dan ditunjukkan pada Gambar 2.

Tabel 3.
Tabel Dokter yang Ditugaskan Beserta Jaraknya

Kondisi	Dokter	Jarak
C1	D5	3
C2	D3	2
C3	D2	6
C4	D6	10
C5	D7	8

Setelah memenuhi kondisi, selanjutnya menentukan dokter yang ditugaskan dengan model IP. Data keluaran dari proses sebelumnya menjadi data masukan dalam proses menentukan dokter yang ditugaskan. Data masukannya data jarak dokter yang memenuhi kondisi. Nantinya dokter yang tidak memenuhi kondisi, jaraknya dijadikan maksimal, yaitu 100. Berdasarkan fungsi tujuan dan batasan yang dijelaskan pada bab sebelumnya, maka fungsi tujuan pada permasalahan ini ditunjukkan pada (4) dan batasan ditunjukkan pada (5)-(16).

1) Fungsi tujuan

$Z =$

$$\begin{aligned}
 &100X_{D1C1} + 100X_{D1C2} + 100X_{D1C3} + 100X_{D1C4} + 100X_{D1C5} \\
 &+ 100X_{D2C1} + 40X_{D2C2} + 6X_{D2C3} + 100X_{D2C4} + 19X_{D2C5} \\
 &+ 100X_{D3C1} + 2X_{D3C2} + 14X_{D3C3} + 100X_{D3C4} + 15X_{D3C5} \\
 &+ 100X_{D4C1} + 100X_{D4C2} + 100X_{D4C3} + 100X_{D4C4} + 100X_{D4C5} \\
 &+ 3X_{D5C1} + 100X_{D5C2} + 100X_{D5C3} + 20X_{D5C4} + 100X_{D5C5} \\
 &+ 100X_{D6C1} + 24X_{D6C2} + 100X_{D6C3} + 10X_{D6C4} + 36X_{D6C5} \\
 &+ 100X_{D7C1} + 15X_{D7C2} + 100X_{D7C3} + 100X_{D7C4} + 8X_{D7C5} \quad (4)
 \end{aligned}$$

2) Batasan

i. Tiap-tiap dokter ditugaskan dengan tepat satu kondisi

$$\text{Dokter D1: } X_{D1C1} + X_{D1C2} + X_{D1C3} + X_{D1C4} + X_{D1C5} = 1 \quad (5)$$

$$\text{Dokter D2: } X_{D2C1} + X_{D2C2} + X_{D2C3} + X_{D2C4} + X_{D2C5} = 1 \quad (6)$$

$$\text{Dokter D3: } X_{D3C1} + X_{D3C2} + X_{D3C3} + X_{D3C4} + X_{D3C5} = 1 \quad (7)$$

$$\text{Dokter D4: } X_{D4C1} + X_{D4C2} + X_{D4C3} + X_{D4C4} + X_{D4C5} = 1 \quad (8)$$

$$\text{Dokter D5: } X_{D5C1} + X_{D5C2} + X_{D5C3} + X_{D5C4} + X_{D5C5} = 1 \quad (9)$$

$$\text{Dokter D6: } X_{D6C1} + X_{D6C2} + X_{D6C3} + X_{D6C4} + X_{D6C5} = 1 \quad (10)$$

$$\text{Dokter D7: } X_{D7C1} + X_{D7C2} + X_{D7C3} + X_{D7C4} + X_{D7C5} = 1 \quad (11)$$

ii. Tiap-tiap kondisi ditugaskan dengan tepat satu dokter

$$\text{Kondisi C1: } X_{D1C1} + X_{D2C1} + X_{D3C1} + X_{D4C1} + X_{D5C1}$$

$$+X_{D5C1} + X_{D5C1} = 1 \quad (12)$$

$$\text{Kondisi C2: } X_{D1C1} + X_{D2C1} + X_{D3C1} + X_{D4C1} + X_{D5C1}$$

$$+X_{D5C1} + X_{D5C1} = 1 \quad (13)$$

$$\text{Kondisi C3: } X_{D1C1} + X_{D2C1} + X_{D3C1} + X_{D4C1} + X_{D5C1}$$

$$+X_{D5C1} + X_{D5C1} = 1 \quad (14)$$

$$\text{Kondisi C4: } X_{D1C1} + X_{D2C1} + X_{D3C1} + X_{D4C1} + X_{D5C1}$$

$$+X_{D5C1} + X_{D5C1} = 1 \quad (15)$$

$$\text{Kondisi C5: } X_{D1C1} + X_{D2C1} + X_{D3C1} + X_{D4C1} + X_{D5C1}$$

$$+X_{D5C1} + X_{D5C1} = 1 \quad (16)$$

Dari proses ini dihasilkan nilai optimal ketika total jaraknya 29. Hasil dokter yang ditugaskan beserta jarak dokter dengan lokasi kondisi ditunjukkan pada Tabel 5. Keluaran yang dihasilkan sesuai dengan yang diharapkan. Dokter yang ditugaskan yaitu dokter D5 pada kondisi C1, dokter D3 pada kondisi C2, dokter D2 pada kondisi C3, dokter D6 pada kondisi C4, dan dokter D7 pada kondisi C5.

Pada permasalahan pertama, menunjukkan bahwa model GB dapat digunakan dalam proses menentukan dokter yang memenuhi kondisi karena memberikan hasil yang akurat. Selain itu, model IP dapat digunakan dalam proses menentukan dokter yang ditugaskan karena menghasilkan suatu hasil optimal berupa total jarak. Data keluaran dari model GB menjadi data masukan dari model IP sehingga model IP bergantung model GB. Penentuan dokter yang ditugaskan bergantung pada faktor dokter yang memenuhi.

Permasalahan kedua bertujuan untuk mengamati pengaruh jumlah kemungkinan dokter yang memenuhi kondisi terhadap performa model. Percobaan dilakukan sebanyak 7 kali dengan data yang berbeda-beda. Data yang digunakan sebanyak 5 macam keahlian, 40 dokter dan 18 kondisi yang diambil dari [2]. Data tersebut dilakukan perubahan tertentu dengan harapan dapat memperoleh hasil yang diinginkan. Langkah-langkah yang digunakan seperti pada permasalahan pertama.

Tabel 4. Rata-Rata *Running Time* Setiap Percobaan

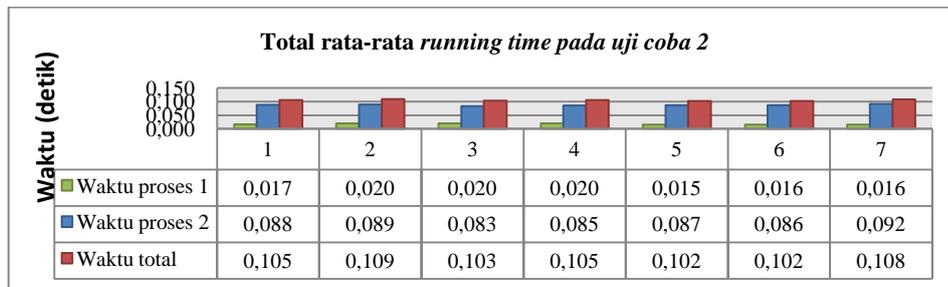
Perc-ke	<i>Running time</i> proses 1 (detik)	<i>Running time</i> proses 2	Total rata-rata <i>running time</i>
1	0,017	0,088	0,105
2	0,020	0,089	0,109
3	0,020	0,083	0,103
4	0,020	0,085	0,105
5	0,015	0,087	0,102
6	0,016	0,086	0,102
7	0,016	0,092	0,108

Tabel 5. Jumlah Kemungkinan Dokter yang Memenuhi Kondisi

Percobaan	Jumlah kemungkinan dokter yang memenuhi kondisi
1	170
2	309
3	430
4	420
5	387
6	391
7	381

rata-rata estimasi *running time* setiap percobaan ditunjukkan pada Tabel 6 dan digambarkan dalam bentuk grafik seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3. Sedangkan jumlah kemungkinan dokter yang memenuhi kondisi ditampilkan pada Tabel 7. Pada

percobaan 3 menunjukkan bahwa jumlah kemungkinan dokter yang memenuhi kondisi paling banyak, yaitu 430 dan total *running time*-nya tidak menunjukkan waktu yang tertinggi, yaitu 0,103 detik. Pada percobaan 1 menunjukkan bahwa jumlah kemungkinan dokter yang memenuhi kondisi paling sedikit, yaitu 170 namun total *running time*-nya tidak menunjukkan waktu yang terendah, yaitu 0,105 detik.



Gambar 3. Grafik Rata-Rata *Running Time* pada Permasalahan Kedua

Pada percobaan 2 menunjukkan bahwa total *running time*-nya menunjukkan waktu yang tertinggi, yaitu 0,109 detik namun jumlah kemungkinan dokter yang memenuhi kondisi adalah 309. Pada percobaan 6 menunjukkan bahwa total *running time*-nya menunjukkan waktu yang terendah, yaitu 0,102 detik namun jumlah kemungkinan dokter yang memenuhi kondisi tidak menunjukkan jumlah yang terendah adalah 391. Berdasarkan analisa yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa jumlah kemungkinan dokter yang memenuhi kondisi tidak berpengaruh signifikan terhadap performa dari model GB dan IP.

Kesimpulan

1. Model GB dapat memberikan hasil yang akurat berupa dokter yang memenuhi kondisi. Hal ini dapat membantu pihak rumah sakit dalam mengambil keputusan perihal pemilihan dokter yang memenuhi kondisi.
2. Model IP dapat menghasilkan suatu hasil optimal berupa total jarak dokter dengan lokasi kondisi. Hal ini dapat membantu rumah sakit dalam mengambil keputusan yang optimal perihal pemilihan kombinasi dokter yang ditugaskan.
3. Dalam kaitannya dengan struktur pengambilan keputusan hasil dari model IP sangatlah bergantung pada faktor dokter yang memenuhi kondisi. Di mana faktor dokter yang memenuhi kondisi ditentukan dengan model GB.
4. Jumlah kemungkinan dokter yang memenuhi kondisi tidak berpengaruh secara signifikan terhadap performa dari model GB dan IP

Daftar Pustaka

1. Yuqing Sun, Dickson K.W. Chiu, Bin Gong, Xiangxu Meng, and Peng Zhang, "Scheduling mobile collaborating workforce for multiple urgent events," *Journal of Network and Computer Applications*, pp. 156–163, 2012.
2. Mehran Hojati, "An Integer Linear Programming-Based Heuristic For Weekly Scheduling of Fast Food Restaurant Employees," *Business*, 2009.
3. Thomas H. Cormen, *Introduction to Algorithms, Second Edition*. London: The MIT Press, 2001.

Rancang-bangun Sistem Informasi Simpan Pinjam Pada Koperasi Satya Ardhia Mandiri (KOSAMI)

Aris Martono¹, Bella Mutia Ropana², Fitri Andriyani³, Siti Maesaroh⁴
¹Dosen STMIK Raharja

^{2,3,4}Mahasiswa STMIK Raharja

^{1,2,3,4}Jl. Jenderal Sudirman No.40, Modern, Tangerang, 021-5529692

Email: martonoaris@gmail.com¹, bellamutiaropana@gmail.com²,
fitriandriyani18@gmail.com³, may_greenecampus@yahoo.com⁴.

ABSTRAKSI

Koperasi Satya Ardhia Mandiri ialah salah satu badan usaha yang dimiliki PT. Angkasa Pura II (persero) kantor cabang utama bandara Soekarno-Hatta. Salah satu bidang usaha yang digeluti Koperasi tersebut yaitu bidang usaha simpan pinjam keuangan. Tantangan yang dimaksud dititik beratkan pada sistem informasi simpan pinjam yang masih menggunakan sistem manual, didapatkan bahwa proses dalam sistem pengolahan datanya masih kurang maksimal karena hanya sebatas menggunakan program aplikasi Microsoft Word dan Microsoft Excel serta belum adanya sistem informasi yang dapat memudahkan staff atau petugas pendataan angsuran pada unit simpan pinjam secara maksimal, cepat, tepat, akurat dan terbaru serta efisien, sehingga kebutuhan sistem yang seperti apa yang memang benar-benar dibutuhkan untuk sarana pendataan tersebut. Untuk mengatasi permasalahan diatas, maka perlu adanya rancangan sistem yang terkomputerisasi, karena dengan adanya sistem terkomputerisasi pekerjaan akan lebih cepat dan akurat disbanding dengan menggunakan sistem yang masih manual. Sistem yang terkomputerisasi juga dapat membantu untuk menghindari penyimpanan data dan transaksi keuangan simpan pinjam yang dapat mengakibatkan kerugian.

Kata kunci : komputerisasi, keuangan simpan pinjam, transaksi

PENDAHULUAN

Penggunaan komputer pada berbagai bidang, kalangan dan usia selalu kita jumpai sekarang ini. Tuntutan kebutuhan akan informasi dan penggunaan komputer yang semakin banyak mendorong terbentuknya sebuah jaringan komputer yang mampu melayani berbagai kebutuhan tertentu. Dengan adanya jaringan komputer, pengelolaan informasi dapat berlangsung lebih baik lagi. Berkembangnya teknologi dan kebutuhan akan informasi menyebabkan bertambah kompleksnya informasi yang harus dan yang bisa diolah, sehingga kebutuhan penggunaan beberapa jaringan komputer bersama-sama semakin diperlukan.

Penggunaan jaringan secara bersama-sama ini membentuk jaringan komputer yang amat besar yang tersebar di seluruh bagian muka bumi ini. Dalam sistem simpan pinjam pada Koperasi Satya Ardhia Mandiri (KOSAMI) masih menggunakan sistem manual sehingga sering terjadi keterlambatan data atau laporan. Dengan sistem manual tersebut banyak sekali kelemahan atau kekurangan pada sistem pengolahan data-datanya, diantaranya adalah datanya tidak up to date, data tidak tepat, banyak data yang tidak beraturan / terorganisir atau hilang, rusak dan laporan menjadi lambat.

Dengan sistem komputerisasi diharapkan semua kelemahan yang ada bisa tertutupi atau terminimalisir dengan baik. Sistem komputerisasi akan sangat diperlukan dan akan sangat membantu dalam proses simpan pinjam pada Koperasi Satya Ardhia Mandiri (KOSAMI). Oleh karena itu, sistem komputerisasi sangat dibutuhkan guna meringankan dan mengefektifkan kinerja di Koperasi Satya Ardhia Mandiri (KOSAMI).

Metodologi Penelitian

Teknik pengumpulan data yang dilakukan dalam mencari dan mengumpulkan data serta mengolah informasi yang diperlukan menggunakan beberapa metode sebagai berikut:

a. Metode Wawancara (*Interview*)

Interview yang berupa tanya jawab yang dilakukan kepada beberapa pegawai yang terkait langsung dengan instansi seperti *interview* yang dilakukan kepada beberapa pegawai di Koperasi Satya Ardhia Mandiri (KOSAMI). Semua *interview* yang dilakukan guna untuk mendapatkan data yang akurat yang dapat dipertanggungjawabkan oleh orang yang bersangkutan langsung dengan instansi yang terkait.

b. Metode Pengamatan Langsung (*Observasi*)

Dengan metode *observasi* penulis mendapatkan data dengan cara mendatangi langsung objek dalam melakukan Skripsi yaitu Koperasi Satya Ardhia Mandiri (KOSAMI) serta menganalisa secara langsung jalannya informasi dokumentasi tersebut.

c. Metode Study Pustaka (*Library Search*)

Metode ini dilakukan guna mendapatkan gambaran secara teoritis yang berkaitan dengan penulisan laporan Skripsi sebagai acuan. Penulis mengumpulkan data yang bersumber dari berbagai buku guna mendapatkan gambaran secara teoritis yang berkaitan dengan penulisan laporan Skripsi ini sebagai acuan. Disamping materi yang didapat semasa kuliah dan beberapa literatur yang diperlukan.

d. Metode Analisa dan Perancangan (*Analysis and Design*)

Berikut akan dijelaskan kegiatan-kegiatan apa saja yang harus dilakukan oleh organisasi atau perusahaan dalam pengembangan system tersebut:

1. Project Definition Study

Dalam hal ini ditentukan kebutuhan-kebutuhan user dan kegiatan-kegiatan daripada system yang akan digunakan.

2. System Analysis and Design

Dalam hal ini seluruh deskripsi system dipersiapkan

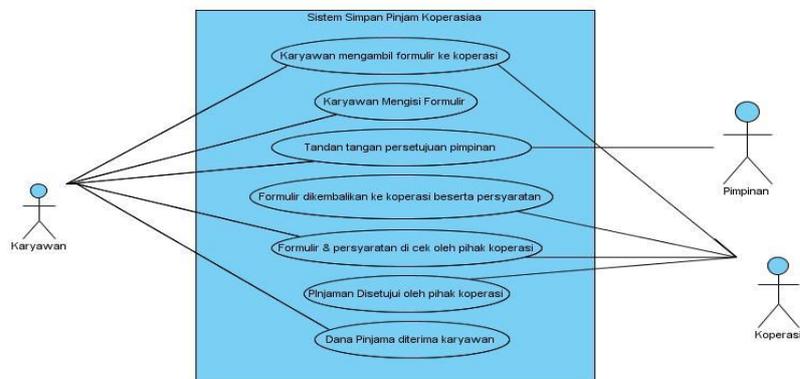
3. Detail Design and Programming

Tahap ini memfokuskan pada komponen-komponen intern system dan tahapan pembangunan program-program computer diperlukan untuk membentuk system.

HASIL DAN PEMBAHASAN

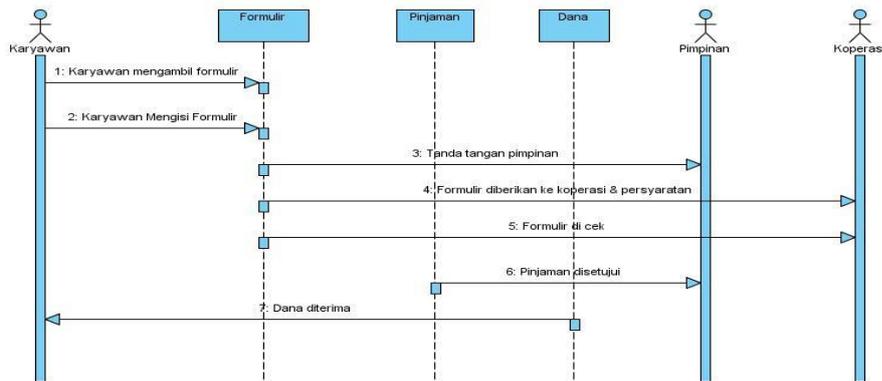
Rancangan Sistem

Use case diagram menggambarkan kebiasaan kegiatan pada sistem Simpan Pinjam seperti gambar 1 di bawah ini.



Gambar 1. Use Case Diagram Sistem Simpan Pinjam Berdasarkan gambar 1 di atas sistem ini memiliki 3 aktor diantaranya:

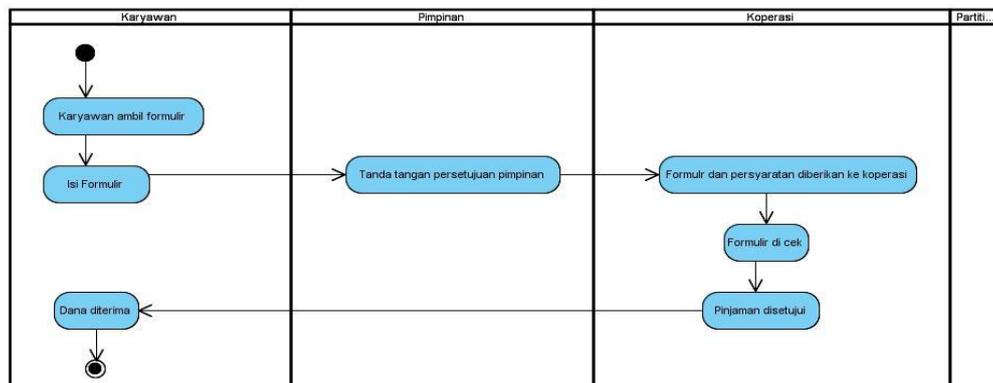
1. Karyawan mengambil formulir ke koperasi.
2. Karyawan mengisi formulir yang diberikan oleh koperasi.
3. Karyawan meminta tandatangan persetujuan pimpinan.
4. Karyawan mengembalikan formulir ke koperasi beserta persyaratan.
5. Formulir dan persyaratan di cek oleh pihak koperasi.
6. Pinjaman disetujui oleh pihak koperasi.
7. Dana pinjaman diterima karyawan.



Gambar2. Sequence Diagram Sistem Simpan Pinjam

Berdasarkan gambar 2 di atas sistem ini memiliki 3 aktor diantaranya:

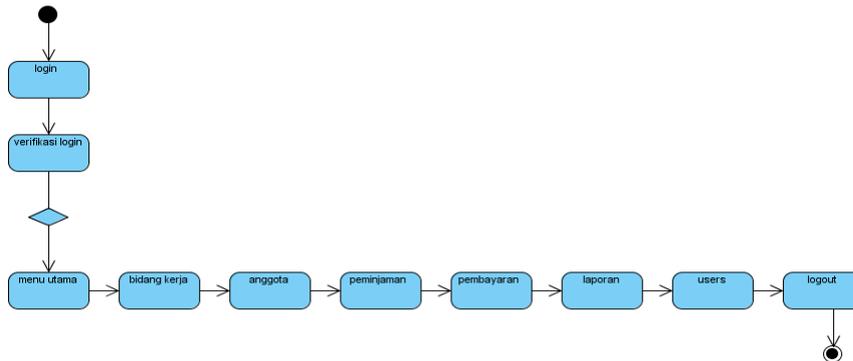
1. Karyawan mengambil formulir ke koperasi.
2. Karyawan mengisi formulir yang diberikan oleh koperasi.
3. Karyawan meminta tandatangan persetujuan pimpinan.
4. Karyawan mengembalikan formulir ke koperasi beserta persyaratan.
5. Formulir dan persyaratan di cek oleh pihak koperasi.
6. Pinjaman disetujui oleh pihak koperasi.
7. Dana pinjaman diterima karyawan.



Gambar3. Activity Diagram Sistem Simpan Pinjam

Berdasarkan gambar 3 di atas sistem yang berjalan memiliki 3 aktor diantaranya:

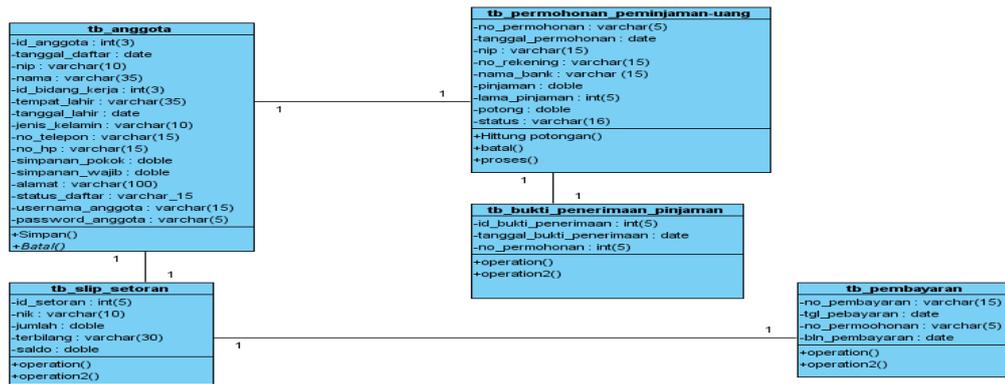
1. Karyawan mengambil formulir ke koperasi.
2. Karyawan mengisi formulir yang diberikan oleh koperasi.
3. Karyawan meminta tandatangan persetujuan pimpinan.
4. Karyawan mengembalikan formulir ke koperasi beserta persyaratan.
5. Formulir dan persyaratan di cek oleh pihak koperasi.
6. Pinjaman disetujui oleh pihak koperasi.
7. Dana pinjaman diterima karyawan.



Gambar4. State Chart Diagram Sistem Simpan Pinjam

Berdasarkan gambar4 state chart diagram ini terdapat :

- initial pseudo state, objek yang diawali.
- 10 state, nilai atribut dan nilai link pada suatu waktu tertentu, yang dimiliki oleh suatu objek tersebut.
- 1 decision node, untuk membuat keputusan.
- 1 final state, objek yang diakhiri.



Gambar 5.class diagram Simpan Pinjam

Berdasarkan gambar5.class diagram Simpan Pinjam ini terdapat :

- 5 class, himpunan dari objek-objek yang berbagi atribut serta operasi yang sama.
- 4 association, digunakan untuk memodelkan relasi di antara objek.

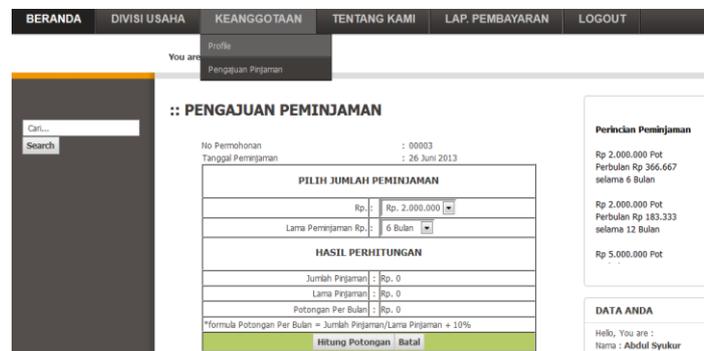
Rancangan User Interface Sistem Simpan Pinjam

Berikut ini tampilan Menu Login admin seperti gambar 6 di bawah ini.



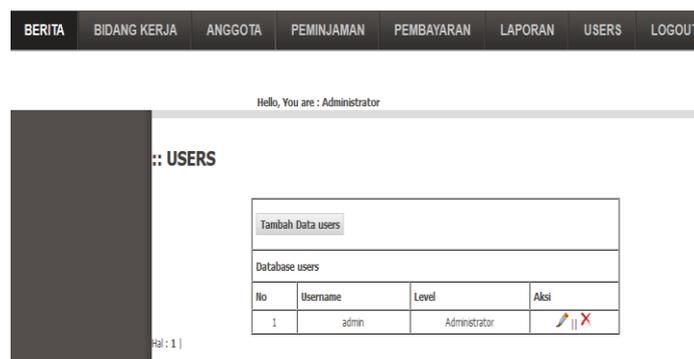
Gambar 6. Tampilan Menu Login Admin

Berikut ini tampilan Menu Peminjaman, dapat dilihat pada gambar 7 di bawah ini.



Gambar 7. Tampilan Menu Peminjaman

Berikut ini Tampilan Menu user seperti gambar 8 di bawah ini.



Gambar 8. Tampilan Menu User

Berikut ini Tampilan Menu Laporan Pembayaran yang dapat dilihat pada gambar 9 di bawah ini.

BERANDA DIVISI USAHA KEANGGOTAAN TENTANG KAMI LAP. PEMBAYARAN LOGOUT

You are here: Home

:: DATA PEMBAYARAN ANDA

Database Pembayaran Pinjaman Anda

Total Pinjaman Rp. 2.000.000, Lama Pinjaman : 6 Bulan
Tanggal Pengajuan : 15 Juni 2013

No Pembayaran	Tgl Pembayaran	Bln Pembayaran	Potongan (Rp.)
1 00002	01 Juli 2013	Juli 2013	Bulan ke 1 333.333
2 00001	01 Juni 2013	Juni 2013	Bulan ke 2 333.333
3 00003	01 Agustus 2013	Agustus 2013	Bulan ke 3 333.333
4 00004	01 September 2013	September 2013	Bulan ke 4 333.333
5 00005	01 Oktober 2013	Oktober 2013	Bulan ke 5 333.333
			Total Rp. 1.666.665

Perincian Pinjaman

Rp 2.000.000 Pot
Perbulan Rp 366.667
selama 6 Bulan

Rp 2.000.000 Pot
Perbulan Rp 183.333
selama 12 Bulan

Rp 5.000.000 Pot
Perbulan Rp 416.667

DATA ANDA

Hello, You are :
Nama : Abdul Syukur

Gambr 9. Tampilan Menu Laporan Pembayaran

KESIMPULAN

1. Dilihat dari sistem yang berjalan saat ini dirasa masih kurang baik dikarenakan masih menggunakan sistem manual dengan cara pembuatan laporan menggunakan *Microsoft Excel*.
2. Sistem yang berjalan belum dapat mengelola data dengan efektif dan efisien, sehingga dapat menyajikan laporan yang diperlukan membutuhkan waktu yang sedikit lama dan kurang akurat.
3. Dibutuhkan sistem informasi yang berbasis komputerisasi dengan menggunakan bahasa pemrograman *web server-side* yang bersifat *open source*. Agar dapat menyelesaikan laporan-laporan simpan pinjam koperasi demi terciptanya laporan yang efektif dan efisien.

DAFTAR PUSTAKA

1. Bunafit Nugroho, (2004), *Aplikasi Pemrograman web Dinamis Php dan Mysql*, Ed 1, Cet 1, Gava Media, Yogyakarta.
2. Djon Irwanto, S.Kom., MM (2006) *Perancangan Objek Oriented Software dengan UML* ED 1, Cet 1, Andi Yogyakarta
3. Gordon B. Davis, (2005), *Management Information System : Conceptual Foundation, Structures, and Development*, Capital Market, New York
4. Jogianto HM, (2005), *Analisa Dessain Dan Sistem Informasi Pendekatan Terstruktur Teori Bisnis dan Praktek Aplikasi Bisnis*, Ed 3, Cet 4, Andi Offset, Yogyakarta
5. Sidik, Betha. Ir. *MySQL Untuk Pengguna, Administrator, dan pengembang aplikasi Web*. Informatika, Bandung.
6. Posted, (2008), *Sistem Informasi Manajemen*, ED 1, Cet 2, Bumi Aksara, Jakarta.
7. Teguh Wahyono, (2004) *Sistem Informasi Konsep Dasar, Analisis Desain Dan Implementasi*, Edisi I, Graha Ilmu, Yogyakarta.
8. Tata Sutabri, (2005), *Sistem Informasi Manajemen*, Erlangga, Surabaya.

Studi Level Daya Pada Perangkat Zigbee Untuk Kelayakan Aplikasi *Realtime Monitoring*

Sugondo Hadiyoso¹⁾, Achmad Rizal²⁾, Suci Aulia³⁾, M. Sofie⁴⁾

^{1,3} Fakultas Ilmu Terapan, Universitas Telkom

email: sugondo@telkomuniversity.ac.id, suciaulia@telkomuniversity.ac.id

² Fakultas Teknik Elektro, Universitas Telkom

email: achmadrizal@telkomuniversity.ac.id

⁴ Akademi Teknik Elektro Medik Semarang

email: msofie.ms@gmail.com

ABSTRAK

ZigBee sebagai salah satu protokol pengiriman data, telah banyak digunakan pada aplikasi sistem monitoring, kontrol, dan *wireless sensor node (WSN)*. *ZigBee* memiliki banyak keunggulan dibandingkan dengan komunikasi *Bluetooth* ditinjau dari jarak transmisi, kemudahan konfigurasi dan mendukung berbagai topologi jaringan. Karena keunggulannya tersebut, diprediksi *ZigBee* menjadi modalitas utama yang mendukung aplikasi *ubiquitous network*. Banyak studi yang telah dilakukan untuk menganalisis performansi *ZigBee* diantaranya jarak pengiriman, *delay* pengiriman, sistem *routing* dan konsumsi daya. Pada penelitian ini, dilakukan studi mengenai level daya minimum dan pengaruhnya terhadap jarak dan *delay*. Dari sini akan diketahui berapa level daya minimum yang harus terpenuhi agar *ZigBee* dapat digunakan untuk aplikasi *monitoring realtime* dengan jarak paling optimum. Implementasi dilakukan menggunakan 2 (dua) buah perangkat *ZigBee* dengan konfigurasi *point to point*. Dari hasil pengujian diperoleh level daya minimum yang harus dicapai untuk semua skenario pengujian adalah -83 sampai -85 dBm. Jarak maksimum yang dicapai untuk masing-masing skenario adalah 30 meter (skenario 1), 30 meter (skenario 2) dan 60 meter (skenario 3).

Kata kunci : *ZigBee*, *Wireless Sensor Node*, level daya, *realtime*

1. PENDAHULUAN

Aplikasi *Wireless Sensor Node (WSN)* telah banyak dikembangkan terutama untuk mendukung sistem monitoring dan kontrol jarak jauh. Banyak media yang dapat digunakan untuk mendukung aplikasi tersebut diantaranya *Bluetooth*, *Wireless LAN*, *RF* modul dan *ZigBee*. Dari beberapa perangkat tersebut, *ZigBee* paling banyak digunakan pada *WSN* karena konfigurasinya mudah untuk berbagai topologi jaringan, area cakupan luas dan konsumsi daya rendah. Karena keunggulan yang dimilikinya, diprediksi *ZigBee* akan menjadi modalitas *transceiver* utama pada aplikasi *WSN*.

Penelitian telah banyak dilakukan untuk menguji performansi *ZigBee* baik secara simulasi maupun implementasi *hardware*. Beberapa penelitian yang dilakukan diantaranya: jarak dan pengiriman, *delay* pengiriman, algoritma *routing* dan konsumsi daya, namun dilakukan melalui simulasi. Pada penelitian yang dilakukan oleh Suryani, dilakukan simulasi performansi *ZigBee* pada aplikasi *Wireless Body Area Network (WBAN)* [1].

Pada penelitian ini dilakukan pengujian mengenai level daya minimum yang harus terpenuhi agar *ZigBee* dapat bekerja secara optimal untuk aplikasi *real time monitoring*. Pengujian dilakukan pada tingkat *hardware* dengan skenario konfigurasi *point to point*. Pekerjaan yang dilakukan meliputi perancangan perangkat keras sistem minimum *ZigBee*, pembuatan program untuk memproses level daya terima dan pengujian performansi. Perangkat *ZigBee* yang digunakan adalah *XBee Series 2* dengan daya pancar maksimum 2 mW.

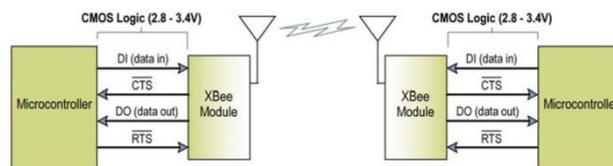
Secara runtut akan dijelaskan pada bagian berikutnya terdiri dari: bagian 2 dijelaskan teori *ZigBee* dan *delay* pada aplikasi *real time*, bagian 3 berisi penjelasan perancangan

sistem dan skenario pengujian, bagian 4 berisi hasil dan diskusi, dan kesimpulan terdapat pada bagian 5.

2. TEORI DASAR

2.1 ZigBee

Zigbee merupakan perangkat *wireless tranceiver* menggunakan frekuensi radio yang berfungsi untuk komunikasi data dua arah[2]. ZigBee menggunakan standar IEEE 802.15.4 sebagai protokol komunikasinya. Salah satu modul komunikasi ZigBee yang paling banyak dijumpai dipasaran adalah Xbee buatan Digi International. Xbee merupakan sebuah modul RF *transceiver* menggunakan standar protokol ZigBee dan frekuensi kerja 2,4 GHz dengan antarmuka komunikasi serial UART sehingga lebih mudah diintegrasikan dengan mikrokontroler [3]. Pada penelitian ini digunakan modul Xbee series 2 yang dikonfigurasi untuk komunikasi *point to point*. Xbee tersebut memiliki daya pancar 2 dBm dengan sensitivitas minimum -96 dBm. Konfigurasi Xbee dengan mikrokontroler dapat dilihat pada Gambar 1 berikutnya *hardware* Xbee series 2 dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 1. Konfigurasi X-Bee dengan Mikrokontroler[3]



Gambar 2. Hardware Xbee Pro Series 2[4]

2.2 ARDUINO

Arduino adalah sistem minimum mikrokontroler yang bersifat *open source* dimana didalamnya terdapat sebuah *chip* mikrokontroler AVR ATMEGA untuk membuat berbagai aplikasi elektronika[5]. Pemrograman dilakukan melalui *software open source* Arduino menggunakan standar bahasa C secara sederhana karena didalamnya sudah disediakan fungsi-fungsi khusus untuk memudahkan pemrogram. Beberapa keunggulan Arduino diantaranya:

1. Tidak memerlukan perangkat *programmer* karena didalamnya sudah terdapat *bootloader* untuk menangani pemasukan program dari komputer.
2. Menggunakan USB untuk antarmuka dengan komputer.
3. Memiliki library lengkap untuk mendukung berbagai aplikasi program.
4. Dukungan modul shield untuk berbagai aplikasi.

Pada penelitian ini digunakan Arduino UNO untuk antarmuka dengan Xbee. Sistem Minimum Arduino dapat dilihat pada Gambar 3 berikut.



Gambar 3. Arduino UNO[5]

2.3 DELAY

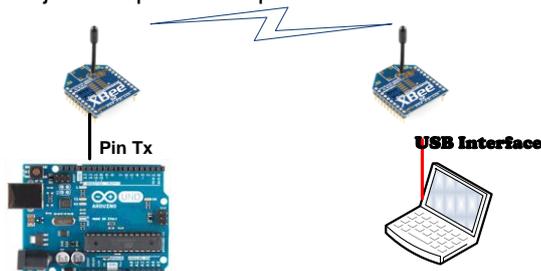
Delay adalah selang waktu yang dibutuhkan dari mulai data dikirim sampai data diterima[6]. Delay merupakan salah satu parameter yang menentukan kualitas suatu jaringan. Terdapat 3 jenis delay yang diukur pada jaringan diantaranya: delay propogasi, delay transmisi dan delay antrian. Jenis delay yang diukur pada penelitian ini adalah delay propogasi. Delay propogasi adalah waktu yang dibutuhkan untuk melewati paket data/informasi pada media transmisi. Menurut ITU-T standarisasi delay dapat dilihat pada Tabel 1 berikut[6].

Tabel 1. Standarisasi Delay ITU-T

Kategori Delay	Delay
Baik	< 150 ms
Cukup	150 ms s/d 400 ms
Buruk	> 400 ms

3. DESAIN SISTEM

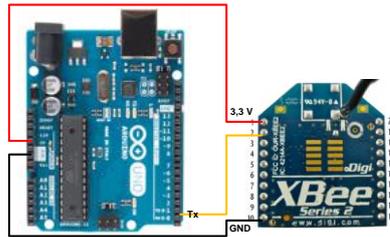
Sistem yang direalisasikan untuk pengujian terdiri dari *hardware* dan *software*. *Hardware* terdiri dari sistem minimum arduino dan rangkaian pendukung XBee. Pada bagian *software* digunakan untuk memprogram arduino agar dapat berkomunikasi dengan XBee. Topologi jaringan yang digunakan dalam pengujian adalah *point to point* dimana pada sisi penerima terhubung dengan komputer dan bagian pengirim terhubung dengan mikrokontroler. Secara jelas dapat dilihat pada Gambar 4 berikut.



Gambar 4. Desain Sistem

3.1 Perancangan Bagian Pengirim

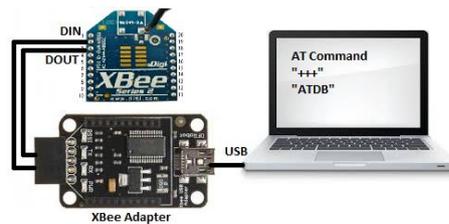
Bagian pengirim terdiri dari arduino yang diintegrasikan dengan *transmitter* XBee yang dihubungkan melalui *shield* XBee. Pada bagian ini, mikrokontroler diprogram untuk mengirimkan suatu text secara serial melalui pin Tx ke modul XBee yang selanjutnya ditransmisikan ke modul XBee penerima. Gambar 5 menunjukkan koneksi antara arduino dengan XBee.



Gambar 5. Koneksi Arduino dengan XBee

3.2 Perancangan Bagian Penerima

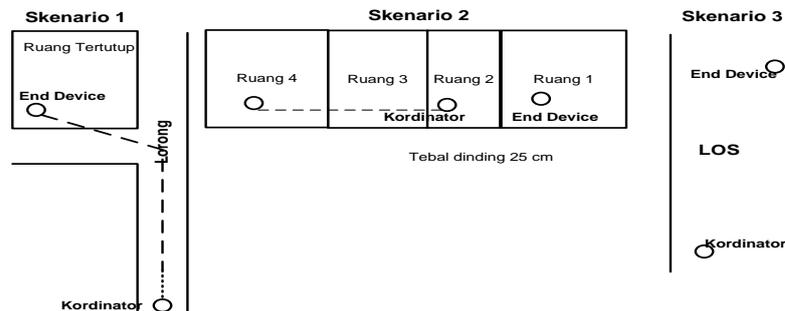
Bagian penerima terdiri dari sebuah PC yang terkoneksi dengan XBee penerima. Fungsi PC disini untuk mengirimkan sebuah perintah AT Command ke modul XBee untuk mendapatkan nilai *Received Signal Strength Indicator* (RSSI). Perintah tersebut adalah mengirimkan text “+++” kemudian diikuti dengan pengiriman “ATDB”. Nilai RSSI yang didapatkan dalam satuan dBm berupa nilai heksadesimal. Perlu dilakukan konversi menjadi desimal agar mudah dianalisis. Sebagai contoh: 37 heksadesimal = 55 desimal. Jadi level RSSI sama dengan -55 dBm. Gambar 6 berikut menunjukkan konfigurasi PC dengan modul XBee.



Gambar 6. Koneksi PC dengan XBee

3.3 Skenario Pengujian

Terdapat tiga (3) skenario pengujian yang dilakukan, masing-masing ditunjukkan pada Gambar 7 berikut. Setiap skenario pengujian, dilakukan pengukuran level daya dan delay pengiriman data. Pengukuran dilakukan untuk mengetahui berapa level daya minimum yang masih dapat diterima agar komunikasi dapat berjalan secara *real time*.



Gambar 7. Skenario Pengujian

4. ANALISIS DAN DISKUSI

Setelah dilakukan perancangan dan realisasi sistem, selanjutnya dilakukan pengujian untuk mendapatkan level daya terima minimum yang harus terpenuhi agar XBee dapat berkomunikasi secara *real time*. Berikut hasil pengujian untuk masing-masing skenario.

4.1 Skenario Pertama

Pada skenario pertama, perangkat *end device* berada pada suatu ruangan dan kordinator berada diluar ruangan. *End device* berfungsi untuk mengirimkan data, pada saat bersamaan kordinator melakukan pengukuran level RSSI. Berikut hasil pengukuran RSSI terhadap delay yang dihasilkan ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Pengujian Skenario Pertama

RSSI (dBm)	Delay Rata-rata (ms)	Jarak (m)
-60	0	8
-62	0	12
-70	0	15
-72	0	20
-78	0	25
-83	100	30
-92	300	35
-94	1300	40

Pada skenario pertama, level terima minimum yang harus dicapai agar XBee dapat digunakan untuk aplikasi *real time* sesuai ITU-T dengan kategori baik adalah -83 dBm dengan jarak maksimum 30 meter. Selebihnya XBee masih dapat menerima data namun delay yang dihasilkan besar.

4.2 Skenario Kedua

Pada skenario kedua, perangkat *end device* dan kordinator berada pada 3 ruangan yang berbeda. Hasil pengujian ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Pengujian Skenario Kedua

Ruang	RSSI (dBm)	Delay Rata-rata (ms)	Jarak (m)
2	-62	0	10
	-73	0	18
	-77	0	25
3	-84	0	30
	-90	300	35
4	-94	>2000	40

Pengujian skenario kedua, pada level RSSI -94 dBm, kordinator masih dapat menerima data namun delay yang dihasilkan lebih dari 2ms dengan jarak transmisi hingga 40 meter. Dengan jarak yang sama, pada skenario 1, delay yang dihasilkan lebih kecil dibandingkan skenario kedua. Ini dikarenakan pengaruh halangan/*obstacle* pada skenario 2 lebih banyak yang menyebabkan terjadinya *multipath fading*.

4.3 Skenario Ketiga

Pada skenario ketiga, perangkat *end device* dan kordinator berada pada satu tempat yang saling tampak pandang. Hasil pengujian ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Pengujian Skenario Kedua

RSSI (dBm)	Delay Rata-rata (ms)	Jarak (m)
-56	0	10
-62	0	20
-68	0	30
-72	0	40
-76	0	50
-85	100	60
-94	1100	70

Dari hasil pengujian skenario ketiga, XBee dapat mengirimkan paket secara *real time* pada level daya minimum -84 dBm dengan jarak transmisi 60 meter. Pada level terima -94 dBm, data masih dapat diterima namun komunikasi tidak berjalan secara *real time*.

5. Kesimpulan

Dari hasil implementasi dan pengujian yang telah dilakukan. Dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Jarak maksimum yang dicapai dengan kategori delay sangat baik untuk masing-masing skenario pengujian adalah 30 meter (skenario 1), 30 meter (skenario 2) dan 60 meter (skenario 3)
2. Level daya minimum yang harus dicapai untuk aplikasi *real time* adalah -83 sampai -85 dBm pada jarak transmisi yang berbeda-beda sesuai kondisi ruangan. Nilai *delay* yang dihasilkan pada kondisi tersebut adalah <150 ms.
3. Pada level daya -94 dBm, data masih dapat diterima namun memiliki delay >1000 ms.
4. Jika mengacu pada spesifikasi *data sheet*, nilai sensitifitas yang seharusnya dapat dicapai adalah -96 dBm namun kondisi ini tidak dapat tercapai. Hal ini dapat terjadi karena pengaruh kondisi lingkungan pengukuran atau pengarahannya yang tidak tepat.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Suryani, Vera dan Rizal, Achmad, "Analisis Kelayakan Penggunaan Protokol Wireless Untuk Transmisi Data Pada Wireless Body Area Network (WBAN)", Proceeding Konferensi Nasional Sistem Informasi, STIMIK Potensi Utama, Medan, 2011.
- [2] Hadiyoso, Sugondo dan Aulia, Suci, "*Multipoint to Point EKG Monitoring Berbasis ZigBee*", Proceeding SNATI, UII Yogyakarta, 2014.
- [3] _____, "Datasheet XBee, "Konfigurasi XBee," [online] Tersedia di https://www.sparkfun.com/datasheets/Wireless/Zigbee/XBee_Datasheet.pdf [diakses 12 Maret 2014].
- [4] _____, "XBee Pro S2, "Hardware XBee S2" [online] tersedia di <http://www.mindkits.co.nz/store/communication/xbee-2mw-wire-antenna-series-2-zb> [diakses tanggal 10 Maret 2014].
- [5] _____, "Sistem minimum Arduino UNO," [online] tersedia di <https://www.sparkfun.com/products/11021> [diakses 25 Juni 2014].
- [6] Putra, Heri Yuliansyah, "*Analisis Quality of Service (QOS) Jaringan LAN Pada Lembaga Badan Pusat Statistik Di Sumatera Selatan*", Tugas Akhir. Universitas Bina Darma, Palembang, 2013.

Pemanfaatan Limbah Karung Goni sebagai Alternatif Bahan Baku Tekstil untuk Produk Kerajinan

Fajar Ciptandi

Program Studi Kriya Tekstil dan Mode, Universitas Telkom

Email: fajar.ciptandi@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini berfokus pada pemanfaatan limbah karung goni yang kualitas serta nilai jualnya dianggap rendah agar dapat menghasilkan material tekstil alternatif untuk dijadikan bahan baku produk kerajinan tekstil. Selama ini limbah karung goni hanya berakhir sebagai limbah padat yang tidak dimanfaatkan kembali. Padahal jika dilihat dari karakter fisik dari limbah karung goni tersebut seharusnya masih dapat dilakukan upaya untuk memperpanjang usia produktifitas karung goni tersebut. Proses penelitian ini menggunakan metode eksperimentatif dengan tahapan awal yaitu persiapan serat, meliputi scouring dan bleaching. Selanjutnya serat limbah karung goni tersebut diproses ke tahap eksperimen pemintalan benang tekstil dan pengembangan variasi struktur tekstilnya menggunakan teknik tenun ATBM. Melalui pendekatan ilmu desain dan kriya tersebut akan dihasilkan sebuah trend material yang menjadi alternatif bahan baku tekstil nusantara dan menunjang terciptanya berbagai produk tekstil dan kerajinan yang inovatif.

Kata kunci: Limbah, karung goni, *single yarn*, ATBM, kerajinan tekstil

1. PENDAHULUAN

Sejak tahun 1978 pemerintah telah menggalakan produktifitas karung goni melalui Program Intensifikasi Serat Karung Rakyat (ISKARA). Namun akhir-akhir ini penggunaan karung goni telah tersaingi oleh bahan baku industri lain yang lebih prospektif dan bernilai ekonomi tinggi seperti karung dari bahan plastik. Hal ini berdampak terhadap permintaan bahan baku karung goni yang mengalami penurunan dari yang awalnya mampu mencapai 90.000 ton serat/tahun, kini hanya hanya 60.000 ton serat/tahun saja. Bahkan beberapa pabrik karung di Delanggu yang dulu menjadi pusat produksi karung nasional akhirnya tak mampu lagi bertahan hingga terpaksa gulung tikar.

Hal ini menyadarkan bahwa pentingnya memberikan nilai tambah dalam produksi karung goni ini, sehingga diharapkan hal tersebut akan mampu memberikan manfaat lebih dibandingkan sebelumnya. Jika selama ini siklus produksi karung goni adalah: Petani→produksi serat→produksi karung→dilempar ke pasar, maka dapat dilakukan proses tambahan yang bertujuan untuk meningkatkan nilai jual dan produktifitas dari serat goni tersebut. Serat karung goni yang sudah tidak prima lagi kondisinya diolah kembali untuk mengembalikan struktur seratnya dan diproses hingga mampu menghasilkan sebuah material tekstil yang baru dengan standard kualitas baik. Dengan demikian hasil produksi tersebut dapat dilemparkan kembali ke pasar berupa luaran produk yang telah mengalami peningkatan kualitas dari segi desain dan juga nilai ekonomi. Melalui penelitian ini diharapkan dapat ditemukan bahwa limbah karung goni pun masih memiliki potensi besar untuk dikembangkan dan menjadi alternatif untuk pengembangan produk tekstil khususnya untuk produk kerajinan.

Namun dalam upaya inovasi tersebut terdapat tantangan yang perlu dihadapi, mengingat bahwa karung goni disamping keunggulan yang dimilikinya ternyata memiliki kekurangan. Berikut beberapa alasan mengapa karung goni dianggap sebagai produk dengan tingkat produktifitas yang rendah dan tidak potensial:

1. Karung goni memiliki keunggulan yaitu memiliki kekuatan yang baik serta permukaannya berpori-pori. Namun, diluar dari itu terdapat beberapa hal yang menjadi kelemahan karung goni, yaitu kemampuan produksinya yang rendah serta nilai jualnya yang relatif lebih tinggi dibandingkan dengan karung plastik. Hal ini dikarenakan produksi karung plastik sudah pada tingkat marsinal dengan menggunakan mesin berat, sementara karung goni masih dibuat semi marsinal dan membutuhkan lebih banyak tenaga kerja serta waktu yang lama.
2. Berdasarkan aspek fungsi, karung goni memiliki keunggulan dibandingkan dengan karung plastik. Namun, untuk menciptakan sebuah produk yang dapat terus bertahan terhadap permintaan pasar yang senantiasa terus berkembang, maka dirasakan perlu ada penambahan nilai lain selain sekedar aspek fungsi. Dalam kajian kriya dan desain, sebuah produk dapat meningkat nilainya jika diberikan penambahan nilai estetika. Karung goni hingga saat ini masih dibuat secara generik dan homogen dengan mengedepankan nilai fungsinya saja tanpa memiliki nilai estetika. Sehingga untuk upaya meningkatkan nilai tambahnya dapat dilakukan dengan menciptakan produk inovatif yang mengandung kedua nilai tadi, yaitu fungsi dan estetika. Hal ini dapat dilakukan pada tahap setelah nilai fungsi goni sebagai karung telah habis, sehingga limbahnya dapat diolah menjadi produk alternatif lain yang potensial.

2. PEMBAHASAN

Upaya untuk memberikan peningkatan terhadap nilai tambah limbah karung goni dilakukan melalui beberapa tahapan eksperimen, yaitu antara lain:

a. Tahap Persiapan / *Preparation*

Tahap persiapan ini dimaksudkan untuk mengkondisikan serat agar siap untuk dilakukan proses pengolahan selanjutnya. Terdapat beberapa tahapan kerja yang perlu dilakukan secara sistematis dalam tahap ini, antara lain:

- Tahap Perendaman benang goni dalam larutan organik.

Tahap ini bertujuan untuk membasahi serat dan membuka pori-pori serat agar memudahkan pada saat proses pembersihan. Untuk teknis pengerjaannya adalah dengan merendam benang goni ke dalam campuran larutan organik dengan air untuk membersihkan serat dari jenis kotoran berukuran besar maupun kecil yang menempel pada permukaannya.



Gambar 1: Proses perendaman benang goni dalam larutan organik

- Tahap *Scouring*

Proses *Scouring* merupakan proses penting dalam pengolahan serat, dimana berfungsi untuk menghilangkan kotoran berukuran besar maupun kecil yang menempel pada permukaan dan pori-pori serat sekaligus menghilangkan kandungan lignin yang merupakan zat pembuat serat kaku. Dengan proses ini serat yang dihasilkan akan lebih bersih dan lembut. Akan dilakukan eksperimen

hingga mendapatkan kualitas serat optimal. Eksperimen resep yang digunakan untuk proses ini antara lain:

Tabel 1: Komposisi perbandingan resep *scouring*

RESEP 1	RESEP 2	RESEP 3
1.5 gram/liter (soda as)	5 gram/liter (soda as)	10 gram/liter (soda as)
2.5 mililiter/liter (teepol)	5 mililiter/liter (teepol)	10 mililiter/liter (teepol)
5 liter air, 100 gram serat kenaf	5 liter air, 100 gram serat kenaf	5 liter air, 100 gram serat kenaf
Waktu 30 menit	Waktu 30 menit	Waktu 30 menit



Gambar 2: Foto proses *scouring* benang limbah karung goni

- Proses *Bleaching*: Merupakan proses optional dalam pengolahan serat. Tujuan dari proses ini adalah untuk memutihkan serat agar jika akan dilakukan proses pewarnaan warna yang dihasilkan akan tampak lebih maksimal. Dalam eksperimen ini akan dilakukan proses *bleaching* untuk mengetahui kemampuan serat kenaf dalam menyerap zat warna. Resep yang digunakan pada proses ini antara lain:

Tabel 2: Komposisi perbandingan resep *bleaching*

RESEP 1	RESEP 2
2.5 mililiter/liter (H ₂ O ₂)	5 mililiter/liter (H ₂ O ₂)
2.5 mililiter/liter (Na Silikat)	5 mililiter/liter (Na Silikat)
2.5 mililiter/liter (teepol)	5 mililiter/liter (teepol)
2.5 liter air, 100 gram serat	5 liter air, 100 gram serat
Waktu 30 menit	Waktu 30 menit



Gambar 3: Foto proses *bleaching* benang limbah karung goni

Setelah melalui proses *preparation scouring* dan *bleaching* diperoleh kualitas serat yang lebih baik dibandingkan dengan kualitas limbah goni sebelumnya. Serat yang dihasilkan ini tidak berbau, pegangannya terasa lebih lembut, bersih tanpa kotoran pasir dan debu, warnanya putih dan merata, serta struktur seratnya pun lebih rapi.

Hasil Sampel Tekstil

Dari serat yang telah dihasilkan tersebut maka selanjutnya adalah proses pembuatan prototype tekstil menjadi lembaran kain. Untuk membuat sampel tekstil ini diperlakukan dengan teknik *Crochet* menggunakan alat bantu berupa hakpen. Teknik sebagai salah satu teknik untuk mencoba membuktikan tentang kemungkinannya menghasilkan sebuah lembaran tekstil yang baru dengan karakteristik yang berbeda.



Gambar sampel tekstil dengan eksperimen teknik *crochet*

KESIMPULAN

Sebagaimana dipaparkan dalam bab latar belakang, bahwa jika tetap bertahan dengan produk berupa karung goni tanpa ada inovasi pengolahan lanjutannya, maka lambat laun produktifitasnya akan terancam. Selain itu karung goni hanya akan berumur pendek dengan menjadi limbah yang kemudian tidak memiliki nilai manfaat lagi. Dan penelitian ini telah berhasil menciptakan satu bentuk sampel kain yang memiliki kualitas lebih baik dibandingkan sebelumnya yang mampu memberikan sebuah harapan untuk terciptanya sebuah produk tekstil yang lebih inovatif lagi. Pengujian yang telah dilakukan berhasil menghasilkan sebuah metode sederhana mengenai sistematika proses pengolahan limbah serat karung goni. Dan ini dapat dijadikan acuan karena teknologi yang digunakan telah disesuaikan dengan kebutuhan serta kemampuan masyarakat saat ini.

Penelitian ini merupakan upaya untuk mengembangkan dan memberikan nilai tambah terhadap limbah karung goni berbahan baku serat jute menjadi alternatif tekstil baru yang memiliki kualitas lebih baik dan bernilai ekonomis. Perancangan ini diharapkan dapat meningkatkan produktifitas karung goni agar tak berakhir hanya sebagai limbah setelah tidak lagi dapat digunakan. Penelitian ini diprediksi dapat menjadi dasar untuk membangkitkan eksistensi serat dalam negeri sebagai alternatif bahan baku tekstil, sehingga akan memberi dampak besar bagi perekonomian dan industri kreatif. Dari apa yang telah dihasilkan pada penelitian ini telah diperoleh peningkatan kualitas serat serta pengaplikasiannya menjadi sampel tekstil, sehingga mulai terbuka gambaran tentang masa depan serat jute ini menjadi sebuah produk inovatif yang bernilai jual tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

1. Marjani, Sudjindro. Purwati R.D. 2009. *Daya Hasil Galur-Galur Di Lahan Podsolik Merah Kuning*. Jurnal Littri vol 15(2). Balai Penelitian Tanaman Tembakau dan Serat.
2. [Sudjindro](#). 2007. [Peluang dan Tantangan Pemanfaatan Tanaman Serat Alam Sebagai Bahan Baku Tekstil Di Indonesia](#). Makalah Prosiding Lokakarya Nasional Kapas dan Rami p.157-166. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan.
3. Prasetyowibowo, Bagas. 1998. *Desain Produk Industri*. Bandung: Yayasan Delapan Sepuluh.
4. Santoso, Budi. 2009. *Teknik Budi Daya Varietas Baru Kenaf Di Lahan Bonorowo, Podsolik Merah Kuning, dan Gambut*. Monograf Balittas Kenaf. Balai Penelitian Tanaman Tembakau dan serat.
5. Black, Sandy. 2011. *Eco-Chic, The Fashion Paradox*, Black Dog Publishing, Limited London, UK

Implementasi Model View Controller (Mvc) Pada E-Learning Man 1 Pangkalan Balai Dengan Metode Prototyping Berbasis Web

Ari Muzakir¹, Irwansyah²

¹ Universitas Bina Darma, Jl A Yani No 12 Palembang,
ariemuzakir@mail.binadarma.ac.id

² Universitas Bina Darma, Jl A Yani No 12 Palembang,
irwansyah@mail.binadarma.ac.id

ABSTRAK

Berbagai metode pembelajaran saat ini menjadi hal yang terus dicanangkan agar proses penyampaian pengetahuan menjadi lebih mudah dan maksimal. Teknologi informasi juga berperan sangat penting dalam proses pendistribusian pengetahuan, dalam hal ini melalui pembelajaran online atau e-learning. Selama ini proses belajar mengajar di Madrasah Aliyah Negeri (MAN) 1 Pangkalan Balai masih menggunakan model konvensional. Jika salah satu antara guru dengan siswa tidak hadir, maka secara otomatis kegiatan belajar mengajar akan terganggu. Salah satu metode pengajaran berbasis teknologi yang berkembang saat ini adalah e-learning. E-learning dapat mempermudah serta membantu para guru dalam mendistribusikan bahan ajar tanpa harus ada dikelas. Guru juga akan diberikan kemudahan dalam manajemen kemajuan belajar siswa dengan adanya fitur yang disediakan. Dengan menerapkan konsep model view controller (MVC) didalam e-learning ini, diharapkan proses pengembangan fitur dari sistem dapat dilakukan dengan mudah ditambah dengan metode prototyping dalam pengembangan sistem. Prototyping dipilih dalam penelitian ini karena selama proses pembuatan e-learning antara pengguna dan pengembang dapat secara langsung berinteraksi, sehingga diharapkan terciptanya sistem e-learning yang sesuai dengan keinginan pengguna.

Kata Kunci: model view controller, e-learning, prototyping

1. Pendahuluan

Seiring dengan perkembangan teknologi informasi yang semakin pesat, kebutuhan akan suatu konsep dan mekanisme belajar mengajar berbasis teknologi informasi menjadi tidak terelakkan lagi. Konsep yang dikenal dengan sebutan pembelajaran *online* (*e-Learning*) ini membawa pengaruh terjadinya proses transformasi pendidikan konvensional ke bentuk digital, baik secara isi dan sistemnya. Saat ini konsep *e-learning* sudah banyak diterima oleh masyarakat dunia, terbukti dengan maraknya implementasi *e-Learning* di lembaga pendidikan maupun industri. Namun masih banyak sekolah-sekolah yang belum mengimplementasikan media pembelajaran secara *online* ini diinstansinya, salah satunya yaitu Mandrasah Aliyah Negeri 1 (MAN1) Pangkalan Balai.

Madrasah Aliyah Negeri 1 (MAN1) Pangkalan Balai merupakan salah satu sekolah menengah tingkat atas atau setara dengan Sekolah Menengah Atas (SMA) atau Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) yang berstatus sekolah negeri yang ada di kota Pangkalan Balai. MAN1 Pangkalan Balai berdiri pada tahun 1997 yang dibangun diatas

tanah wakaf dari pemerintah desa Pangkalan Balai seluas 10.000M². Dengan salah satu misi yang ada di MAN 1 Pangkalan Balai yaitu meningkatkan prestasi akademik siswa dalam mencapai target nilai ujian nasional dan meningkatkan keterampilan siswa dalam bidang IPTEK dan IMTAQ. Saat ini, MAN 1 Pangkalan Balai dikepalai oleh Hazdi, S.Pd dan website resmi dapat dilihat di <http://www.manpaba.sch.id>.

Selama ini, semua proses pembelajaran di MAN 1 Pangkalan Balai masih bersifat konvensional, dengan kata lain bahwa proses belajar mengajar antara siswa dengan guru hanya dapat dilakukan dengan syarat terjadinya pertemuan antara siswa dengan guru di dalam kelas. Jika pertemuan antara siswa dengan guru tidak terjadi maka secara otomatis proses pembelajaran pun tidak dapat dilaksanakan.

Selain itu proses transfer ilmu pengetahuan hampir sepenuhnya dilakukan di dalam kelas yang menyebabkan transfer ilmu pengetahuan bisa terlambat jika pertemuan tidak terjadi. Keadaan seperti ini sangat jelas dapat menghambat proses pembelajaran di MAN 1 Pangkalan Balai yang dapat berakibat berkurangnya pemahaman siswa terhadap suatu materi pelajaran.

Di sisi lain MAN 1 Pangkalan Balai belum mempunyai suatu sarana untuk mengelola dan memudahkan dalam penyebaran artikel, makalah, maupun ilmu pengetahuan lain yang lebih interaktif khususnya di bidang teknologi informasi yang ditujukan untuk memberikan pendidikan gratis bagi masyarakat umum. Maka perlu dibuat suatu aplikasi e-Learning berbasis web yang dapat diakses kapan saja dan dimana saja sehingga mendukung proses pendidikan di MAN 1 Pangkalan Balai serta mempermudah dalam penyebaran ilmu pengetahuan kepada masyarakat umum.

E-Learning adalah sistem pendidikan yang menggunakan aplikasi elektronik untuk mendukung pengembangan kegiatan belajar mengajar dengan media *internet*, *intranet* atau media jaringan komputer lain (Siahaan, 2002). Dengan *e-Learning* memungkinkan terjadinya proses pendidikan tanpa melalui tatap muka langsung dan pengembangan ilmu pengetahuan kepada siswa bisa dilakukan dengan mudah.

Dalam proses pengembangan *e-learning* tersebut dibutuhkan sebuah metode pengembangan sistem yang digunakan sebagai acuan dalam proses pengembangan. Metode yang digunakan adalah menggunakan *prototyping*. Cakupan aktivitas dari *prototyping model* terdiri dari :

1. Mendefinisikan objektif secara keseluruhan dan mengidentifikasi kebutuhan yang sudah diketahui.
2. Melakukan perancangan secara cepat sebagai dasar untuk membuat *prototype*.
3. Menguji coba dan mengevaluasi *prototype* dan kemudian melakukan penambahan dan perbaikan-perbaikan terhadap *prototype* yang sudah dibuat.

Sedangkan dalam melakukan pengkodean atau pemrograman *e-learning* ini menggunakan konsep *model view controller* (MVC). Konsep MVC mengakibatkan kode program terbagi menjadi tiga kategori (Radek, 2009), antara lain yaitu:

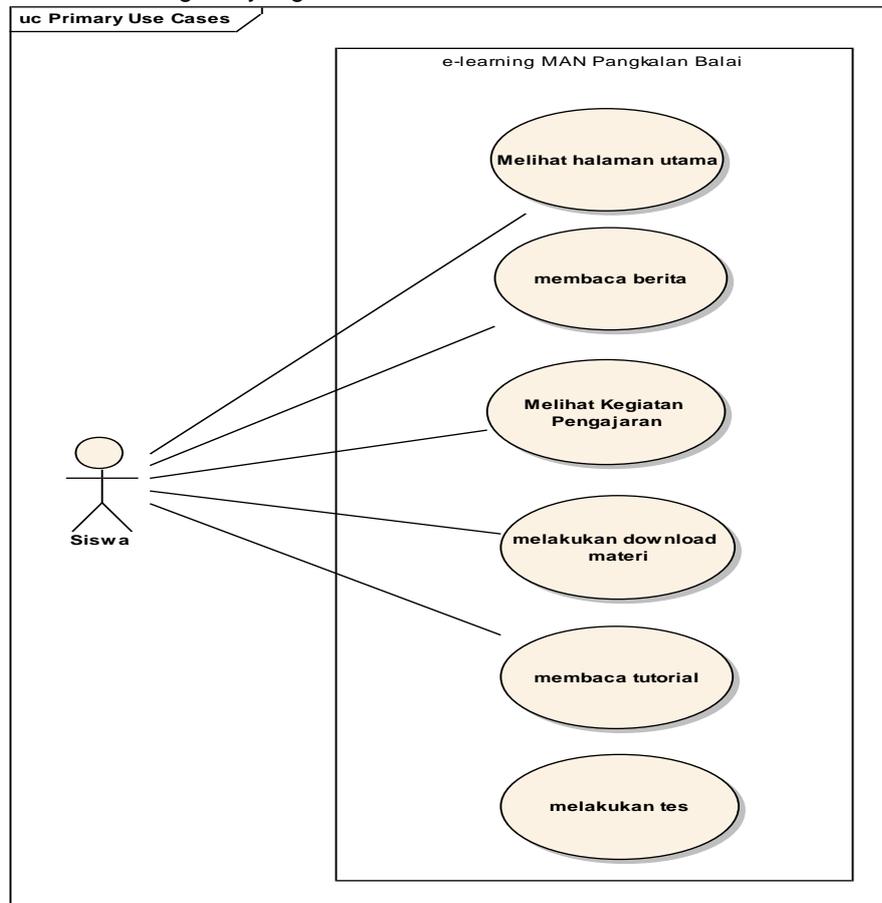
1. *Model*. Kode program (berupa *Object Oriented Programming* (OOP) *code*) yang digunakan untuk memanipulasi *database*.
2. *View*. Berupa *template* html/xhtml atau php dimana terjadi interaksi langsung dengan pengguna. Merepresentasikan bagaimana data ditampilkan.
3. *Controller*. Kode program (berupa OOP *class*) yang digunakan untuk mengontrol aliran aplikasi (sebagai pengontrol *Model* dan *View*) Allen, (2008).

Berdasarkan latar belakang di atas, maka perumusan masalah yang akan dikaji dalam penelitian ini adalah “ Bagaimana mengimplementasikan *e-learning* berbasis *model view controller* (MVC) dengan metode *prototyping* berbasis web? ”

2. Pembahasan

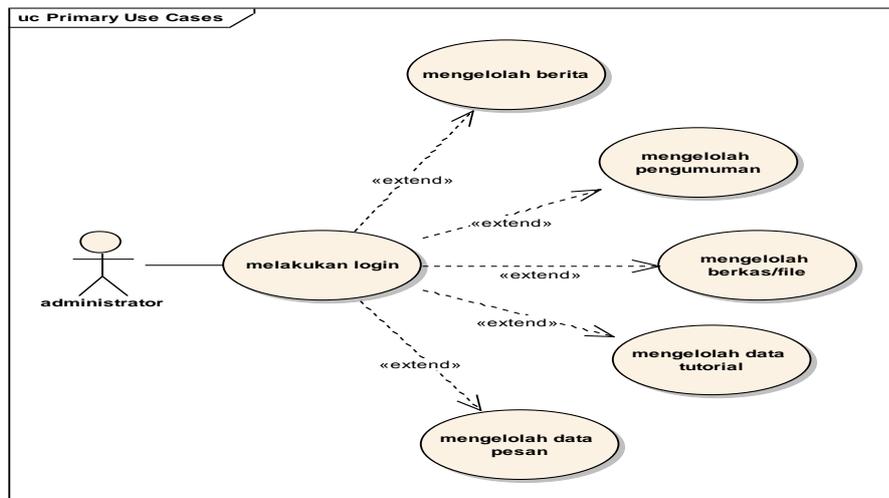
2.1 Perancangan E-Learning

E-Learning Berbasis *Model View Controller (MVC)* Pada Man 1 Pangkalan Balai dirancang untuk mengimplementasikan konsep *Model View Controller (MVC)*. Diaman konsep *Model View Controller (MVC)* menekankan pada object oriented programming. Maka dalam perancangan ini digunakan unified modeling language (UML) sebagai alat perancangan proses. Pembentukan perancangan dilakukan dengan tahapan melakukan analisis yang menghasilkan hasil analisis berupa use case diagram. Terlihat pada gambar 1 adalah use case diagram yang dihasilkan.



Gambar 1 Use Case Diagram Siswa

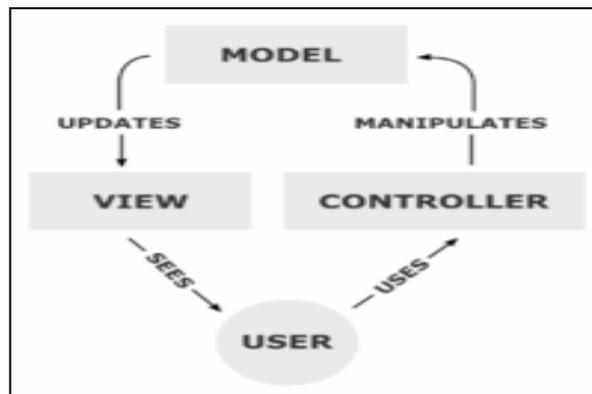
Selain dari aktivitas yang dimiliki oleh siswa terdapat juga aktivitas yang dilakukan oleh administrator sebagai pengelola dari *E-Learning* Berbasis *Model View Controller (MVC)* Pada Man 1 Pangkalan Balai. Pada gambar 2 terlihat aktivitas administrator yang ditunjukkan use case diagram administrator.



Gambar 2 Use Case Diagram Administrator

2.2 Implementasi E-Learning

Implementasi *E-Learning* yang dilakukan dengan *Model View Controller (MVC)* menghasilkan sebuah e-learning yang dapat dipergunakan sebagai salah satu cara pembelajaran bagi siswa sehingga dapat menjadi media yang dapat diakses kapan dan dimana saja. Hasil implementasi e-learning ini berdasarkan *Model View Controller (MVC)*.



Gambar 3 Model View Controller Baihaqi (2013)

Hasil implementasi e-learning yang telah diimplementasikan dapat dilihat pada gambar 4. Fasilitas yang ada pada e-learning antara lain adalah materi pelajaran, tutorial dan latihan soal.



Gambar 4 Hasil Implementasi *E-Learning*

3. Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Implementasi *Model View Controller (MVC)* pada *E-Learning* Pada Man 1 Pangkalan Balai memiliki 24 menu dan sub menu yang berisikan informasi tentang pendukung pembelajaran di MAN 1 Pangkalan Balai.
2. Implementasi *E-Learning* Berbasis *Model View Controller (MVC)* Pada Man 1 Pangkalan Balai Dengan Metode *Prototyping* Berbasis *Web* yang dihasilkan dapat menjadi salah satu cara penyampaian materi pelajaran yang baru.
3. *E-Learning* pada Man 1 Pangkalan Balai selain dikembangkan dengan *Model View Controller (MVC)* juga menggunakan *OOP (Object oriented programming)* sehingga muda untuk digunakan kembali pengkodeaanya.

Daftar Pustaka

1. Allen ,2008, Pengertian Model View Controller. Diakses 9 November 2013 dari <http://library.binus.ac.id/eColls/eThesis/Bab2/2012-1-00075-IF%20Bab%202.pdf>
2. Baihaqi, P.A (2013), Practical PHP: CodeIgniter, Doctrine TWIG, Elex Media Komputindo, Jakarta.
3. Hakim .2010. Pengertian CodeIgniter. Diakses 9 November 2013 dari <http://library.binus.ac.id/eColls/eThesis/Bab2/2011-1-00153-IF%20BAB%202.pdf>.
4. Radek Stepan. (2009). "Kreus CMS & Fari MVC Framework, Dissertation Candidate

Analisa Trend Costume Jewelry Sebagai Akibat Dari Dinamika Perubahan Gaya Hidup Masyarakat

Arini Arumsari

Telkom University, Jl. Telekomunikasi No. 1 Bandung, arini@tcis.telkomuniversity.ac.id

ABSTRAK

Busana dan aksesoris busana merupakan hal yang tidak dapat dipisahkan dalam kehidupan manusia. Selain fungsi utama pakaian sebagai pelindung dan penutup tubuh, juga karena lewat busana dan aksesoris busana, orang dapat mengekspresikan jati diri, identitas, pendapat dan selera. Busana juga merupakan hal yang paling mudah terlihat atau dinilai oleh orang lain maka setiap orang selalu berusaha tampil sebaik mungkin walaupun dengan cara dan selera masing-masing. Mulai dari mengolah model pakaian, gaya, warna, bahan, motif juga pelengkap dan aksesoris yang digunakan supaya busana yang dikenakan semakin baik.

Saat ini aksesoris fashion yang pada awalnya berfungsi sebagai pelengkap busana, sama pentingnya dengan busana itu sendiri. Atau besar kemungkinan sudah terjadi pergeseran bahwa pelengkap busana itu sudah dianggap lebih penting dan lebih digemari daripada busana utama. Hal ini dapat terlihat dari semakin maraknya industri fashion yang hanya memproduksi aksesoris saja, tanpa memproduksi atau menjual produk busana.

Dari sekian banyak jenis aksesoris fashion yang berkembang saat ini yang menarik dan menjadi trend yaitu costume jewelry. Costume jewelry adalah salah satu jenis dari jewelry atau perhiasan yang dibuat dari berbagai material yang tidak harus merupakan logam atau batu mulia seperti halnya pada fine jewelry. Costume jewelry dibuat dan dipakai dengan tujuan untuk memenuhi keinginan manusia dalam tampil sebaik mungkin dalam ranah budaya populer.

Maka tujuan dari penelitian ini adalah membuat pemetaan klasifikasi aksesoris fashion di Indonesia sebagai salah satu analisa teoritik dari perkembangan fashion sebagai produk budaya. Ditengah masih kurangnya studi teoritis tentang perkembangan fashion di Indonesia. Sementara makin banyak dan berkembangnya bidang keilmuan yang berhubungan dengan fashion ini. Dan secara khusus menganalisa dan memprediksi bagaimana perkembangan costume jewelry sebagai bagian dari dinamika industri fashion supaya tidak hanya menjadi fenomena sesaat saja.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode gabungan antara kualitatif dan kuantitatif. Metode kualitatif dilakukan untuk mendapatkan data tentang landasan teori fashion dan aksesoris fashion secara umum dan berbagai faktor yang mempengaruhi perkembangan fashion dan aksesoris fashion di Indonesia pada khususnya. Metode kuantitatif dilakukan untuk data tentang perkembangan aksesoris fashion terutama costume jewelry tersebut dengan penghitungan secara statistika.

Kata kunci: costume jewelry, aksesoris busana, fashion

1. Pendahuluan

Dari sekian banyak jenis aksesoris fashion yang berkembang saat ini seperti tas, sepatu (*footwear*), perhiasan (*jewelry*), *hairpiece*, dan lain-lain yang saat ini menarik dan menjadi trend yaitu *costume jewelry*. *Costume jewelry* adalah salah satu jenis dari *jewelry* atau perhiasan yang dibuat dari berbagai material yang tidak harus merupakan logam atau batu mulia seperti halnya pada *fine jewelry*. *Costume jewelry* dibuat dan dipakai

dengan tujuan untuk memenuhi keinginan manusia dalam tampil sebaik mungkin dalam ranah budaya populer.

Salah satu hal unik lainnya dari *costume jewelry* ini yaitu, *costume jewelry* diklaim sebagai '*wearable art*', dikarenakan keotentikan dari sebuah *costume jewelry* ini dianggap sebanding dengan keotentikan dari sebuah karya seni. *Costume jewelry* dibuat oleh jeweller sama seperti karya seni dibuat oleh seniman, yaitu merupakan sebuah ungkapan jiwa dari pembuatnya dan dibuat dengan keahlian tinggi dan juga material terbaik. Yang membedakan adalah *costume jewelry* dapat dipakai atau memiliki nilai fungsional, sedangkan karya seni tidak bisa dipakai atau tidak memiliki nilai fungsional.

Dari latar belakang penelitian diatas maka dalam *costume jewelry* terdapat 4 hal yang menjadi unsur pembangunnya yaitu:

1. *Designer* atau *jeweller*.
Designer atau *jeweller* adalah pembuat atau perancang dari *costume jewelry*.
2. *Material*,
Material yang digunakan dalam pembuatan *costume jewelry* terdiri dari berbagai material dalam cakupan yang luas. Mulai dari batu mulia dan logam mulia sampai dengan kayu, plastik, bahan tekstil, benang dan lain-lain.
3. *Craftmanship*
Proses pembuatan *costume jewelry* sangat membutuhkan *craftmanship* yang tinggi, mulai dari proses perancangan sampai ke proses produksi untuk menghasilkan produk *costume jewelry* yang berkualitas baik dan otentik. *Craftmanship* ini harus dimiliki baik oleh designer maupun oleh artisan jika designer tidak mengerjakan sendiri produknya. *Buyer*
Peran *buyer* bukan hanya sebagai pembeli tetapi juga pemakai dan pengoleksi dari sebuah karya *costume jewelry*
4. *Value*
Value atau nilai dari sebuah karya *costume jewelry* ini tidak hanya terdiri dari nilai ekonomi saja, tetapi juga nilai estetika dan juga nilai filosofi. Ketiga nilai ini sangat penting untuk terdapat di dalam sebuah karya *costume jewelry*.

Dari data yang didapat diatas, maka yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah bagaimana unsur-unsur diatas saling berhubungan dan saling mempengaruhi perkembangan *costume jewelry* tersebut. Unsur-unsur tersebut juga saling mempengaruhi dan membentuk gaya hidup masyarakat dan menjadi bagian dalam dinamika industri fashion

2. Pembahasan

Berdasarkan Kamus Besar Bahasa Indonesia, aksesoris pakaian berarti: *barang yg berfungsi sebagai pelengkap dan pemanis busana*. Adapun klasifikasi aksesoris busana berdasarkan fungsinya menurut Gini S Frings dalam bukunya 'Fashion from Concept to Consumer' yaitu:

1. *Eye wear*
2. *Headpiece*
3. *Jewelry*

Pengklasifikasian *jewelry* terbagi lagi menjadi dua, yaitu:

- a. Klasifikasi *jewelry* berdasarkan fungsi atau pemakaiannya
Adapun klasifikasi *jewelry* berdasarkan fungsi atau pemakaiannya adalah:
 1. Kalung (*necklace / neckpiece*)
 2. Gelang (*bracelet*)
 3. Cincin (*ring*)
 4. Anting (*earring*)
 5. Bros (*brooch*)
- b. Klasifikasi *jewelry* berdasarkan material dan proses pembuatannya:
Adapun klasifikasi *jewelry* berdasarkan material dan proses pembuatannya yaitu:
 1. *Fine Jewelry*, yaitu perhiasan yang dibuat dari batu dan logam mulia. Dengan teknik pengolahan logam ataupun batu mulia tersebut yang cukup rumit dan mahal. Sehingga produk *fine jewelry* sangat mahal
 2. *Costume Jewelry*, *costume jewelry* terdiri dari 2 jenis yaitu:
 - a. *Fashion Jewelry*
 - b. *Traditional Jewelry*
Material dan teknik pembuatan dari *costume jewelry* ini sangat bervariasi mulai dari plastik, benang, kaca, kayu, batu, akrilik, kulit, tekstil dan lain-lain dengan teknik pembuatan yang sangat beragam juga tergantung material yang diolahnya.
 3. *Bridge Jewelry*
Klasifikasi perhiasan jenis ini dapat dikategorikan sebagai *costume jewelry* dengan material dan teknik produksi yang lebih mahal karena menggunakan campuran logam mulia atau batu mulia.
 4. *Bag*
 5. *Shoes*

Costume Jewelry

Pada pembuatan *costume jewelry*, bahan yang digunakan sangat bervariasi, dari bahan-bahan tradisional seperti emas, perak, mutiara dan batu mulia, untuk bahan-bahan baru, seperti kristal, plastik, resin, *polymer clay*, karet, keramik, tekstil, biji, bunga kering dan banyak lagi.

Costume jewelry khususnya dari Indonesia mengikuti perkembangan dan selera zaman secara dinamis. Bentuk dan desain dari *costume jewelry* tersebut terdiri dari variasi yang tak berujung ataupun tak ada habisnya. Desainer perhiasan telah memiliki kebebasan yang tak terbatas untuk menciptakan bentuk dan dalam penggunaan bahan untuk desain mereka. Banyak kreasi dari desainer ini terinspirasi oleh perhiasan tradisional daerah di Indonesia. Hal ini dilatarbelakangi oleh kebudayaan kita yang sangat kaya, termasuk juga dalam hal busana dan aksesoris atau perhiasan yang digunakannya. Kekayaan jenis perhiasan ini dapat menjadi sumber inspirasi yang sangat berharga. Berikut contoh perhiasan-perhiasan tradisional Indonesia:



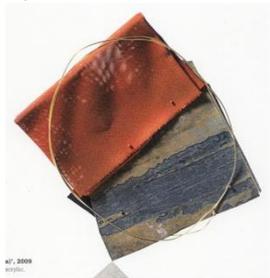
Berbagai Perhiasan Tradisional Indonesia
 Sumber: Buku Exotic Jewelry of Indonesia
 (2013)

Jika dilihat dari gambar-gambar diatas, perhiasan-perhiasan tradisional tersebut biasanya digunakan pada saat-saat tertentu, misalnya upacara adat, upacara pernikahan, upacara keagamaan dan acara-acara lainnya dimana penggunaan perhiasan ini utamanya adalah sebagai bagian dari keharusan untuk menjalankan sebuah kegiatan atau prosesi. Dapat juga untuk menunjukkan status social atau peran seseorang dalam kegiatan tersebut. Penggunaan perhiasan tradisional tersebut bukan karena ingin mempercantik diri atau berdandan. Seperti yang dilakukan masyarakat modern saat ini.

Sementara saat ini selain menciptakan atau merancang perhiasan menggunakan bahan-bahan tradisional seperti emas, perak, mutiara, dan batu mulia, desainer modern yang juga beralih ke bahan-bahan baru yang semakin berkembang dan tidak terbatas. Mulai dari bahan-bahan yang bias kita dapat dari alam Indonesia yang kaya ini seperti kayu, batu, biji-bijian, kerang, kulit hewan dan lain-lain. Dan juga bahan-bahan buatan seperti kristal, plastik, berbagai jenis olahan logam, resin, akrilik, keramik, kaca, dan masih banyak lagi.



Perhiasan yang terbuat dari akrilik, karya Adam Paxon
 Sumber: Buku Collect Contemporary Jewelry



<p>Perhiasan yang terbuat dari akrilik dan resin, karya Peter Chang Sumber: Buku Collect Contemporary Jewelry</p>	<p>Perhiasan yang terbuat dari keramik, kaca dan logam. Karya Zoe Arnold Sumber: Buku Collect Contemporary Jewelry</p>	<p>Perhiasan yang terbuat dari jala, enamel dan akrilik. Karya Annamaria Zanella Sumber: Buku Collect Contemporary Jewelry</p>
--	--	--



Perhiasan yang terbuat dari benang nilon, karya Nora Fok
 Sumber: Buku Collect Contemporary Jewelry

Berdasarkan studi literature dan observasi yang dilakukan, jika dilihat dari karya-karya pada jeweler diatas. Sangat terlihat bahwa perhiasan-perhiasan yang mereka buat berasal dari material-material yang sangat beraneka ragam dan dengan teknik pembuatan yang beragam pula. Konsep yang mereka usung dalam merancang perhiasannya pun sangat beragam, bukan hanya untuk memenuhi nilai estetika atau fungsional saja, tetapi juga nilai-nilai lainnya. Konsep ataupun ide yang sangat khas dari pada jeweler ini merupakan pengaruh dari banyaknya desainer perhiasan ini yang merupakan lulusan sekolah fashion ataupun seni.

Sementara itu di Indonesia sudah banyak desainer fashion yang mengkhususkan diri untuk merancang produk perhiasan saja. Sementara sebelumnya biasanya desainer fashion lebih memilih untuk merancang busana (pakaian), sementara perhiasan hanya menjadi pelengkap saja. Seperti misalnya Rinaldy A Yunardi.

Berikut contoh karya dari Rinaldy A Yunardi :



Sumber: <http://the-leonardi.com/blog/?p=1998>

Bermunculannya jewelry desainer ataupun jewelry brand saat ini juga tidak hanya terjadi pada lapisan desainer ataupun brand besar dalam skala nasional. Tetapi juga desainer local. Malah perkembangan jewelry khususnya costume jewelry lebih marak lagi di kalangan local designer yang memang memproduksi produk fashion yang lebih custom dan variatif. Berikut contoh-contoh perhiasan karya local designer:



Kalung dari benang dan peralatan menjadit, karya Iliski Necklaces
 Sumber:
<http://iliskinecklaces.blogspot.com/>



Perhiasan dari kain dan benang, karya Amithevintagist
 Sumber:
 Dokumentasi pribadi



Perhiasan (bros) dari kain brokat, karya Llltspring
 Sumber:
 Dokumentasi Pribadi



Kalung dari kain perca dan kawat, karya Naini Design.
 Sumber: instagram @nainidesign



Kalung dari mie instan, resin dan plastik. Karya Mannequin Plastic
 Sumber: instagram @mannequinplastic

3. Kesimpulan

Maka kesimpulan dari penelitian ini adalah:

1. Perhiasan sebagai bagian dari aksesoris atau pelengkap busana sudah sangat berkembang. Adapun perkembangannya itu berdasarkan: fungsi pemakaian, material pembuat, teknik pembuatan juga nilai-nilai yang terkandung didalamnya.
2. Desainer atau seniman pembuat perhiasan, atau disebut juga dengan jeweler merupakan bagian yang penting. Atau bias dikatakan sudah menjadi pelaku utama dalam industry fashion seperti halnya juga perancang busana.
3. Perkembangan perhiasan ini terutama diakibatkan oleh perkembangan teknologi, gaya hidup dan juga selera masyarakat. Sehingga dimungkinkannya bentuk-bentuk baru yang semakin variatif.

Daftar Pustaka

1. Barnard, Malcolm. 1996. *Fashion Sebagai Komunikasi*, Yogyakarta: Jalasutra
2. Calasibetta, Charlotte Mankey & Phyllis Tortora. 2003. *Dictionary of Fashion*, London: Fairchild Publication Inc
3. Childers, Caroline. 2012. *International Jewelry: The original Annual of the World's Finest Jewelry*, New York: Tourbillon International
4. Fashion Pro. 2010. *Kamus Mode*, Jakarta: Dian Rakyat
5. Frings, Gini Stephens. 1987. *Fashion From Concept To Consumer*. New Jersey – USA : Prentice Hall, Inc
6. Hardy, Joana. 2012. *COLLECT Costume Jewelry*, London : Thames & Hudson Ltd
7. Ministry of Culture and Tourism Republic of Indonesia. *Indonesia Exotic Jewelry*
8. O'Hara, Georgina. 1989. *The Encyclopedia of Fashion*. London : Thames and Hudson Ltd

Analisis Kualitas Jaringan *Internet* Dengan Menggunakan Metode QOS (*Quality of Service*) pada Jardiknas *Schoolnet* SMU di Kota Palembang

Irwansyah¹, Helda yudiasuti²

¹ Universitas Bina Darma, Jl. A. Yani No.12 Palembang,
irwansyah@mail.binadarma.ac.id

² Universitas Bina Darma, Jl. A. Yani No.12 Palembang, helda@mail.binadarma.ac.id

ABSTRAK

*Penggunaan teknologi internet dalam dunia pendidikan merupakan bagian dari konsep teknologi pendidikan berupa media untuk memperlancar kegiatan proses belajar mengajar. Pada penelitian ini penulis memfokuskan penelitian hanya pada Jaringan Internet Jardiknas Schoolnet SMU yang ada di kota Palembang. Melalui Program Jardiknas schoolnet, siswa dapat mencari informasi dan referensi tugas yang diberikan oleh guru. Mengunduh teks, grafis, animasi, audio, atau video yang berkaitan dengan materi pembelajaran. Dengan begitu banyaknya aktifitas siswa terhadap penggunaan internet, ini akan berdampak pada kualitas jaringan jardiknas. Dengan menerapkan Metode QOS (*Quality of Service*) untuk mengetahui sejumlah faktor atau parameter yang mempengaruhi kualitas jaringan jardiknas schoolnet. Parameter QOS tersebut terdiri dari Bandwidth, throughput, Delay, Jitter dan Packet loss. Alat analisis yang akan digunakan dalam penelitian ini menggunakan bantuan software BizNet Speed Meter dan Axence Net Tools. Hasil pengukuran dari parameter QOS akan dibandingkan dengan standar pengukuran kualitas jaringan internet yang baku dari versi TIPHON. Dari hasil pengukuran ini bertujuan agar jaringan internet jardiknas dapat memberikan pelayanan yang baik terhadap pengguna atau siswa SMU di kota Palembang dan memberikan kontribusi positif kepada pemerintah sebagai penyelenggara program Jardiknas Schoolnet.*

*Kata kunci: Internet, Jardiknas, QOS (*Quality of Service*)*

1. Pendahuluan

Internet adalah suatu media informasi komputer global yang dapat dikatakan sebagai teknologi terancang abadi ini dibandingkan dengan media penyimpanan informasi yang lain seperti media elektronik dan media cetak, karena informasi pada internet tersebar luas didunia dan dapat diakses secara cepat dan dari mana saja. *Internet* berkembang sangat pesat dan akan terus mengalami pertumbuhan (Edhy Sutanta, 2005 : 13).

Salah satu dukungan pemerintah dalam penggunaan internet sebagai media pembelajaran yaitu dengan meluncurkan Program Jardiknas (Jaringan Pendidikan Nasional). Jardiknas adalah jejaring besar di Indonesia yang diakui oleh Dewan TIK Nasional sebagai salah satu dari 7 Flagship TIK Nasional. Jardiknas terdiri dari 4 zona jaringan meliputi : Jardiknas Kantor Dinas, Jardiknas Perguruan Tinggi (*INHERENT*), Jardiknas Sekolah (*Schoolnet*), dan Jardiknas Guru dan Siswa.

SMUN dan SMKN sebagai salah satu lembaga pendidikan menengah atas yang telah diperkenalkan dengan penggunaan teknologi komputer. Melalui Program Jardiknas

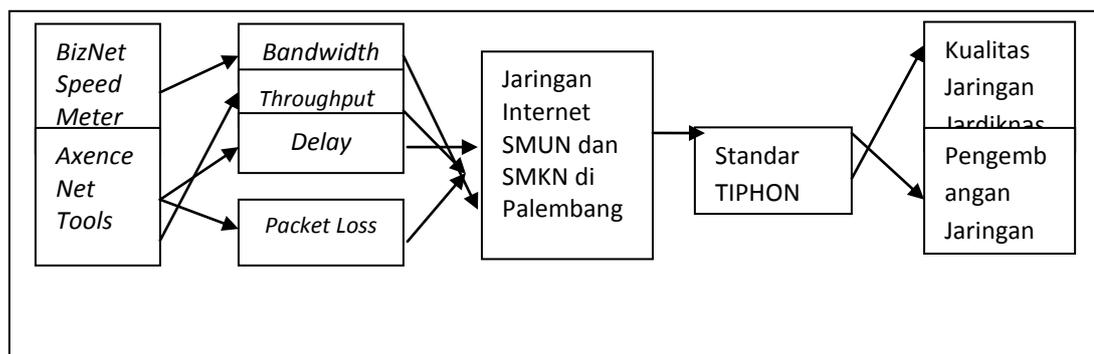
schoolnet, siswa dapat mencari informasi dan referensi tugas yang diberikan oleh guru. Mengunduh teks, grafis, animasi, audio, atau video yang berkaitan dengan materi pembelajaran. Mengunggah laporan karya ilmiah ke blog/web siswa, berkomunikasi melalui e-mail; dan berkolaborasi dengan siswa lain melalui mailing-list (milis).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kualitas jaringan *internet* Jardiknas Sekolah, dengan melakukan pengukuran menggunakan Metode QOS yang terdiri dari beberapa parameter yaitu *Bandwidth*, *Throughput*, *Delay*, dan *packet loss*. (Kamarullah 2009). Dari hasil pengukuran ini juga bertujuan agar jaringan internet jardiknas dapat memberikan pelayanan yang baik terhadap pengguna atau siswa SMUN dan SMKN di kota Palembang. Adapun alat analisis menggunakan software *BizNet Speed Meter* dan *Axence Net Tools*. Besaran pengukuran kualitas layanan yang dihasilkan alat analisis harus di penuhi menggunakan standar kualitas layanan yang baik menurut standar versi *TIPHON*.

2. Pembahasan

Model Penelitian

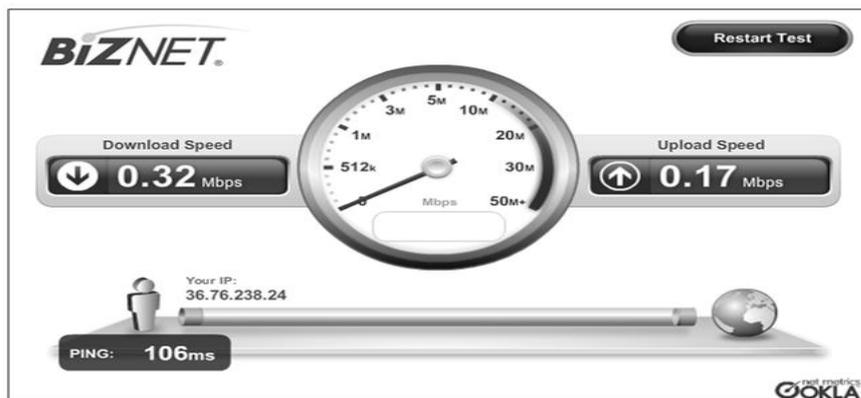
Dalam kerangka pemikiran penelitian ini parameter yang akan di ukur dan analisis terdiri dari *Bandwidth*, *throughput*, *Delay*, dan *Packet loss*, terhadap Trafik *Business Critical* atau jaringan Jardiknas Schoolnet, sehingga didapat besar kualitas layanan yang harus di penuhi atau yang memenuhi standar kualitas layanan yang baik menurut standar versi *TIPHON*. Kerangka pemikiran untuk Analisis QoS Jaringan *Internet* Jardiknas *Schoolnet* di kota Palembang ditampilkan berikut ini.



Untuk melaksanakan pengukuran, peneliti telah membuat jadwal pengukuran untuk masing masing sekolah, yang terdiri dari waktu jam sibuk dan jam tidak sibuk. Jam sibuk ini diartikan bahwa pengukuran dilakukan pada waktu bersamaan dengan siswa –siswi melaksanakan aktifitas pada Laboratorium. Sedangkan jam tidak sibuk peneliti mengukur pada waktu siswa – siswi tidak melakukan aktifitas di laboratorium.

Tools monitoring yang di gunakan untuk pengukuran parameter QoS yaitu *BizNET Speed Meter* untuk pengukuran parameter *bandwidth* dan *throughput*, *Axence NetTools Professional* untuk pengukuran parameter, *delay* dan *packet loss*.

Hasil Pengukuran Bandwith. Besarnya *bandwidth* untuk jaringan LAN di SMUN 04, SMKN 02 serta 04 mempunyai kapasitas yang sama yaitu 1 Mbps. Dengan koneksi internet sekolah tersebut menggunakan Telkom Speedy. Pada pengukuran *bandwidth* ini peneliti menggunakan software yang tersedia pada internet yaitu *BizNET Speed Meter*. Pengukuran yang peneliti yang lakukan pada waktu jam sibuk antara waktu belajar siswa jam 08.00 – 12.00. Dan jam tidak sibuk antara waktu jam 13.00 – 16.00 wib. Pengukuran juga dilakukan secara berulang – ulang dengan mengambil sampel pengukuran dengan hasil yang sama. Berikut contoh hasil pengukuran *Bandwith* dengan menggunakan *BizNET Speed Meter*.



Last Result:
 Download Speed: **321** kbps (40.1 KB/sec transfer rate)
 Upload Speed: **171** kbps (21.4 KB/sec transfer rate)
 Latency: **106** ms

Gambar 2 Hasil pengukuran Bandwidth dengan BizNET Speed Meter

Tabel.1 Pengukuran Bandwidth di SMUN 04

No.	Ruangan	Bandwidth (08.00-12.00)	Bandwidth (13.00-16.00)
1.	Laboratorium Internet	361 kbps	761 kbps
2.	Ruang Guru	382 kbps	782 kbps

Tabel.2 Pengukuran Bandwidth di SMKN 02

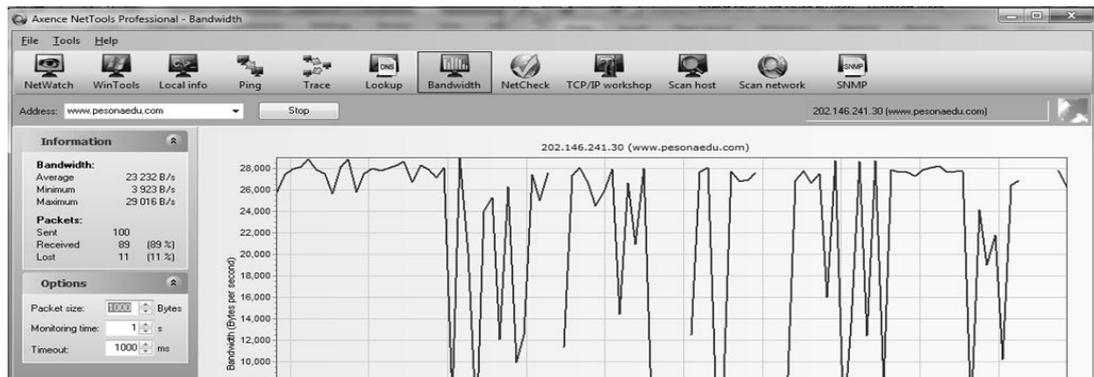
No.	Ruangan	Bandwidth (08.00-12.00)	Bandwidth (13.00-16.00)
1.	Laboratorium Internet	321 kbps	792 kbps
2.	Ruang Guru	377 kbps	786 kbps

Tabel.3 Pengukuran Bandwidth SMKN 04

No.	Ruangan	Bandwidth (08.00-12.00)	Bandwidth (13.00-16.00)
1.	Laboratorium Internet	372 kbps	943 kbps
2.	Ruang Guru	417 kbps	996 kbps

Dari hasil pengukuran bandwidth pada jam sibuk pada ketiga sekolah tersebut dihasilkan rata – rata bandwidth sebesar 360 kbps, sedangkan untuk jam tidak sibuk dihasilkan bandwidth rata – rata sebesar 900 kbps. Perbedaan hasil pengukuran ini terjadi dikarenakan pada waktu pengukuran jam sibuk semua siswa mengakses atau menggunakan internet.

Pengukuran throughput. Pada pengukuran ini, *throughput* jaringan LAN didefinisikan sebagai banyaknya paket yang diterima dari suatu kurun waktu tertentu. *Throughput* yang akan diukur pada sumber workstation dari masing – masing sekolah ke perangkat tujuan yaitu server pada alamat situs yang dituju. Adapun situs yang dituju seperti ; www.pesonaedu.com, fisikanet.lipi.go.id, ilmukomputer.com, indi-smart.com. Berikut contoh pengukuran *Throughput* dengan software *Axence NetTools Professional*.



Gambar. 4 Contoh pengukuran *throughput*

Tabel 4. Pengukuran *Throughput* di LAN SMUN 04

No.	Alamat Situs	Rata-rata (b/s)	Minimum (b/s)	Maksimum (b/s)
1	www.pesonaedu.com	23.232	3.823	29.016
2	www.fisikanet.lipi.go.id	23.108	4.518	29.271
3	www.ilmukomputer.com	5.897	2.435	6.967
4	www.indi-smart.com	25.521	4.440	29.982

Tabel 5. Pengukuran *Throughput* di LAN SMKN 02

No.	Alamat Situs	Rata-rata (b/s)	Minimum (b/s)	Maksimum (b/s)
1	www.pesonaedu.com	20.132	3.723	24.016
2	www.fisikanet.lipi.go.id	19.408	2.218	23.571
3	www.ilmukomputer.com	6.812	3.131	7.363
4	www.indi-smart.com	22.721	3.510	26.912

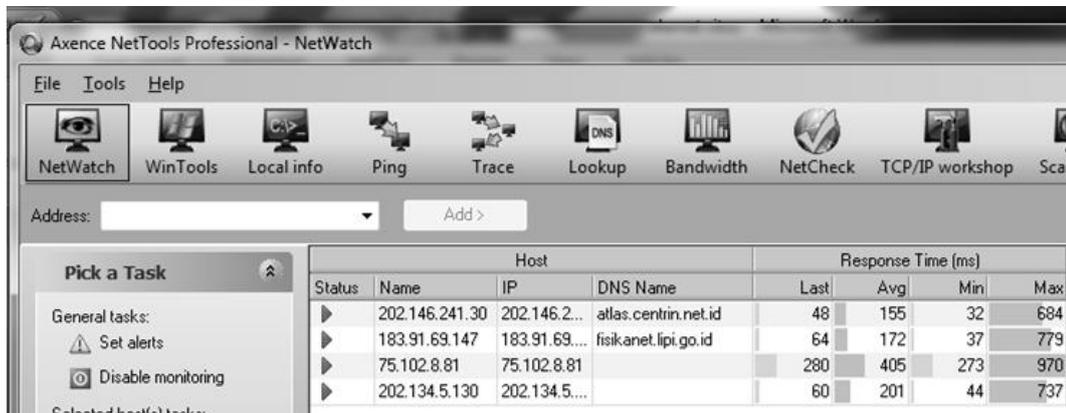
Tabel 6. Pengukuran *Throughput* di LAN SMKN 04

No.	Alamat Situs	Rata-rata (b/s)	Minimum (b/s)	Maksimum (b/s)
1	www.pesonaedu.com	24.131	3.899	29.716
2	www.fisikanet.lipi.go.id	22.601	4.118	28.072
3	www.ilmukomputer.com	4.117	2.011	5.509
4	www.indi-smart.com	24.550	5.341	29.920

Berdasarkan dari ketiga tabel diatas dapat di simpulkan bahwa untuk server www.ilmukomputer.com pada LAN SMKN 04 didapat nilai *throughput* rata-rata terendah sebesar 4.117 b/s dibanding dengan bandwidth tersedia yaitu 1 mbps.

Hasil Pengukuran *Delay*

Delay tersebut dapat diperoleh dengan cara mengolah *response time*. Untuk pengukuran delay ini peneliti mengukur enduser atau situs – situs pendidikan yang sering diakses oleh SMUN 04, SMKN 02 dan 04 yaitu www.pesonaedu.com, www.fisikanet.lipi.go.id, www.ilmukomputer.com, dan www.indi-smart.com. Adapun hasil pengukuran Delay ini dapat dilihat sebagai berikut :



Gambar. 5. Pengukuran Delay di SMUN 04

Delay dapat dipengaruhi oleh jarak, media fisik atau juga waktu proses yang lama dalam jaringan LAN. Menurut versi *TIPHON* (dalam Joesman 2008), sebagai standarisasi yang digunakan dalam pengukuran nilai delay, maka besarnya delay dapat diklasifikasikan sebagai kategori latensi sangat bagus jika $<150\text{ ms}$, bagus jika 150 ms s.d 300 ms , sedang jika 300 ms s.d 450 ms dan jelek jika $> 450\text{ ms}$. Dari hasil pengukuran ketiga sekolah tersebut didapatkan Delay yang paling besar yaitu pada SMUN 04 sebesar 402 ms. Menurut standar tiphon delay tersebut termasuk dalam kategori **SEDANG**.

Pengukuran Packet Loss. *Packet Loss*, merupakan suatu parameter yang menggambarkan suatu kondisi pengukuran pada jaringan LAN di SMUN dan SMKN yang menunjukkan jumlah total paket yang hilang. Untuk pengukuran *Paket Loss* ini peneliti juga mengukur enduser atau situs – situs pendidikan yang sering diakses oleh SMUN 04, SMKN 02 dan 04 yaitu www.pesonaedu.com, www.fisikanet.lipi.go.id, www.ilmukomputer.com, dan www.indi-smart.com. Pengukuran dilakukan dengan mengirimkan 150 paket data ke masing masing situs, dan berikut hasil pengukuran :



Gambar 6. Pengukuran Paket Loss di SMUN 04

3. Kesimpulan

Dari hasil pengukuran dan analisis QoS terhadap jaringan LAN pada SMUN 04, SMKN 02 dan 04 didapatkan kesimpulan :

1. Parameter QoS yang terdiri dari *bandwith*, *troughtput*, *delay*, dan *packet loss* untuk berpengaruh terhadap QoS jaringan LAN pada SMUN 04, SMKN 02 dan 04, terutama pada setiap situs yang diakses pada jam jam sibuk.
2. Faktor-faktor yang bisa mempengaruhi QoS jaringan LAN SMUN 04, SMKN 02 dan 04 adalah Kapasitas *Bandwidth* yang tersedia juga berpengaruh terhadap QoS.

Daftar Pustaka

1. Sutanta, Edhy (2004). "Komunikasi Data dan Jaringan Komputer". Yogyakarta: Graha Ilmu
2. Joesman 2008, *Simulasi Jaringan berbasis paket dengan memper-gunakan simulator OPNET*, 3 April 2008, viewed 11 November 2013, <http://joesman.wordpress.com>
3. Kamarullah, A. Hafiz 2009, 'Penerapan Metode Quality of Service pada Jaringan Trafic yang Padat', *Jurnal Jaringan Komputer Universitas Sriwijaya*,

Faktor Pembiasaan Individu Dalam Proses Penyatuan (*Infusion*) Sistem Informasi Akademik Berbasis *Web* (Studi Kasus Pada Universitas Setia Budi Surakarta)

Didik Setyawan¹⁾

¹⁾Universitas Setia Budi Surakarta
Email: didik_feusb@yahoo.co.id

Abstract

This study aimed to identify factors that support infusion process of Web-Based Academic Information System (SiAkad) and to identify adaptation behavior path in overcoming problem (coping) of Web-Based Academic Information System (SiAkad). This study was also identifying the difference among Web-Based Academic Information System (SiAkad) on each research objects.

This study used qualitative research method and case study approach. The main case was Web-Based Academic Information System (SiAkad) and sub-cases were all of five faculties and other university's unit that using Web-Based Academic Information System (SiAkad). Data was compile using several techniques, i.e observation, documentation, focus-group discussion, and interview. Data was analyzed with arranging, shorting, grouping, coding, and categorizing by in order to draw conclusion.

The result shows that the main factor of infusion process of Web-Based Academic Information System (SiAkad) applied in Setia Budi University is organizational driven. The path of individual adaptation to overcome problem (coping) of Web-Based Academic Information System (SiAkad) at Setia Budi University start from using, individual was only using Web-Based Academic Information System (SiAkad) on fiturs and tasks required. User have done behavioral change into cognitive behavior by doing valuation process of Web-Based Academic Information System (SiAkad) in Setia Budi University, and then by doing learning process in using Web-Based Academic Information System (SiAkad). There was no differentiation among the infusion process of Web-Based Academic Information System (SiAkad) at Setia Budi University on every research objects.

Keyword: using, infusion, adaptation behavior, information system

1. Latar Belakang

Penyatuan (*infusion*) sistem informasi (SI) dalam organisasi adalah penting untuk implementasi sistem informasi (Beaudry dan Pinsonneault, 1999). Pada tingkatan penyatuan (*infusion*) SI tinggi (i.e. menggunakan berbagai fungsi-fungsi MRP) terkatung pada ketertarikan diri individu dan perilaku politik daripada interaksi kecocokan tugas-teknologi (Beaudry dan Pinsonneault, 1999). Cooper dan Zmud (1990) dan Zmud dan Apple (1992) berargumen bahwa faktor penggunaan saja tidak cukup untuk meningkatkan kinerja individu secara signifikan tetapi juga membutuhkan SI menyatu atau melekat dengan sistem kerja (Cooper dan Zmud, 1990).

Pada tingkatan individu, penyatuan (*infusion*) SI terjadi jika pemakai teknologi secara aktif terlibat dalam mengubah kebiasaan pekerjaan, rutinitas, dan teknologi diri sendiri untuk mencapai tingkatan produktivitas yang hanya menguji pola temporal dari

adaptasi (Tyre dan Orlikowski, 1994), perilaku adaptasi (Beaudry dan Pinsonneault, 2005), dan struktural dan kinerja dampak dari adaptasi (Majchrzak et al., 2000). Maka pendekatan Beaudry dan Pinsonneault (2005) tentang proses adaptasi individu yang berdasarkan pada teori penyelesaian masalah (*coping theory*) sebagai suatu mekanisme teoritis untuk memahami kecenderungan pemakai SI dan reaksi-reaksi adoptif pada proses penyatuan (*infusion*) SI dengan sistem kerja dapat digunakan untuk mengidentifikasi permasalahan-permasalahan sekaligus solusi dalam proses penyatuan (*infusion*) SI.

Proses penyatuan (*infusion*) SI menyediakan kerangka untuk memahami ketertarikan isu-isu pemanfaatan sistem informasi setelah beradaptasi pada organisasi. Penyatuan (*infusion*) SI memunculkan faktor-faktor yang mendorong terjadinya penyatuan (*infusion*) SI di organisasi industri (manufaktur) namun faktor-faktor yang mendorong proses penyatuan (*infusion*) SI di organisasi pendidikan masih terbatas dan akan menjadi menarik untuk diteliti.

Penggunaan Sistem Informasi

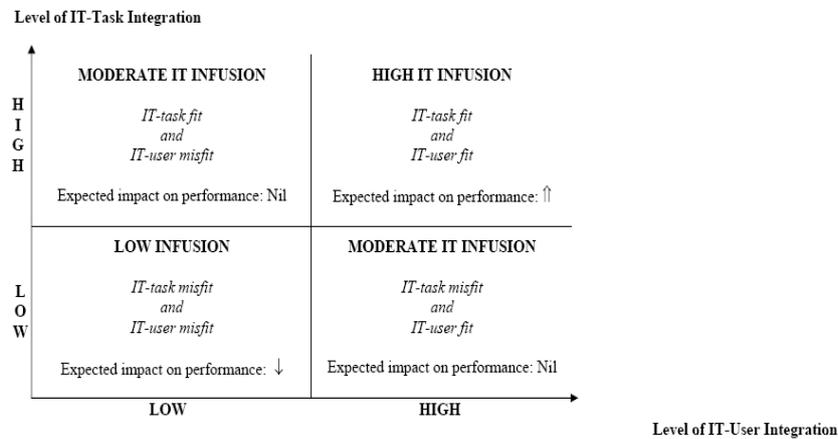
Penggunaan sistem informasi (*IS use*) adalah salah satu yang paling penting dan frekwensi merupakan konstruk penelitian dalam literatur sistem informasi (Szanja, 1993). Perilaku-perilaku penerimaan (*acceptance*), rutinitas (*routinization*), dan penyatuan (*infusion*) dapat juga dipertimbangkan dari perspektif fitur dan tugas-tugas kerja SI. Pemetaan konsep-konsep dimensi-dimensi fitur dan tugas-tugas, diorganisir ke dalam yang bersifat rutin (*routinized*), yang diperpanjang (*extended*), dan muncul penggunaan (*emergent use*). Penggunaan rutinitas/kebiasaan (*routinized/habitual*) umumnya tergolong pada kisaran dari fitur dan tugas-tugas yang diharapkan (*expected*), diperlukan (*required*), atau bahkan yang diwajibkan oleh manajemen. Antara langkah tahap penyatuan (*infusion*), penggunaan yang diperpanjang (*extended use*) bisa terjadi di mana individu menggunakan lebih banyak fitur untuk mendukung suatu rangkaian tugas lebih menyeluruh. Hal tersebut memperjelas bahwa penggunaan diperpanjang (*extended use*) diajukan untuk dapat secara positif mempengaruhi munculnya penggunaan (*emergent use*), ketika lebih banyak pengetahuan tentang fitur teknologi yang menyediakan suatu dasar untuk inovasi lebih lanjut (Saga dan Zmud, 1994). Menurut Saga dan Zmud (1994) jenis ini berguna untuk menunjukkan realisasi penyatuan (*infusion*) sistem informasi.

Penyatuan (*Infusion*) Sistem Informasi

Penyatuan (*infusion*) sistem informasi didefinisikan di dalam literatur sebagai proses melekatnya aplikasi-aplikasi IT yang dalam dan ekstensif di dalam sistem pekerjaan dari seorang individu atau dari suatu organisasi (Cooper dan Zmud, 1990 dalam Beaudry dan Pinsonneault, 1999). Dasar tema definisi tersebut yang dapat digarisbawahi adalah 1) teknologi bisa terintegrasi pada berbagai tingkatan-tingkatan dari keduanya baik organisasi maupun individu, dan, 2) manfaat organisasi dan individu diperoleh dari teknologi merupakan ketidak-tentuan atas tingkat pengintegrasian ini.

Faktor penentu utama proses penyatuan (*infusion*), yaitu 1) insentif organisasi (*organizational incentives*); 2) Integrasi Tugas – TI (*Integration IT-Task*); dan 3) Integrasi Kebiasaan/Rutinitas Pengguna TI (*IT-User Habits/Routines Integration*) (Beaudry dan Pinsonneault, 1999). Dua tingkatan kecocokan berwujud kerangka kerja ketidak-tentuan yang diilustrasikan pada gambar 1. Pada gambar 1 menampilkan hubungan yang diharapkan antara tingkatan penyatuan (*infusion*) TI dan kinerja individu yang ditunjukkan

juga dengan landasan pemikiran mendasar dari kerangka kerja yaitu tingginya tingkatan kecocokan keduanya, tingginya tingkatan penyatuan (*infusion*) TI, dan tingginya tingkatan kinerja pengguna.



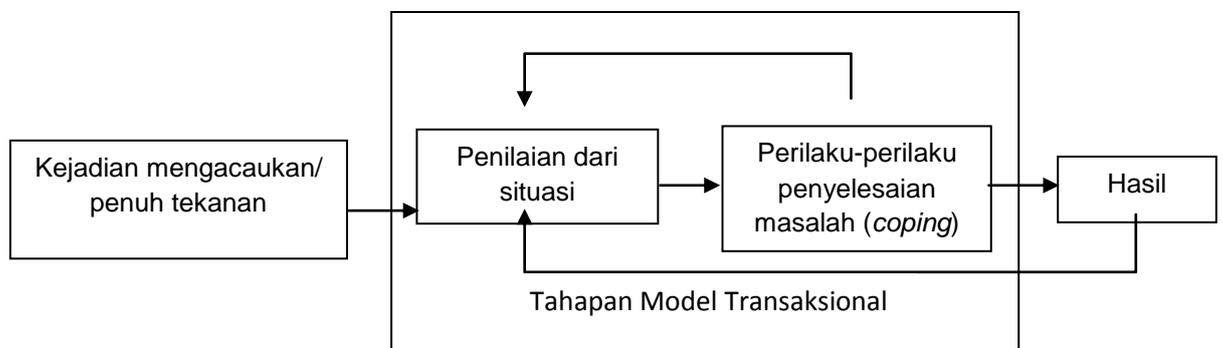
Sumber: Beaudry dan Pinsonneault (1999)

Gambar 1 Integrasi Tugas-TI, Integrasi Pengguna-TI, Tingkatan Penyatuan (*Infusion*), dan Kinerja Individu

Pada kuadran dengan label "High Infusion" menampilkan karakteristik situasi dari tingkatan tingginya kecocokan pengguna dan TI serta kecocokan tugas dan TI. Di kuadran kedua dengan label "Moderate Infusion" mendeskripsikan karakteristik situasi dari ketidakcocokan pada dimensi pengguna TI atau tugas TI. Terakhir, kuadran "Low Infusion" menggambarkan dimensi dimana keduanya kecocokan tugas TI dan kecocokan pengguna TI adalah rendah, dan kemudian penyatuan (*infusion*) menjadi merugikan terhadap kinerja pengguna.

Teori Penyelesaian Masalah (*Coping Theory*)

Model transaksional mengidentifikasi dua tahapan utama dari proses penyelesaian masalah (*coping*), yang teridentifikasi pada gambar 2.



Sumber: Lazarus dan Folkman, 1984

Gambar 2 Model Transaksional Penyelesaian Masalah

Gambar 2 menjelaskan proses penilaian masalah dimulai ketika individu mengkonfrontasi atau menjadi kesadaran potensial kejadian yang mengacaukan atau penuh tekanan. Merujuk pada model trasaksional, seorang individu pertama kali mengevaluasi konsekuensi-konsekuensi potensial situasi melalui proses penilaian kognitif dengan mengkategorisasi permasalahan melalui respon-respon penyelesaian masalah yang mana juga terpengaruh situasi keluaran/hasil (Lazarus dan Folkman, 1984).

Premis mendasar dari model penyelesaian masalah adaptasi pengguna (*coping model of user adaptation* atau CMUA) ini adalah pengenalan dari suatu teknologi atau memodifikasi dari suatu teknologi yang sudah ada yang dapat membawa perubahan-perubahan baru yang dipersepsikan (Louis dan Sutton, 1991) dan yang dapat memperbaiki gangguan-gangguan di organisasi-organisasi (Lyytinen dan Rose, 2003). Dimana pengguna merespon proses mengembalikan kestabilan emosinya, memodifikasi tugas-tugas untuk menginvestasi kembali dan mengadaptasi teknologi, atau bahkan menolaknya.

Proses dari penyelesaian masalah (*coping*) untuk mengatasi gangguan-gangguan dapat dilakukan melalui dua proses bagian yang terus menerus satu mempengaruhi yang lain (Lazarus dan Folkman, 1984). Kedua proses-proses pada bagian ini, yaitu 1) Individual-individual melakukan proses penilaian (*appraisal*), dan 2) Penyelesaian masalah berfokus emosi (*emotional focused coping*) merubah persepsi seseorang terhadap suatu situasi, tetapi tidak merubah situasi itu sendiri.

Kombinasi dari penyelesaian masalah berfokus masalah (*emotional focused coping*) dan penyelesaian masalah berfokus emosi (*emotion focused coping*) tergantung dari penilaian-penilaian (*appraisals*) terhadap situasi yang tertentu (Lazarus dan Folkman, 1984). Penyelesaian masalah berfokus emosi (*emotional focused coping*) terjadi terutama ketika individual-individual merasa memiliki kontrol yang terbatas pada situasi (Lazarus dan Folkman, 1984). Secara alternatif, penyelesaian masalah berfokus masalah (*problem focused coping*) dipilih ketika individual-individual merasa bahwa pengguna dapat mengontrol situasinya (Lazarus dan Folkman, 1984).

Proses keseluruhan dari proses penyelesaian masalah (*coping process*) dapat terjadi pada: 1) Periode antisipasi (*anticipation period*) yaitu periode sebelum kejadian sebenarnya terjadi; 2) Periode dampak (*impact period*) yaitu periode saat kejadian terjadi; dan 3) Periode setelah (*post impact period*) yaitu periode setelah kejadian sudah terjadi (Folkman, 1992).

2. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian kualitatif (*qualitative research method*). Penelitian ini menggunakan pendekatan eksploratif. Penekanan peneliti adalah melakukan penelitian budaya perilaku penggunaan sistem informasi akademik (SiAkad) berbasis *web* dalam penyatuan penyatuan (*infusion*) SI di Universitas Setia Budi. Kegiatan penelitian kualitatif digunakan 3 (tiga) tahapan pelaksanaan, yaitu 1) Tahap pra-lapangan; 2) Tahap Pekerjaan Lapangan; dan 3) Tahap Analisis Data.

Analisis Data

Dalam konteks penggunaan SiAkad berbasis *web* di tingkat Fakultas dan Program Studi pada tahapan rutinitas (*routinization*) yaitu setiap semester digunakan secara rutin dan penggunaan fitur-fitur dan tugas-tugas yang diharapkan (*expected*) serta diperlukan (*required*). Pada perkembangan selanjutnya menunjukkan bahwa pengguna SiAkad berbasis *web* di Universitas Setia Budi sudah pada tingkatan penggunaan yang diperluas (*extended use*) dimana para pengguna menerapkan lebih banyak fitur yang ada di SiAkad berbasis *web* untuk mendukung suatu rangkaian tugas lebih menyeluruh. Sedangkan pada tingkatan munculnya penggunaan (*emergent use*) dimana pemakai SiAkad berbasis *web* di Universitas Setia Budi secara inovatif menggunakan SiAkad berbasis *web* untuk melaksanakan tugas-tugas yang tidak diketahui sebelum implementasi di dalam konteks kerja hanya pada unit-unit kerja yaitu BAAK dan Puskom

saja yang sudah pada tahapan tersebut. Maka dapat diartikan penggunaan SiAkad berbasis *web* di Universitas Setia Budi sudah mengarah pada perilaku adaptasi penyelesaian masalah dalam penggunaan SiAkad berbasis *web* yang sudah secara rutin menggunakan untuk melaksanakan tugas-tugas yang diharapkan dan diwajibkan oleh manajemen dan mulai mencoba fitur-fitur baru untuk mendukung pekerjaannya.

Dalam proses perilaku adaptasi pelaksanaan SiAkad berbasis *web* di Universitas Setia Budi, pengguna-pengguna SiAkad berbasis *web* di Universitas Setia Budi melakukan penilaian atas resiko yang diakibatkan apabila tidak menggunakan sistem tersebut. Proses penilaian ini disebut dengan penilaian primer (*primary appraisal*) dan penilaian sekunder (*secondary appraisal*) yaitu menilai kejadian-kejadian akan dipersepsikan konsekuensi negatif dan kemudian akan mengevaluasi opsi-opsi pemecahan masalah yang tersedia. Faktor lain yang mempengaruhi proses perilaku adaptasi adalah usaha-usaha penyelesaian masalah (*coping efforts*) yang menitikberatkan pada penyelesaian masalah berfokus masalah (*problem focused coping*) dan penyelesaian masalah berfokus emosi (*emotional focused coping*) dimana penggunaan pengguna SiAkad berbasis *web* di Universitas Setia Budi mencoba fitur-fitur yang ada melalui penerapan yang sifatnya *mandatory* atau memaksa.

Faktor penentu utama proses penyatuan (*infusion*) adalah dorongan organisasional (*organizational incentives*), tingkatan kecocokan tugas-TI, kecocokan pengguna-TI, dan karakteristik individu (Beaudry dan Pinsonneault, 1999). Faktor-faktor tersebut dalam pelaksanaan SiAkad berbasis *web* di Universitas Setia Budi adalah adanya dorongan yang bersifat memaksa oleh pimpinan universitas, pembangunan aplikasi-aplikasi SiAkad berbasis *web* ini diperuntukkan pengelolaan akademik, dan adanya keinginan pengguna dapat mengembangkan kompetensi dan kemampuan baru seperti juga memodifikasi kebiasaan baru dalam mengadopsi dirinya terhadap teknologi baru. Maka mengacu pada teori yang dikembangkan oleh Beaudry dan Pinsonneault (1999) bahwa kondisi di Universitas Setia Budi pada kuadran kedua yaitu "*Moderate Infusion*" yang mendeskripsikan karakteristik bahwa terjadinya kecocokan antara tugas dan TI sedangkan pada kondisi pengguna dan TI tidak terjadi kecocokan.

3. Kesimpulan

Faktor utama yang mendorong terjadinya proses penyatuan (*infusion*) SiAkad berbasis *web* di Universitas Setia Budi adalah adanya dorongan organisasional yang bersifat *mandatory* atau memaksa yang berimplikasi pembuatan aturan dan prosedur penggunaan yang dapat terfasilitasi melalui pelatihan pengguna SiAkad berbasis *web*. Faktor lain yang mendorong terjadinya proses penyatuan (*infusion*) SiAkad berbasis *web* di Universitas Setia Budi adalah adanya kemauan dari individu untuk belajar menyelesaikan masalah dalam penggunaan SiAkad berbasis *web* ini.

Penggunaan SiAkad berbasis *web* di Universitas Setia Budi masih pada tahapan rutinitas (*routinization*) dan individu pengguna hanya menggunakan fitur-fitur dan tugas-tugas yang diharapkan (*expected*) atau diperlukan (*required*). Dalam proses penyatuan (*infusion*) SiAkad berbasis *web* di Universitas Setia Budi telah mengalami proses perubahan perilaku adaptasi pengguna SiAkad berbasis *web* dalam proses penyelesaian masalah (*coping*) dengan melakukan penilaian primer (*primary appraisal*) dan penilaian sekunder (*secondary appraisal*).

Proses selanjutnya adalah dengan usaha-usaha penyelesaian masalah (*coping efforts*) yang bentuknya berupa penyelesaian masalah berfokus masalah (*problem focused coping*) dan penyelesaian masalah berfokus emosi (*emotional focused coping*) melalui mencoba fitur-fitur yang ada di SiAkad berbasis *web* dan memodifikasi fitur-fitur yang sudah ada.

Proses penyatuan (*infusion*) SiAkad berbasis *web* di Universitas Setia Budi pada setiap unit kerja tidak terdapat perbedaan dan mempunyai alur yang sama. Proses penyatuan (*infusion*) SiAkad berbasis *web* di Universitas Setia Budi pada awalnya diterapkan dengan *mandatory* atau dipaksa. Perbedaan proses penyatuan (*infusion*)

SiAkad berbasis web di Universitas Setia Budi adalah adanya perbedaan kesiapan dan kesadaran perilaku individu serta infrastruktur yang berbeda pada unit-unit kerja.

Keterbatasan Penelitian

Keterbatasan penelitian ini belum bisa menemukan tingkatan kinerja individu dengan pendekatan kuantitatif dalam proses penyatuan (*infusion*) Sistem Informasi Akademik (SiAkad) berbasis *web* di Universitas Setia Budi. Penelitian ini hanya bisa menemukan produk akhir dari proses penyatuan (*infusion*) Sistem Informasi Akademik (SiAkad) berbasis *web* di Universitas Setia Budi. Penelitian ini juga belum bisa menemukan peran aspek politis (*conflict interest*) pada tataran pengambilan keputusan dalam proses penyatuan (*infusion*) Sistem Informasi Akademik (SiAkad) berbasis *web* di Universitas Setia Budi. Maka penelitian ini tidak bisa digeneralisasi dalam kasus sistem informasi akademik pada obyek yang berbeda.

Daftar Pustaka

1. Beaudry, A., dan Pinsonneault, A. "Understanding User Responses to Information Technology: A Coping Model of User Adaptation," *MIS Quarterly*, Volume 29 No. 3, 2005, pp. 493-2005
2. Beaudry, A., dan Pinsonneault, A. "Advancing the Theory of Infusion: An Appropriation Model of the Infusion Process," *Cahier du GreSI*, No 99-06, Aout 1999
3. Cooper, R.B., dan Zmud, R.W. "Information Technology Implementation Research: A Technological Diffusion Approach," *Management Science*, Volume 36 No. 2, 1990, pp. 189-211
4. Lazarus, R.S., dan Folkman, S. "Stress, Appraisal, and Coping," *Springer Publishing Company*, New York, 1984.
5. Louis, M.R., dan Sutton, R.I. "Switching Cognitive Gears: From Habits of Mind to Active Thinking," *Human Relations*, 1991, pp. 908-919
6. Lyytinen, K., dan Rose, G.M. "The Disruptive Nature of Information Technology Innovations: The Case of Internet Computing in Systems Development Organizations," *MIS Quarterly*, 2003, pp. 557-596
7. Majchrzak, A., Rice, R.E., Malhotra, A., King, N., dan Ba, S. "Technology Adaptation: The Case of a Computer-Supported Inter-Organizational Virtual Team," *MIS Quarterly*, Volume 24 No. 4, 2000, pp. 569-600
8. Saga, V.L., dan Zmud, R.W. "The Nature and Determinants of IT Acceptance, Routinization, and Infusion," *In Diffusion, Transfer, and Implementation of Information Technology*, L. Levine (ed.) Elsevier Science BV, Amsterdam, 1994, pp. 67-86
9. Szanja, B. "Determining Information System Usage: Some Issues and Examples," *Information & Management*, Volume 25 No. 3, 1993, pp. 319-324
10. Tyre, M.J., dan Orlikowski, W.J. "Windows of Opportunity: Temporal Patterns of Technological Adaptation in Organizations," *Organization Science*, Volume 5 No. 1, 1994, pp. 98-118
11. Zmud, R.W., dan Apple, L.E. "Measuring Technology Incorporation/Infusion," *Journal of Product Innovation Management*, Volume 9, 1992, pp. 148-155

Desain Sistem Produksi Ikan Air Tawar di Dinas Perikanan Dan Kelautan Provinsi Jabar

Sari Armiami, S.T., M.T.¹, Dewi Selviani, S.S., M.Pd.²

¹Program Studi Manajemen Informatika Politeknik Pos Indonesia, armiami@gmail.com,

²Program Studi Akuntansi Politeknik Pos Indonesia, dewselviani@gmail.com

ABSTRAK

Pada saat ini penyampaian hasil pengelolaan produksi ikan air tawar yang dilakukan dari 9 balai perikanan yang ada di Jawa Barat ke Dinas Kelautan dan Perikanan Jawa Barat Sub Bagian Perencanaan dan Program tidak disertai dengan fasilitas dan sarana yang mendukung diantaranya pelaporan data per balai dikirim secara manual. Proses ini memunculkan resiko redudansi pekerjaan saat pembuatan laporan per balai dan rekapitulasi laporan produksi ikan air tawar di dinas. Bentuk rekapitulasi yang dihasilkan tidak direpresetasikan secara dinamis, data yang ditampilkan berbentuk dua dimensi dan tidak dapat dioperasikan secara otomatis dalam bentuk query. Berdasarkan kebutuhan tersebut, maka diperlukan sebuah aplikasi konsolidasi yang merupakan salah satu fase supply chain, yang digunakan untuk membantu pengolahan produksi ikan berupa jenis, berat, ukuran dan sifat dari setiap balai yang akan disampaikan ke sub bagian perencanaan sebagai alat bantu perencanaan produksi.

Paper ini merupakan bagian dari penelitian Hibah Bersaing tahun pertama yang memaparkan tentang rancangan pendahuluan model konsolidasi data hasil produksi ikan air tawar menggunakan metode OLAP (Online Analytical Processing) berbasis elektronik untuk pedoman pengembangan aplikasi yang diperkuat dengan data dinamis dalam bentuk 3 dimensi dalam basisdata. Tahap ini dilakukan dari mulai perumusan optimasi fungsi proses bisnis, optimasi fungsi teknologi dan optimasi fungsi operasional. Setelah dilakukan perancangan menggunakan metode terstruktur maka diperoleh suatu gambaran mengenai implementasi yang akan dibangun selanjutnya, sehingga mencapai sasaran kebutuhan fungsional.

Kata Kunci : ikan, balai, Dinas Kelautan, Jawa Barat, OLAP, elektronik

I. Pendahuluan

Jawa Barat merupakan salah satu provinsi di Indonesia yang mempunyai potensi perikanan cukup besar. Hal ini ditunjukkan dengan kontribusi Jawa Barat pada tahun 2010 terhadap produksi perikanan Indonesia yang mencapai 30 persen dari total produksi ikan yang ada di Indonesia, yaitu sekitar 1,5 juta ton¹. Produksi ikan di Jawa barat masih didominasi oleh sektor budidaya air tawar yang mencapai 620.000 ton sedangkan sisanya dari ikan tangkapan perairan umum maupun laut. Sentra produksi budidaya ikan air tawar di Jawa barat diantaranya adalah kota Sukabumi, Garut, Cianjur dan Bogor. Produksi yang dihasilkan kota Sukabumi untuk sektor budidaya mencapai 3.094 ton, kota Garut mencapai 26.170 ton, kota Cianjur mencapai 68.746 ton, dan kota Bogor mencapai 24.558 ton (Dinas Perikanan Provinsi Jawa Barat, 2008).

Komoditi ikan yang dibudidayakan di Provinsi Jawa Barat ada beberapa jenis, diantaranya adalah ikan nila, mas, lele, patin, dan gurame. Adapun produksi budidaya air tawar berdasarkan kota dan kabupaten di Provinsi Jawa Barat pada tahun 2009 dapat dilihat pada Tabel 1.

Dinas Perikanan dan Kelautan Provinsi Jawa Barat merupakan lembaga yang dibentuk berdasarkan peraturan pemerintah, mengenai penyerahan sebagian dari urusan pemerintahan pusat dalam hal perikanan darat dan laut kepada Provinsi Jawa Barat.

Tabel 1. Produksi Perikanan Budidaya Air Tawar Berdasarkan Kota dan Kabupaten di Provinsi Jawa Barat Tahun 2009

Kota/ Kabupaten	Produksi (ton)				
	Nila	Mas	Lele	Patin	Gura me
Kab. Cianjur	20.600	34.362	248	1.319	2.884
Kota Tasikmalaya	1.771	1.540	566	0	691
Kab. Tasikmalaya	4.460	9.215	583	0	509
Kota Bogor	559	470	480	485	390
Kab. Bogor	1.826	3.857	18.313	581	1.946
Kota Cirebon	14	8	34	7	2
Kab. Cirebon	245	199	448	45	283
Kota Bandung	468	1.260	891	0	0
Kab. Bandung Barat	10.635	12.412	394	3.611	189
Kab. Purwakarta	23.831	39.745	250	6.617	1
Lainnya	22.714	26.230	25.834	247	6.126

Sumber : Dinas Perikanan Provinsi Jawa Barat, 2010 (diolah)

Dengan tugas pokoknya terkait perencanaan dan program dinas yang meliputi perikanan tangkap, perikanan budidaya, kelautan serta meningkatkan produktivitas pembudidaya ikan dan nelayan yang berorientasi meningkatkan mutu dan nilai ekonomis produk, serta meningkatkan kinerja dan memberikan informasi mengenai sektor perikanan dan kelautan atau pemilik modal yang ingin mengembangkan usahanya di Jawa Barat.

Balai merupakan Unit Pelaksana Teknis Dinas (UPTD) yang terdiri dari balai pengembangan budidaya perikanan air dan laut di sembilan kota di Provinsi Jawa Barat dengan potensi perikanan yang terdiri dari perikanan tangkap di laut, perikanan budidaya(tawar dan laut), perairan umum, serta budidaya tambak dan kolam.

Balai ini merupakan salah satu diantara banyaknya lembaga yang membutuhkan teknologi informasi guna melancarkan aktivitas kerjanya. Pada saat ini penyampaian hasil pengelolaan produksi ikan yang dilakukan dari setiap balai yang ada di Jawa Barat tidak disertai dengan fasilitas dan sarana yang mendukung. Penyampaian laporan ini dilakukan dengan mendatangi kantor pada Sub Bagian Perencanaan dan Program Dinas Perikanan dan Kelautan Provinsi Jawa Barat yang dilakukan setiap kali panen ikan. Laporan tersebut masih berbentuk deskripsi dari hasil pengelolaan produksi ikan setiap kali panen tanpa ada teknologi yang mendukung.

Berdasarkan kebutuhan tersebut, maka diperlukan sebuah aplikasi yang digunakan untuk membantu pengolahan produksi ikan dari setiap balai yang akan disampaikan ke sub bagian perencanaan sebagai alat bantu perencanaan produksi. Melihat hubungan antara kebutuhan dan teknologi yang ada, maka pada penelitian ini akan dibangun rancangan data ikan air tawar di Dinas Perikanan Jawa Barat.

Dengan rancangan ini, diharapkan dapat menjadi landasan implementasi aplikasi yang mendukung setiap balai dalam melakukan proses konsolidasi data produksi ikan yang disampaikan ke sub Bagian Perencanaan dan Program Dinas Perikanan dan Kelautan Provinsi Jawa Barat. Dengan adanya konsolidasi data ikan berdasarkan jenis, berat dan ukuran, Dinas Perikanan Jawa Barat dapat memonitor langsung produksi ikan berdasarkan jenis, berat dan ukuran dari 9 balai perikanan yang tersebar di Propinsi Jawa Barat sehingga memperoleh manfaat salah satunya adalah peningkatan dalam rantai pasok yaitu identifikasi titik kendali yang kritis, contohnya tempat,waktu dalam proses distribusi serta produksi dimana hal-hal salah dapat terjadi yang berkaitan erat dengan kualitas produk sehingga mempermudah proses monitoring dan menjamin sebuah sistem untuk menghasilkan kualitas yang konstan.

Adapun tujuan khusus yang ingin dicapai dalam penelitian pada tahun pertama adalah

1. Terdefinisi proses bisnis ikan air tawar

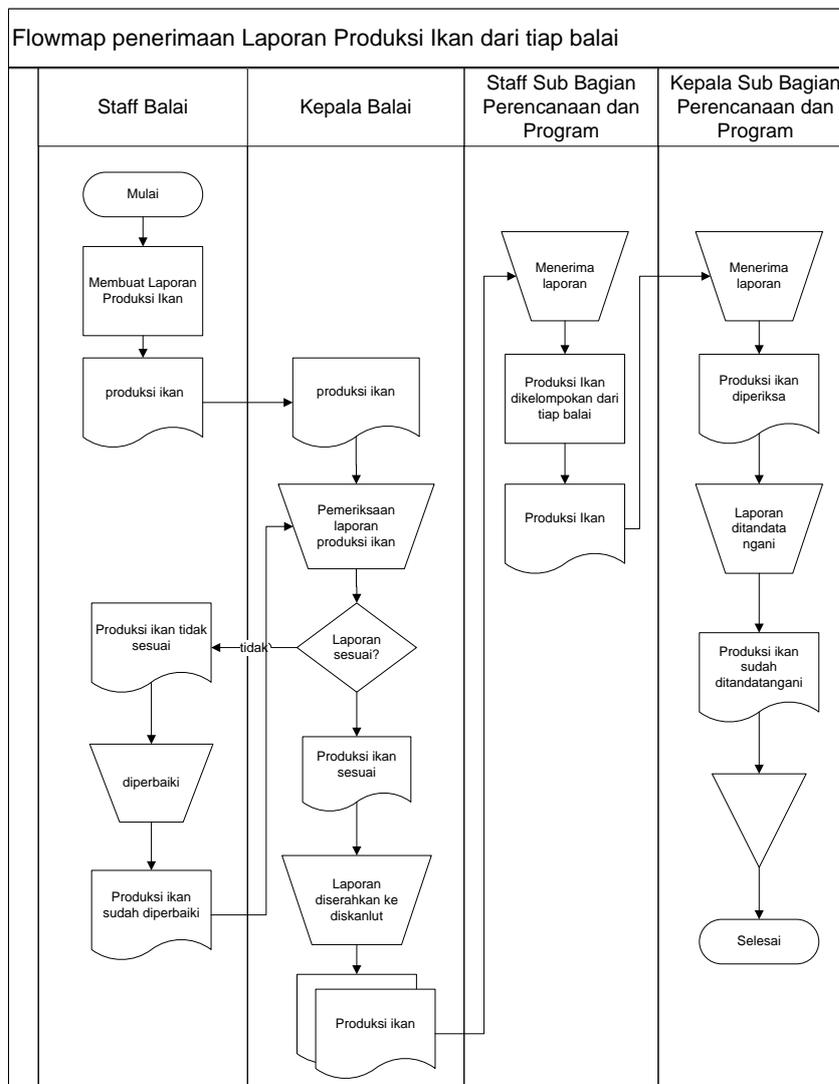
2. Teridentifikasinya model OLAP data produksi ikan dan penentuan harga ikan air tawar yang dapat digunakan sebagai basis rancangan aplikasi beserta analisis manfaatnya
3. Terumuskannya spesifikasi kebutuhan perangkat lunak dan dokumen perancangan sistem produksi ikan antara Balai Perikanan dan Dinas Perikanan Jawa Barat.

II. Pembahasan

Analisis yang dilakukan terhadap Sistem Produksi Ikan Air Tawar Perbalai di Dinas Perikanan dan Kelautan Provinsi Jawa Barat yang sedang berjalan saat ini, melihat dari beberapa aspek analisis yaitu analisis aliran dokumen, analisis pengkodean, analisis data, analisis formulir dan business tools.

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan tersebut, maka terdapat beberapa hasil evaluasi dan solusi. Selama ini, pengelolaan data Produksi ikan masih belum terkomputerisasi dengan baik.

Gambar 1 memodelkan proses bisnis yang saat ini sedang berjalan di lingkungan Dinas Perikanan Sub Bagian Perencanaan dan Program beserta 9 balai yang terdapat di Jawa Barat.



Gambar 1. Flowchart Proses Bisnis Produksi Ikan Air Tawar

Saat ini Dinas Perikanan dan Kelautan Provinsi Jawa Barat menerima laporan produksi ikan dari setiap balai dengan menggunakan laporan yang menggunakan software pengelola teks kemudian mencetaknya menjadi laporan produksi ikan. Adapun spesifikasi perangkat lunak dan perangkat keras yang digunakan dijelaskan dalam tabel 2 dan 3.

Table 2. Spesifikasi Perangkat Lunak

Perangkat Lunak	Keterangan
Operation system : Windows XP	Sebagai media dimana software itu bisa digunakan atau dijalankan
Pembuatan laporan : Microsoft Office 2003 dan Microsoft Office 2007	Sebagai media untuk pembuatan laporan hasil produksi ikan yang akan diserahkan ke Dinas

Table 3. Spesifikasi Perangkat Keras

Perangkat Keras	Keterangan
Komputer Pentium 4	Komputer yang digunakan dengan spesifikasi Pentium 4
Memori/RAM 512	Komputer yang digunakan memiliki memori atau RAM sebesar 512
Hardisk 160 GB	Komputer yang digunakan memiliki hardisk sebesar 160 GB
VGA 128 MB	Komputer yang digunakan memiliki VGA 128 MB
Jaringan	Alat yang digunakan untuk menghubungkan komputer satu dengan komputer yang lainnya yang ada di dinas
Internet	Jaringan komputer satu dengan yang lainnya saling terhubung untuk keperluan komunikasi dan informasi. Tetapi untuk jaringan yang ada di setiap balai belum tersedia.
Printer	Untuk mencetak laporan

Untuk menjamin agar sebuah sistem dapat berjalan seperti yang diharapkan, lembaga perlu menerapkan ketentuan/ batasan yang dapat menjaga data, jangan sampai merusak sistem yang ada atau merugikan lembaga. Beberapa ketentuan yang harus diperhatikan untuk menjaga data- data antara lain :

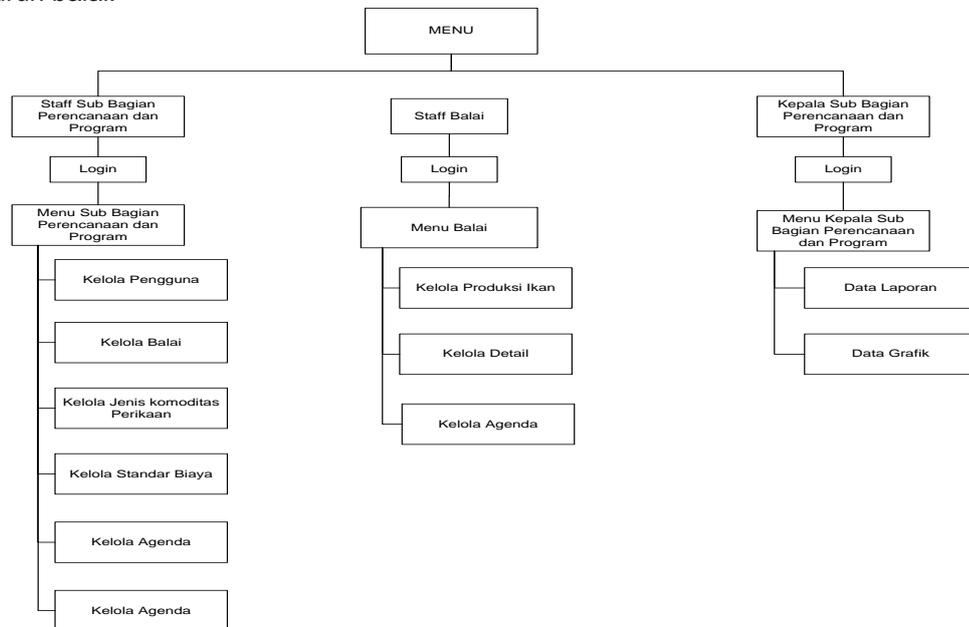
1. Data harga produksi ikan tidak boleh melebihi standar biaya komoditas perikanan.
2. Laporan produksi ikan diberikan ke Sub Bagian Perencanaan dan Program yang dilakukan setiap panen.

Semua hal ini dikarenakan karena tidak digunakannya suatu sistem informasi yang dapat mengolah data penggunaan dana secara otomatis dan belum menggunakan database yang terintegrasi sebagai penyimpanan data agar lebih terjaga keamanannya. Oleh karena itu, dibutuhkan suatu sistem yang dapat mengelola laporan produksi ikan air tawar berdasarkan jenis komoditas peralainya.

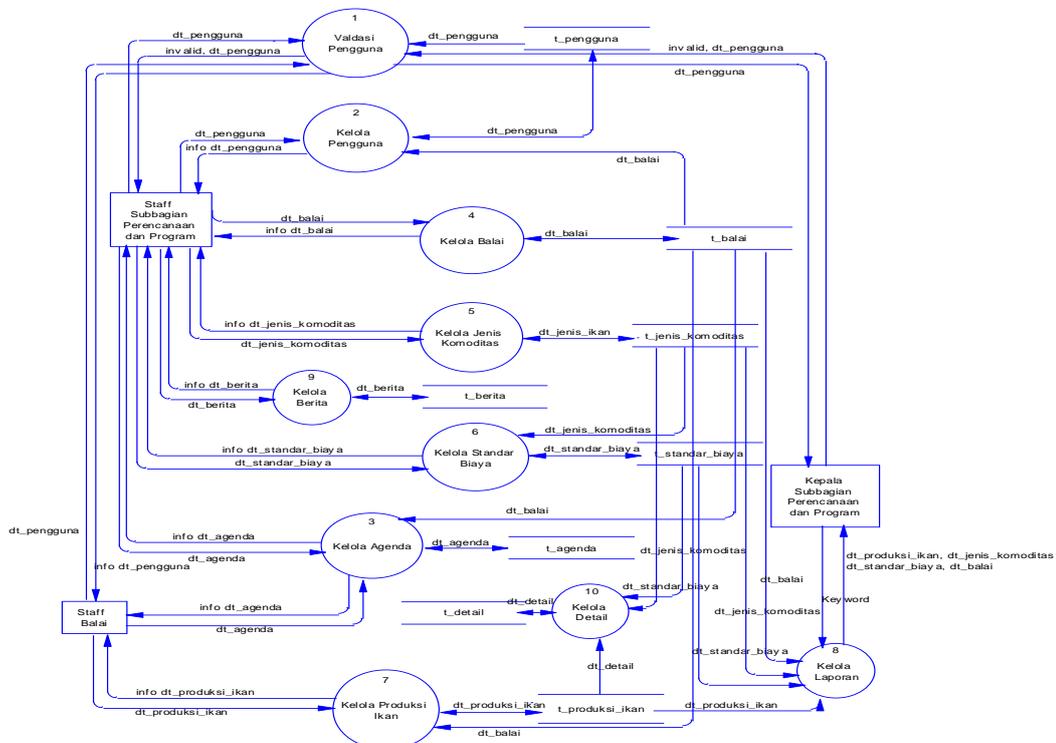
Perancangan yang digunakan untuk membangun sistem ini ialah dengan menggunakan DFD (Data Flow Diagram). Berikut akan dijelaskan mengenai hasil perancangan dari Sistem Produksi Ikan Air Tawar dari per Balai yang meliputi perancangan menu pada Gambar 3., DFD level 1 pada Gambar 4. , dan perancangan basis data pada Gambar 5. Pada desain sistem produksi Ikan Air Tawar, terdapat 3 pengguna terdiri dari : Staf SubBag Perencanaan dan Program, Kepala SubBag Perencanaan dan Program, dan staf tiap balai.

Staf SubBag Perencanaan dan Program berperan sebagai administrator aplikasi yang akan mengelola data user seluruh balai di Jawa Barat, data balai seJawa Barat, data jenis ikan air tawar(komoditi), data berita dari Balai Perikanan Pusat serta data standar

harga ikan. Adapun staff per balai berfungsi sebagai operator yang akan menginput data produksi ikan air tawar per panen di tiap balai, per panen tersebut dapat terdiri dari banyak data produksi ikan berdasarkan jenis komoditinya serta data agenda kegiatan tiap balai. Kepala SubBag Perencanaan dan Program di Dinas Perikanan Jawa Barat dapat mengakses sistem sebagai fungsi pengambil keputusan melalui fitur pengelolaan laporan seluruh balai.

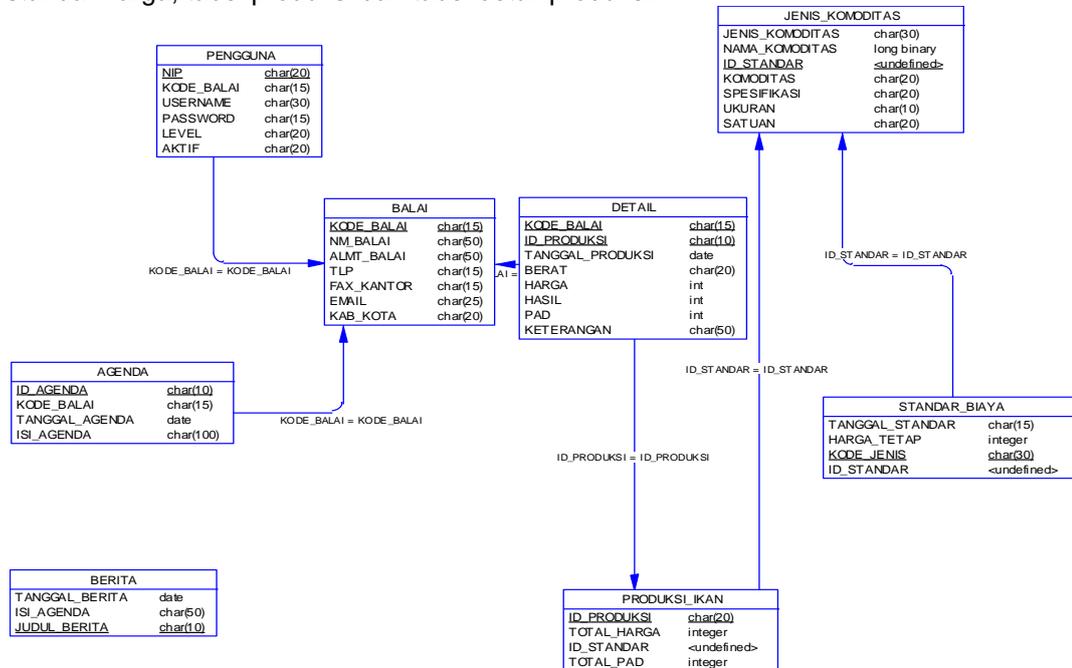


Gambar 3. Rancangan Struktur Menu



Gambar 4. DFD Level 1 Desain Sistem Produksi Ikan Air Tawar

Arsitektur basis data pada sistem produksi Ikan Air Tawar ini digambarkan melalui Physical Data Model (PDM) pada Gambar 5. Basis data ini akan terdiri dari 8 tabel yaitu tabel pengguna, tabel balai, tabel agenda, tabel berita, tabel jenis komoditas, tabel standar harga, tabel produksi dan tabel detail produksi.



Gambar 5. Model Data Fisik

III. Kesimpulan

Setelah menganalisis permasalahan yang terjadi di subbagian Perencanaan dan Program maka hal ini dapat diambil kesimpulan bahwa penelitian dengan topik desain sistem Ikan Air Tawar telah menghasilkan sebuah rancangan proses bisnis aplikasi sebagai landasan teknologi tepat guna yang implementasinya dapat digunakan oleh 9 Balai Perikanan Jawa Barat.

DAFTAR PUSTAKA

1. Christoper, Martin, Logistic and Supply Chain Management : Creating Value Adding Networkkd, 2005
2. Davis, Gordon B. "Kerangka Dasar Sistem Informasi Manajemen" .Jakarta : PT. Pustaka Binaman Pressindo. 1993.
3. Fathansyah. "Basis Data ".Bandung : Informatika. 1999.
4. Hermawan, Yudhi, 2005, *Konsep OLAP dan Aplikasinya Menggunakan Delphi*, Andi, Yogyakarta.
5. Jogiyanto. "Pengenalan Komputer : Dasar Ilmu Komputer, Pemrograman, Sistem Informasi dan Intelejensi Buatan".Yogyakarta : Andi. 1999
6. Pressman, Roger S. "Software Engineering a Practitioner's Approach Fourth Edition". Singapore : McGraw-Hill. 1997.
7. Yourdon, Edward. "Modern Structured Analysis". Prentice Hall International Edition. 1989.

Perancangan Aplikasi Lokasi Wisata Kota Palembang Berbasis *Mobile* Dengan Metode Object Oriented Design

Irman Effendy¹, Hutrianto²

¹ Universitas Bina Darma, Jl A Yani No 12 Palembang,
irman_effendy@mail.binadarma.ac.id

² Universitas Bina Darma, Jl A Yani No 12 Palembang,
hutrianto@mail.binadarma.ac.id

ABSTRAK

Kota Palembang adalah ibu kota provinsi Sumatera Selatan. Palembang merupakan kota terbesar kedua di Sumatera setelah kota Medan. Kota Palembang memiliki luas wilayah 358,55 km² yang dihuni 1,7 juta orang dengan kepadatan penduduk 4.800 per km². Dengan kondisi tersebut Palembang menjadi tujuan wisata bagi wisatawan domestik dan internasional. Sehingga kota Palembang harus memenuhi sebuah kebutuhan wisata, salah satu dari kebutuhan tersebut adalah tersedianya informasi yang berkaitan dengan tempat-tempat wisata yang ada di kota Palembang. Penyediaan informasi mengenai tempat-tempat wisata atau lokasi wisata dapat melalui aplikasi lokasi wisata berbasis mobile (handphone). Penggunaan mobile (handphone) dalam penyediaan informasi lokasi wisata menjadi lebih efektif dikarenakan semua wisatawan yang mengunjungi kota Palembang menggunakan handphone. Aplikasi lokasi wisata berbasis mobile pada kota Palembang yang menyajikan informasi objek wisata tersebut agar menjadi aplikasi yang memenuhi kebutuhan wisatawan maka dalam proses pengembangannya menggunakan metode pengembangan sistem waterfall model.

Kata Kunci: Lokasi Wisata, Kota Palembang, Mobile

1. Pendahuluan

Kota Palembang adalah ibu kota provinsi Sumatera Selatan. Palembang merupakan kota terbesar kedua di Sumatera setelah kota Medan. Kota Palembang memiliki luas wilayah 358,55 km² yang dihuni 1,7 juta orang dengan kepadatan penduduk 4.800 per km². Dengan kondisi tersebut Palembang menjadi tujuan wisata bagi wisatawan domestik dan internasional. Terlihat dari data dinas pariwisata kota Palembang kunjungan wisatawan tiap bulannya selalu meningkat. Kondisi tersebut membuat kota Palembang harus memenuhi sebuah kebutuhan wisata, salah satu dari kebutuhan tersebut adalah tersedianya informasi yang berkaitan dengan tempat-tempat wisata yang ada di kota Palembang.

Melihat dari kenyataan di lapangan mayoritas wisatawan baik domestik maupun internasional yang ada di kota Palembang kurang begitu mengetahui informasi atau tempat wisata yang ada di kota Palembang. Maka sudah sepatutnyalah informasi tersebut dapat disediakan sehingga pengaksesan informasi tempat wisata menjadi mudah. Penyediaan informasi mengenai tempat-tempat wisata atau lokasi wisata dapat melalui aplikasi lokasi wisata berbasis *mobile (handphone)*. Penggunaan *handphone* dalam penyediaan informasi lokasi wisata menjadi lebih efektif dikarenakan semua wisatawan yang mengunjungi kota Palembang menggunakan *handphone*.

Penyediaan informasi lokasi wisata yang dapat dilakukan berbasis *mobile* (*handphone*) antara lain informasi letak objek wisata berdasarkan kategori wisata. Misal objek wisata alam, objek wisata air, objek wisata purbakala, objek wisata kuliner dan lain sebagainya. Dengan penyediaan informasi yang dapat diakses oleh wisatawan melalui *handphone* yang mereka miliki maka wisatawan tidak akan merasa bingung untuk melakukan perjalanan wisata di kota Palembang karena telah mendapatkan informasi yang rinci. Selain itu juga dengan tersedianya informasi lokasi wisata tersebut memberikan pilihan wisata kepada para wisatawan untuk menikmati keindahan kota Palembang.

Aplikasi lokasi wisata pada kota Palembang yang menyajikan informasi objek wisata tersebut agar menjadi aplikasi yang memenuhi kebutuhan wisatawan maka dalam proses perancangannya menggunakan metode *object oriented design*. Metode *object oriented design* merupakan metode yang sering digunakan oleh para pengembang perangkat lunak. Inti dari metode *object oriented design* adalah pengerjaan dari suatu sistem dilakukan secara berurutan yang bertolak pada objek (Haryanto: 2004). Berdasarkan uraian pada latar belakang diatas maka perumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Bagaimana merancang aplikasi lokasi wisata kota Palembang dengan metode *object oriented design*?”.

2. Pembahasan

2.1 Menentukan Kebutuhan Pemakai

Kebutuhan pemakai aplikasi lokasi wisata kota Palembang berbasis *mobile* didefinisikan hanya satu macam pemakai. Kebutuhan pemakai yaitu pemakai dengan akses pengunjung atau yang pengguna akhir dari aplikasi lokasi wisata kota Palembang berbasis *mobile* ini. Kebutuhan pengguna akhir adalah dapat melihat peta kota Palembang, sebaran lokasi wisata dan rute perjalanan menuju lokasi wisata. Setelah pengguna melakukan akses masing-masing menu yang ada maka aplikasi lokasi wisata kota Palembang berbasis *mobile* dapat menampilkan informasi sesuai dengan fungsinya..

2.2 Identifikasi Skenario Pemakai

Identifikasi skenario pemakai pada aplikasi lokasi wisata kota Palembang berbasis *mobile* ini terdapat dua belas (5) skenario yaitu skenario *view* peta Palembang, melihat sebaran lokasi wisata, mencari lokasi wisata, mencari rute dan melihat tentang kami.

2.3 Memilih Kelas Dan Objek

Dari identifikasi skenario pemakai yang menghasilkan lima (5) skenario, maka dapat dihasilkan pemilihan kelas dan objek sebagai berikut:

- a. Kelas peta Palembang yang berasal dari *view* peta Palembang.
- b. Kelas sebaran wisata berasal dari melihat lokasi wisata.
- c. Kelas lokasi wisata berasal dari mencari lokasi wisata.
- d. Kelas rute berasal dari mencari rute
- e. Kelas tentang berasal dari melihat tentang kami

2.4 Identifikasi Atribut Dan Operasi Kelas

Identifikasi atribut dan Operasi kelas dapat mengacu pada skenario kelas yang telah ditentukan pada masing-masing kelas. Maka dari kelas-kelas tersebut dapat dibuat atribut dan operasinya sebagai berikut:

- a. Kelas peta Palembang atribut dari kelas lintang, bujur dan nama lokasi, operasi kelas peta Palembang adalah *show*.
- b. Kelas sebaran lokasi wisata atribut dari kelas lintang, bujur dan nama lokasi, operasi kelas peta Palembang adalah *show sebaran*.
- c. Kelas lokasi wisata atribut dari kelas lintang, bujur dan nama lokasi, operasi kelas peta Palembang adalah *show lokasi*.

- d. Kelas rute wisata atribut dari kelas lintang, bujur dan nama lokasi, operasi kelas peta Palembang adalah show rute.
- e. Kelas tentang atribut dari kelas lintang, bujur dan nama lokasi, operasi kelas peta Palembang adalah show tentang

2.5 Membangun Model Keterhubungan Kelas Dan Objek

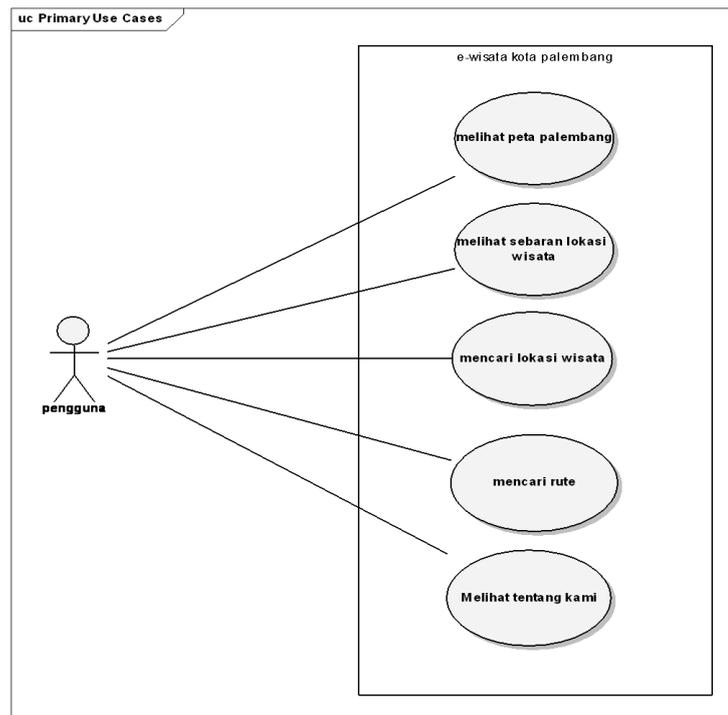
Keterhubungan antar kelas dan objek berdasarkan pada identifikasi kelas maka didapat kelas yang memiliki keterhubungan adalah peta Palembang dengan pencarian lokasi wisata dan rute perjalanan ke lokasi wisata. Keterhubungan kelas peta Palembang dengan pencarian lokasi wisata dan rute perjalanan ke lokasi wisata adalah adanya peta Palembang pada masing-masing peta pencarian lokasi dan rute perjalanan.

2.6 Perancangan Berbasis Objek

perancangan OOD menggunakan *Unified Modeling Language (UML)*. UML adalah salah satu alat bantu yang sangat handal di dunia pengembangan sistem yang berorientasi objek (Munawar: 2005).

a. Use Case Diagram

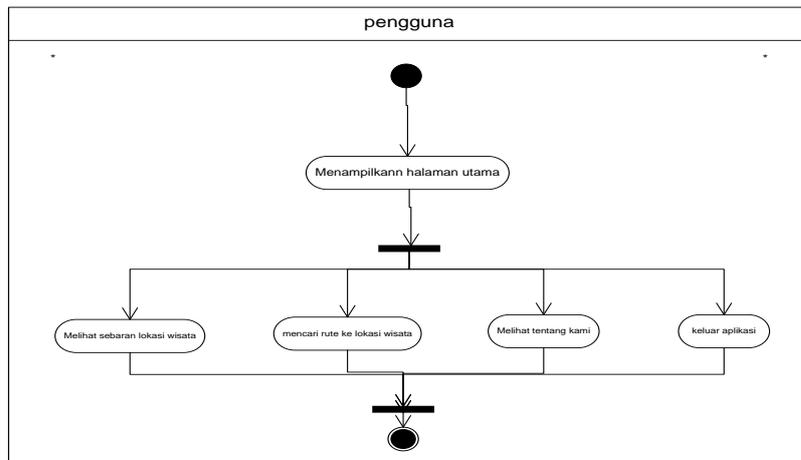
Use case diagram merupakan hasil terjemahan dari hasil analisis pada fase analisis skenario pemakai. Pada gambar 1 merupakan *use case diagram* kamus istilah akuntansi berbasis *mobile*.



Gambar 1. Use Case Diagram

b. Activity Diagram

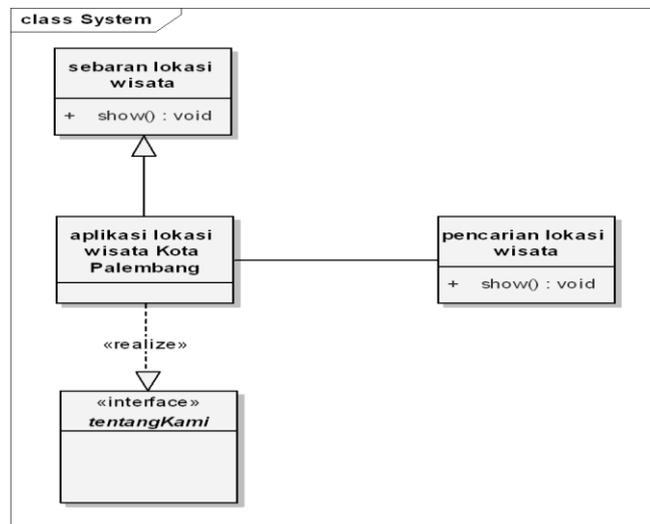
Activity diagram menggambarkan berbagai alir aktivitas (*workflows*) pada kamus istilah akuntansi, bagaimana masing-masing alir berawal, *decision* yang mungkin terjadi, dan bagaimana mereka berakhir (Booch. 1998). Gambar 2 terlihat *activity diagram* aplikasi lokasi wisata kota Palembang berbasis *mobile*.



Gambar 2. Activity Diagram

c. Class Diagram

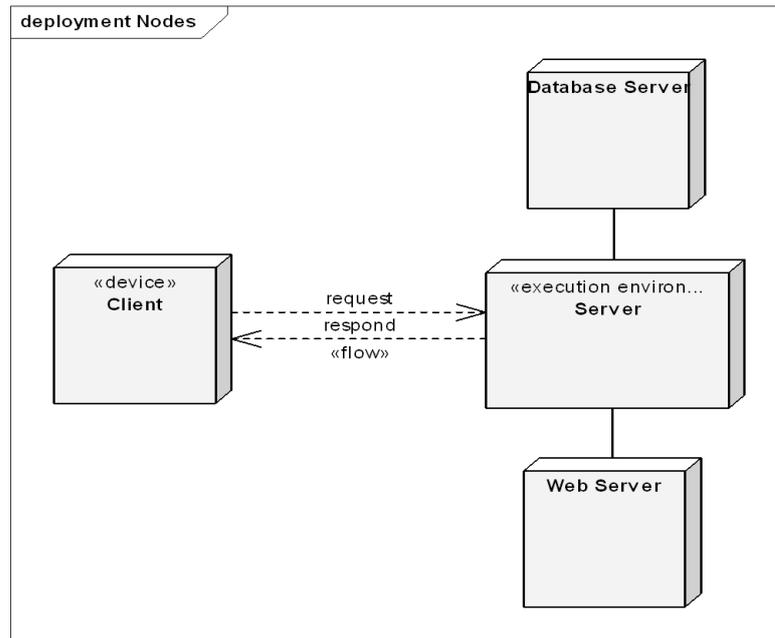
Class diagram merupakan bagian dari *structure diagram*. *Class diagram* menggambarkan struktur sistem dari segi pendefinisian kelas-kelas yang akan dibuat untuk membangun sistem. Di dalam suatu kelas terdapat atribut dan metode/operasi. Atribut merupakan variabel/informasi yang dimiliki oleh suatu kelas, sedangkan operasi atau metode merupakan fungsi-fungsi yang dimiliki oleh suatu kelas. aplikasi lokasi wisata kota Palembang berbasis *mobile* ini memiliki satu *class diagram*. Berikut adalah tampilan untuk class diagram aplikasi lokasi wisata kota Palembang berbasis *mobile*.



Gambar 3. Class Diagram Pengunjung

d. Deployment Diagram

Diagram yang menggambarkan tata letak sistem secara fisik. menampilkan bagian-bagian *software* yang berjalan pada bagian-bagian *hardware* (Hamid, 2009). Pada aplikasi lokasi wisata kota Palembang berbasis *mobile* memiliki deployment diagram seperti tampak pada gambar 4.



Gambar 4. *Deployment Diagram*

3. Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Implemen konsep OOD telah dilakukan pada proses analisis perancangan aplikasi lokasi wisata kota Palembang berbasis *mobile* dengan tahapan Menentukan kebutuhan pemakai sistem, Mengidentifikasi skenario pemakaian atau *use-case*, Memilih kelas-kelas dan objek-objek, Mengidentifikasi atribut dan operasi untuk masing-masing kelas objek, dan objek dan Melakukan *review* model yang dihasilkan dengan skenario atau *use-case*.
- b. Perancangan berorientasi objek untuk aplikasi lokasi wisata kota Palembang berbasis *mobile* menghasilkan rancangan berupa *use case diagram*, *activity diagram*, *class diagram* dan *deployment diagram*.
- c. Hasil analisis dan perancangan merupakan acuan pengembang aplikasi lokasi wisata kota Palembang berbasis *mobile* dalam melakukan proses pengembangan.

Daftar Pustaka

1. Hamid, Agus. 2009. ANALISA & PERANCANGAN SISTEM BERBASIS OBJECT. Jakarta. Universitas Mercubuana.
2. Haryanto, Bambang. 2004. *Rekayasa Sistem Berorientasi Objek*. Bandung: Informatika.
3. Munawar. 2005. *Pemodelan Visual*. Jakarta: Graha Ilmu.
4. Booch, Grady. Rumbaugh, James. Jacobson, Ivar (1998) . *The Unified Modeling Language User Guide*. Addison-Wesley.

Rekayasa Model *Data Mining* Untuk Pengambilan Kebijakan Dalam Penanggulangan Kemiskinan

A.Haidar Mirza¹ (haidarmirza@mail.binadarma.ac.id), Poppy Indriani²
(poppy_indriani@mail.binadarma.ac.id) dan Usman Ependi³
(usman_ependi@mail.binadarma.ac.id) ; Dosen Universitas Bina Darma Palembang

ABSTRAK

Kemiskinan merupakan masalah pokok disuatu negara baik dinegara berkembang sampai kepada negara yang sedang berkembang, baik itu kemiskinan secara struktural, cultural dan natural. Artinya, kemiskinan tidak lagi dilihat sebagai tolok ukur gagalnya Pemerintah melindungi dan memenuhi hak-hak dasar warganya melainkan menjadi tantangan bangsa untuk mewujudkan masyarakat adil, sejahtera berdaulat dan bermartabat. Berbagai upaya sudah dilakukan pemerintah dalam menentukan langkah kebijakan dalam upaya menanggulangi kemiskinan, salah satunya dengan melakukan survey untuk mendata penduduk miskin.. Hasil dari kegiatan survey dari berbagai organisasi tersebut diperoleh berbagai versi database kemiskinan untuk daerah atau lokasi tersebut. Informasi yang dihasilkan dari database kemiskinan tersebut hanya meliputi rekapitulasi jumlah warga miskin untuk daerah atau lokasi tersebut. Salah satu langkah adalah dengan mengolah data kemiskinan dalam sebuah proses KDD (*Knowlargo Discovery in Database*) untuk membentuk *data mining* kemiskinan. *Data mining* adalah kombinasi secara logis antara pengetahuan data, dan analisa statistik yang dikembangkan dalam pengetahuan bisnis atau suatu proses yang menggunakan teknik statistik, matematika, kecerdasan buatan, tiruan dan *machine-learning* untuk mengekstraksi dan mengidentifikasi informasi yang bermanfaat bagi pengetahuan yang terkait dari berbagai database besar.

Kata kunci : Kemiskinan, data mining, KDD

Abstract

Poverty is the main problem in a country both in developing countries to the developing countries, both structurally poverty, cultural and natural. That is, poverty is no longer seen as a measure of the failure of the Government to protect and fulfill the basic rights of its citizens but the nation is a challenge to realize a fair society, prosperous sovereign and dignified. Various attempts have been made by the government to determine the policy measures in the effort to reduce poverty, one of them by conducting a survey to assess the poor .. The results of the survey activities of these organizations obtained the various versions of the poverty database for area or location. The information generated from the poverty database only includes recapitulation of thepoor to the area or location. One step is to process the data on poverty in a KDD process (Knowlargo Discovery in Databases) to form a data mining poverty. Data mining is a logical combination of knowledge of data, and statistical analysis developed in the knowledge business or a process that uses statistical techniques, mathematics, artificial intelligence, artificial and machine-learning to extract and identify useful information for relevant knowledge from various databases large.

Keywords: Poverty, data mining, KDD

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kemiskinan adalah kondisi seseorang yang tidak memiliki pendapatan untuk memenuhi kebutuhan dasar makanan, dan tidak memiliki kemampuan dasar manusiawi untuk menunjang keberlanjutan hidup (<http://www.scribd.com>). Kemudian daripada itu kemiskinan menurut UNDP terbagi kedalam empat bentuk, yaitu kemiskinan pendapatan, kemiskinan manusia, kemiskinan kebutuhan dasar dan kemiskinan kemampuan. Kemiskinan merupakan masalah pokok disuatu Negara baik dinegara berkembang sampai kepada negara yang sedang berkembang, baik itu kemiskinan secara struktural, cultural dan natural. Di negara sedang berkembang kemiskinan adalah pekerjaan nomor satu pemerintah yang harus segera diatasi dan harus segera diselesaikan. Artinya, kemiskinan tidak lagi dilihat sebagai tolok ukur gagalannya Pemerintah melindungi dan memenuhi hak-hak dasar warganya melainkan menjadi tantangan bangsa untuk mewujudkan masyarakat adil, sejahtera berdaulat dan bermartabat. Kemiskinan mempunyai dampak negatif yang bersifat menyebar (*multiplier effects*) terhadap tatanan kemasyarakatan secara menyeluruh. Berbagai peristiwa konflik di Tanah Air yang terjadi sepanjang krisis ekonomi, misalnya, menunjukkan bahwa ternyata persoalan kemiskinan bukanlah semata-mata mempengaruhi ketahanan ekonomi yang ditampilkan oleh rendahnya daya beli masyarakat, melainkan pula mempengaruhi ketahanan sosial masyarakat dan ketahanan nasional. Banyak studi menunjukkan bahwa kemiskinan juga merupakan muara dari masalah sosial lainnya. Masalah anak jalanan, tindak penyalahgunaan terhadap anak (*child abuse*), kekerasan dalam rumah tangga, rumah kumuh, kejahatan, alkoholisme, kebodohan, dan pengangguran adalah merupakan dampak dari kemiskinan.

Pengertian kemiskinan merupakan sesuatu yang kompleks, dalam arti tidak hanya berkaitan dengan dimensi ekonomi saja tetapi juga dengan dimensi-dimensi lain diluar ekonomi. Namun selama ini kemiskinan lebih sering dikonsepsikan dalam konteks ketidakcukupan pendapatan dan harta (*lack of income and assets*) untuk memenuhi kebutuhan-kebutuhan dasar seperti pangan, sandang, perumahan, pendidikan dan kesehatan, yang mana semuanya berada dalam lingkup dimensi ekonomi. Kemiskinan tidak hanya berkenaan dengan tingkat pendapatan, tetapi juga dari aspek sosial, lingkungan bahkan keberdayaan dan tingkat partisipasinya. Berikut beberapa definisi tentang kemiskinan. World Bank (2000) mendefinisikan kemiskinan sebagai berikut:

“ Poverty is hunger. Poverty is lack of shelter. Poverty is being sick and not being able to go to school and not knowing to know how to read. Poverty is not having a job, poverty is fear for the future, living one day at a time. Poverty is powerlessness, lack of representation and freedom “.

Pada Konferensi Dunia untuk Pembangunan Sosial (*World Summit for Sosial Development*) di *Kopenhagen* 1995, kemiskinan didefinisikan sebagai berikut:

“ Kemiskinan memiliki wujud yang majemuk, termasuk rendahnya tingkat pendapatan dan sumber daya produktif yang menjamin kehidupan berkesinambungan; kelaparan dan kekurangan gizi; rendahnya tingkat kesehatan; keterbatasan dan kurangnya akses pada pendidikan dan layanan-layanan pokok lainnya; kondisi tak wajar dan akibat penyakit yang terus meningkat; kehidupan bergelandang dan tempat tinggal yang tidak memadai; lingkungan yang tidak aman, serta diskriminasi dan keterasingan sosial; dan dicirikan juga oleh rendahnya tingkat partisipasi dalam proses pengambilan keputusan dan dalam kehidupan sipil, sosial dan budaya.”

Menurut Badan Pusat Statistik (BPS) penduduk yang tidak mampu memenuhi kebutuhan dasar minimum dikategorikan sebagai penduduk miskin. Nilai garis kemiskinan yang digunakan mengacu pada kebutuhan minimum 2.100 kkal per kapita per hari ditambah dengan kebutuhan minimum non makanan yang merupakan kebutuhan dasar seseorang yang meliputi kebutuhan dasar untuk papan, sandang, sekolah, transportasi, serta kebutuhan rumahtangga dan individu yang mendasar lainnya. Besarnya nilai pengeluaran (dalam rupiah) untuk memenuhi kebutuhan dasar minimum makanan dan non makanan tersebut disebut garis kemiskinan (BPS, 2007). Beberapa kriteria kemiskinan yang ditetapkan oleh instansi lainnya, antara lain: BKKBN (Badan Koordinasi Keluarga Berencana Nasional), World Bank dan UNDP (*United Nations for Development Programs*).

Berdasarkan Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 42 Tahun 2010 Tentang Tim Koordinasi Penanggulangan Kemiskinan Provinsi Dan Kabupaten/Kota, pasal 1 menyebutkan Program penanggulangan kemiskinan adalah kegiatan yang dilakukan oleh pemerintah, pemerintah daerah, dunia usaha, serta masyarakat untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat miskin melalui bantuan sosial, pemberdayaan masyarakat, pemberdayaan usaha ekonomi mikro dan kecil, serta program lain dalam rangka meningkatkan kegiatan ekonomi. Untuk tingkat kabupaten Bupati/Walikota bertanggung jawab atas pelaksanaan percepatan penanggulangan kemiskinan di kabupaten/kota.

Berbagai upaya sudah dilakukan pemerintah dalam menentukan langkah kebijakan dalam upaya menanggulangi kemiskinan, salah satunya dengan melakukan survey untuk mendata penduduk miskin. Langkah ini dilakukan oleh dinas atau organisasi yang membutuhkan data masyarakat miskin untuk melaksanakan program peningkatan kesejahteraan rakyat. Bahkan baru-baru ini Team Nasional Pergerakan Penanggulangan Kemiskinan (TNP2K) meluncurkan website Basis Data Terpadu untuk Program Bantuan Sosial, dengan tujuan agar Program Bantuan Sosial bisa dilaksanakan secara tepat sesuai dengan keikutsertaan dan tujuan program. Hasil dari kegiatan survey dari berbagai organisasi tersebut diperoleh berbagai versi database kemiskinan untuk daerah atau lokasi tersebut. Informasi yang dihasilkan dari database kemiskinan tersebut hanya meliputi rekapitulasi jumlah warga miskin untuk daerah atau lokasi tersebut.

Salah satu langkah adalah dengan mengolah data kemiskinan dalam sebuah proses KDD (*Knowledge Discovery in Database*) untuk membentuk *data mining* kemiskinan. *Data mining* adalah kombinasi secara logis antara pengetahuan data, dan analisa statistik yang dikembangkan dalam pengetahuan bisnis atau suatu proses yang menggunakan teknik statistik, matematika, kecerdasan buatan, tiruan dan *machine-learning* untuk mengekstraksi dan mengidentifikasi informasi yang bermanfaat bagi pengetahuan yang terkait dari berbagai database besar (Therling K., 2006). Proses ini dimaksudkan untuk melakukan ekstrasi informasi dalam database kemiskinan sehingga didapat sebuah pola informasi berbasis pengetahuan yang dapat digunakan dalam pengambilan kebijakan yang tetap sasaran untuk menentukan langkah didalam penanggulangan kemiskinan.

1.2. Perumusan Masalah

Penelitian ini didasari atas perumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana membangun *data mining* kemiskinan yang mampu menghasilkan pola informasi yang sesuai dengan kebutuhan pemerintah dan kalangan stacholder untuk membantu menentukan pola kebijakan dalam penanggulangan kemiskinan.
2. Menghasilkan sebuah model perangkat lunak *data mining* kemiskinan yang bisa diakses secara global dan mampu memberikan informasi yang *uptodate*.

II. PEMBAHASAN

Penelitian yang dilakukan mengikuti langkah-langkah dalam metode *Knowledge Discovery in Database* (KDD).

2.1. *Data Understanding* (Pemahaman Data)

2.1.1. *Data Requirement*

Agar pemahaman data yang dilakukan bisa tepat sasaran, maka peneliti melakukan observasi ke instansi pemerintah yang berwenang dan bertanggung jawab atas arahan perencanaan yang pembangunan yang akan dilaksanakan pemerintah setiap tahunnya. Usulan perencanaan itu berasal dari masyarakat yang disalurkan melalui muresbang kecamatan serta usulan dari instansi-instansi pemerintah /SKPD seperti Dinas Pekerjaan Umum, Dinas Sosial, dll. Masalah kemiskinan bukan merupakan masalah baru yang dihadapi oleh pemerintah dari tahun ke tahun. Program pemberdayaan masyarakat miskin semakin digalakkan, bukan lagi hanya sekedar penyaluran bantuan tunai yang bersifat sementara dan cenderung tidak optimal dalam pengentasan kemiskinan.

Dari hasil observasi yang dilakukan di Badan Perencanaan Pembangunan (BAPPEDA) di beberapa kabupaten di wilayah provinsi Sumatera Selatan (sampel yang diambil adalah kabupaten Ogan Komering Ilir (OKI) dan kabupaten Banyuasin), terdapat beberapa prioritas pembangunan yang menjadi fokus pemerintah, diantaranya adalah prioritas untuk penanggulangan kemiskinan dan pengangguran, yang berfokus kepada pengurangan pengeluaran masyarakat miskin (seperti pendidikan gratis, berobat gratis, bantuan kematian, bantuan hukum, rumah layak huni, dll) dan peningkatan pendapatan keluarga miskin (seperti bantuan bibit unggul, bantuan modal, dll). Untuk mendukung program penanggulangan kemiskinan tersebut diperlukan data kemiskinan yang ada di setiap daerah mulai dari tingkat kecamatan sampai pedesaan.

2.1.2. *Initial Data Collection*

Proses ini merupakan proses pengumpulan data dimana data yang dikumpulkan dan digunakan berasal dari database kemiskinan PPLS yang dirancang oleh BPS bekerja sama dengan TNP2K tahun 2011 di kabupaten Ogan Komering Ilir (OKI) di provinsi Sumatera Selatan. Data yang digunakan meliputi data keluarga dan data kemiskinan yang berasal dari 18 kecamatan di kabupaten Ogan Komering Ilir provinsi Sumatera Selatan.

5.1.3. *Data Description*

Merupakan proses pendeskripsian data dimana data keluarga meliputi hubungan keluarga dengan kepala keluarga, umur, jenis kelamin, status perkawinan, cacat fisik, sekolah, ijazah dan pekerjaan. Sedangkan data kemiskinan terdiri dari atribut alamat, indikator kemiskinan dan dan klas kemiskinan (Hampir Miskin/Miskin/Sangat Miskin). Indikator kemiskian dapat dikelompokkan menjadi beberapa kelompok, antara lain kondisi perumahan, sumber air bersih, penerangan/listrik, bahan bakar yang digunakan, tempat pembuangan, kepemilikan kendaraan dan keikutian peserta program bantuan (PKH & RASKIN).

5.2. *Preparation Data*

Pada tahap ini terdiri dari :

5.2.1. *Data Selection*

Data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi data keluarga sejumlah 269590 record dan data kemiskinan sebanyak 78684 record. Selain itu terdapat beberapa tabel master yang menyimpan informasi nama kecamatan dan nama kelurahan.

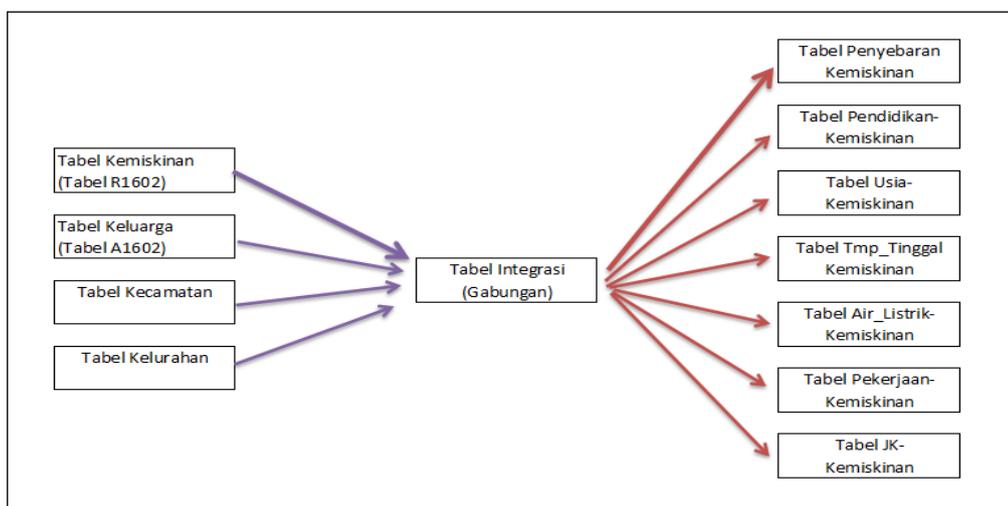
5.2.2. Cleaning Data

Tahap data *cleaning* merupakan tahap awal dari proses KDD. Pada tahapan ini data yang tidak *relevan*, *missing value*, dan *redundant* harus di bersihkan. Hal ini dikarenakan data yang *relevan*, tidak *missing value*, dan tidak *redundant* merupakan syarat awal dalam melakukan data mining. Suatu data dikatakan *missing value* jika terdapat atribut dalam *dataset* yang tidak berisi nilai atau kosong, sedangkan data dikatakan *redundant* jika dalam satu *dataset* terdapat lebih dari satu *record* yang berisi nilai yang sama.

Untuk menjamin agar data tetap relevan maka perlu dilakukan pengecekan terhadap setiap atribut dalam tabel penduduk maupun tabel kemiskinan. Apabila dimungkinkan maka bisa dilakukan peng-updatean data terhadap atribut yang tidak memiliki nilai tapi dapat diprediksi nilai yang mungkin tepat untuk mengisi atribut tersebut sehingga tidak perlu dilakukan penghapusan terhadap record tersebut. Kemudian dijalankan dengan query sehingga data dapat diupdate atas tiap record.

5.3. Data Transformation

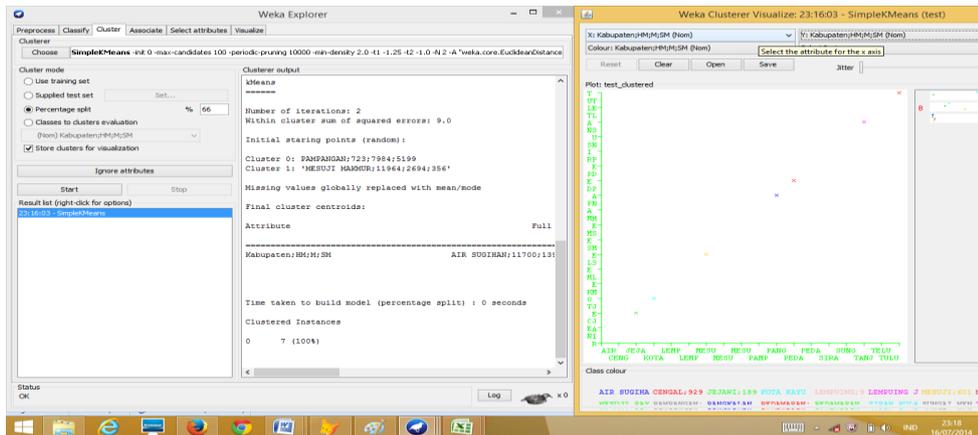
Tahapan *transformation* data merupakan tahap merubah data ke dalam bentuk yang sesuai untuk di-*mining*. Pada tahap ini dilakukan penggabungan/integrasi terlebih dahulu terhadap dari beberapa data *source* yang meliputi data keluarga, data kemiskinan, data kecamatan dan data desa menjadi sebuah data *warehouse* yang disesuaikan dengan target data yang akan digunakan oleh dalam proses *mining* data. Seperti dijabarkan pada gambar berikut ini:



Gambar 1. Data Transformation

Pada gambar 1 menggambarkan proses penggabungan empat data source yaitu tabel keluarga (a1602), tabel kemiskinan(r1602), tabel kecamatan dan tabel desa. dan polis. Proses penggabungan dilakukan dengan merelasikan ke empat tabel hingga kemudian didapatkan data target yang merupakan data yang akan digunakan dalam proses data mining. Setelah dilakukan query join akan terdapat table data warehouse yang akan digunakan dalam proses *data mining*.

Dari tabel tersebut akan menjadi tabel target untuk pembentukan model data mining pada tahap KKD berikutnya. Model data mining akan dikombinasikan dengan algoritma *cluster* untuk menganalisis topologi data kemiskinan. Model data mining akan disimulasikan dengan bantuan *software/tool data mining* seperti WEKA, Microsoft SQL Server R2, MATLAB, dsb, Berikut contoh model simulasi data mining dengan menggunakan WEKA terhadap data penyebaran penduduk miskin.



Gambar 2. Model Data Mining Penyebaran Penduduk Miskin Per Kecamatan algoritma *cluster k-mean* with WEKA

BAB III. KESIMPULAN

Peneliti menyadari masih banyak kekurangan yang peneliti rasa sampai pada tahap *transformasi* data ini. Banyaknya atribut yang terlibat dalam proses analisis data menyebabkan data target yang dihasilkan sampai pada tahap transformasi data ini masih mengandung banyak sekali *noise* dalam data target yang harus dievaluasi kembali sebelum masuk ke tahap berikutnya. Setidaknya peneliti sudah dapat mendefinisikan keinginan dari para pemakai informasi tentang kebutuhan data kemiskinan yang mereka inginkan.

DAFTAR PUSTAKA

1. Berry, Michael J.A dan Linoff, Gordon S, 2004, *Data Mining Techniques For Marketing, Sales, Customer Relationship Management Second Editon*. United States of America: Wiley ublishing, Inc.
2. Efraim Turban, 2005, *Decision Support Systems and Intelligent Systems, edisi Bahasa Indonesia jilid 1*, Penerbit ANDI, Yogyakarta
3. Larose , Daniel T, 2005, *Discovering Knowledge in Data: An Introduction to Data Mining*, John Willey & Sons. Inc
4. Noname, 2010, *Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 42 Tahun 2010 Tentang Tim Koordinasi Penanggulangan Kemiskinan Provinsi Dan Kabupaten/Kota*, Kemendagri
5. Santoso, Budi., 2007, *Data Mining Teknis Pemanfaatan Data untuk Keperluan Bisnis*, Graha Ilmu
6. Sen, Amartya K, 1985, *Commodities and Capabilities*. Oxford: Oxford University Press, 1995, *Inequality Reexamined*. Harvard University Press
7. Setiawan, Ade, 2011, *Rapid Application Development*. Univesitas Gunadarma
8. Therling K, 2006, *An Introduction to DataMining: Discovering hidden value in your data warehouse*, www.thearling.com, diakses tanggal 2 April 2013

Evaluasi Kinerja Jaringan Nirkabel Berbasis Radius Server

Syahril Rizal¹, Timur Dali Purwanto²

¹ Universitas Bina Darma, Palembang, syahril.rizal@binadarma.ac.id

² Universitas Bina Darma, Palembang, timur@mail.binadarma.ac.id

ABSTRAK

Kinerja jaringan nirkabel bergantung pada kondisi physical link berupa jarak antar perangkat, halangan fisik, dan interferensi sinyal co-channel dari perangkat dan jaringan yang lain. Besaran kinerja dapat diukur melalui beberapa parameter yaitu: delay, jitter, throughput dan packet loss. Pengukuran dilakukan pada tiga lokasi kampus yang sudah menggunakan radius server dengan tingkat penggunaan yang cukup tinggi, yaitu pada Kampus Universitas Bina Darma, Universitas Muhammadiyah Palembang dan AMIK Bina Sriwijaya Palembang. Hasil pengukuran menunjukkan bahwa kualitas layanan jaringan nirkabel yang digunakan berada pada tingkat bagus dan sangat bagus untuk setiap parameter, baik pada kondisi free-space maupun fresnel. Hal ini menunjukkan bahwa pemilihan perangkat dan konfigurasinya sudah sangat baik dan mampu memberikan layanan yang berkualitas tinggi.

Kata kunci: nirkabel, radius server, QoS

1. Pendahuluan

Beberapa tahun terakhir pengguna *wireless* LAN mengalami peningkatan yang pesat. Hal ini juga dibarengi dengan peningkatan jumlah *Hotspot* di tempat-tempat umum, seperti kafe, mall, bandara, perkantoran dan kampus serta sekolah. Dengan *Hotspot* kita bisa menikmati akses internet secara mudah tanpa harus menggunakan kabel. Khusus dalam lingkungan kampus, keberadaan layanan *Hotspot* diharapkan akan mempercepat akses informasi bagi mahasiswa, karyawan dan dosen, khususnya di dunia pendidikan yang mana diketahui sebagai barometer kemajuan teknologi informasi.

Jaringan *Wireless LAN (Hotspot)* pada beberapa kampus di kota Palembang (Universitas Bina Darma, AMIK Bina Sriwijaya dan Universitas Muhammadiyah Palembang) melakukan autentifikasi melalui server yang menggunakan Sistem operasi Linux, *FreeRADIUS*, *ChilliSpot*, *Dialupadmin*,. Hal ini memberikan kemudahan (praktis) bagi pengguna dalam mengakses jaringan tersebut. Bagi administrator jaringan sendiri sangat membantu karena memudahkan dalam memantau dan mengendalikan para pengguna yang terhubung ke jaringan.

Permasalahan yang utama dalam kinerja jaringan nirkabel terletak pada *physical link* (link layer). Hal yang paling berpengaruh adalah kondisi fisik seperti jarak karena dapat melemahkan sinyal sehingga memperlambat akses ke jaringan. Selain itu keberadaan penghalang berupa tembok tebal (*Fresnel Zone*) dan gangguan sinyal berdekatan (*interferensi Co-Channel*) dari perangkat radio lain bisa juga menurunkan kualitas sinyal yang di terima *enduser*. Hal inilah yang terjadi pada jaringan *Hotspot* ketiga objek tersebut yaitu *overlapping* yang akibat perpindahan tempat dengan IP yang berbeda dan banyaknya tembok yang membagi ruangan. Masalah ini yang mempengaruhi kinerja keseluruhan jaringan AP yang ada.

Untuk dapat menentukan faktor-faktor yang paling dominan menjadi penyebab masalah tersebut, dilakukan pengukuran kualitas layanan jaringan (*Quality of Service*) yang terdiri dari: *delay*, *troughput*, dan *packet loss*. Selanjutnya akan diberikan sejumlah rekomendasi pengembangannya agar menghasilkan kualitas layanan yang lebih baik.

2. Pembahasan

2.1 Metode Pengukuran

Data yang digunakan pada penelitian ini berupa variable-variabel parameter yang akan diukur dan dianalisis kemudian diolah menjadi sebuah acuan yaitu terdiri dari: 1) *Bandwidth* dalam *Kilobits persecond (kbps)* dan hasil ini dikalikan dengan 10,

2) *throughput* banyaknya paket yang diterima dari suatu kurun waktu tertentu, 3) *Delay* pengukuran terhadap skema jaringan melalui *enduser* ke AP, didapat nilai *delay* dalam *milisecond (ms)*, 4) *Jitter* pengukuran *jitter* untuk perangkat *server Radius* melalui *enduser* dari masing-masing *Ap* menghasilkan nilai *jitter* dalam *milisecond (ms)* dan 5) *Packet loss* menunjukkan jumlah total paket yang hilang. Pengukuran dilakukan dengan melakukan *mapping* dan *login* ke tiap *Access Point* yang berada di titik area jangkauan dengan jarak 10 meter dari *AP* dengan menggunakan parameter *fresnel zone* (adanya penghalang berupa dinding tebal), *free space loss* (tanpa penghalang) dan gangguan penghalang berupa sinyal berdekatan (interferensi Co-chanel) dari perangkat lain yang bisa menurunkan kualitas sinyal yang di terima *enduser*. Selain itu juga diukur suhu udara sekitar *AP*, chanel yang di gunakan dan sinyal Frekuensinya. Tools pengukuran yang digunakan adalah *NetStumbler* untuk sinyal dan chanel, *Axence NetTools* untuk mengukur besarnya *bandwith*, *troughput*, *delay* dan paket loss, serta *Iperf* digunakan untuk mengukur *jitter*. Hasil pengukuran dari metode QOS dianalisis dengan menggunakan standar pengukuran kualitas jaringan yang harus d penuhi atau yang memenuhi standar kualitas layanan yang baik menurut standar versi *TIPHON*.

2.2 Hasil Pengukuran

2.2.1 Bandwidth

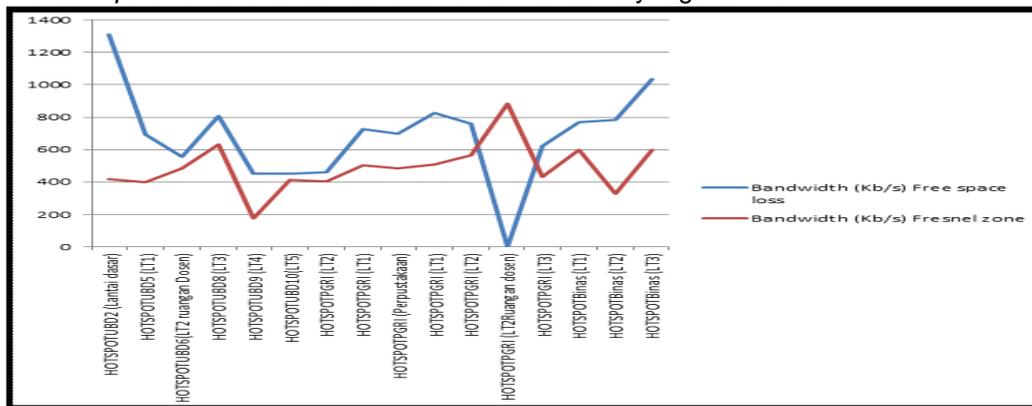
Besarnya *bandwidth* untuk jaringan *Hospot* ketiga Objek untuk kapasitas *bandwidth 4 MB* yang terletak di satu VLAN. Hasil pengukuran *bandwidth* berdasarkan parameter dalam optimalisasi jaringan hotspot di masing-masing *AP* dengan menggunakan *Axence NetTools Professional*, didapat hasil *bandwidth* dalam *Kilobytes persecond (kbps)* dan hasil ini di kalikan dengan 10.

Tabel 1. Perbandingan bandwidth sebenarnya dengan hasil nyata

Access Point	Bandwidth kb/s	Bandwidth (Kb/s)	
		Free space loss	Fresnel zone
Kampus Utama Binadarma			
HOTSPOTUBD2 (Lantai dasar)	4096	1313	417.5
HOTSPOTUBD5 (LT1)	4096	693	398
HOTSPOTUBD6(LT2 ruangan Dosen)	4096	557	484
HOTSPOTUBD8 (LT3)	4096	808	633
HOTSPOTUBD9 (LT4)	4096	450	175
HOTSPOTUBD10(LT5)	4096	453	412
Kampus PGRI			
HOTSPOTPGRI (LT2)	4096	461	403
HOTSPOTPGRI (LT1)	4096	729	504
HOTSPOTPGRI (Perpustakaan)	4096	696	485
HOTSPOTPGRI (LT1)	4096	828	507
HOTSPOTPGRI (LT2)	4096	758	565
HOTSPOTPGRI (LT2Ruangan dosen)	4098	-	883
HOTSPOTPGRI (LT3)	4096	623	434
Kampus Bina Sriwijaya			
HOTSPOTBinas (LT1)	4096	768	598
HOTSPOTBinas (LT2)	4096	786	329
HOTSPOTBinas (LT3)	4096	1036	599

Disini alokasi user untuk pengguna jaringan *Hotspot* mempunyai kapasitas *bandwidth* masing-masing AP sebesar 4 096 Kb/s atau 4 MB, tetapi juga bisa *sharing* dengan AP lainnya pada kelas yang sama sampai batas maksimal *bandwidth* yang ditetapkan di kelas tersebut.

Dari hasil pengukuran dalam tabel diatas dan perbandingannya dengan kapasitas *bandwidth* yang tersedia untuk setiap alokasi Hotspot ternyata hasilnya masih dibawah kapasitas *bandwidth* yang tersedia dapat dilihat jelas di gambar 1 atau tabel 1, hampir di setiap *Access Point*. Faktor yang mempengaruhi hasil pengukuran ini adalah adanya *noise* atau gangguan sinyal yang tidak dikehendaki berupa sinyal frekuensi dari radio lain ataupun interferensi *Access Point* yang berdekatan (*interferensi Co-Channel*) seperti yang ada di Kampus Utama lantai 2, AP UBD7 yang tidak bisa di deteksi sama sekali oleh user, kemudian adanya penghalang dinding yang tebal dan membran kaca yang terlalu banyak bisa mengganggu sinyal sehingga *bandwidth* yang sampai ke *enduser* berkurang dengan suhu yang cukup panas, dapat juga dilihat dari perbandingan pengukuran *bandwidth*nya di tabel 1 yaitu 1313 (*Free Space Loss*) dan 4,175 (*Fresnel Zone*). Kapasitas *bandwidth* yang disediakan untuk setiap alokasi Hotspot juga mempengaruhi hasil pengukuran, semakin besar kapasitas *bandwidth* yang dialokasikan pada Hotspot tertentu akan semakin besar *bandwidth* yang tersedia.



Gambar 1. Chart perbedaan *bandwidth*

2.2.2 Pengukuran *Throughput*

Pengukuran *throughput* yang akan dibahas pada bagian ini dilakukan dengan cara mengirimkan atau membebani sejumlah paket tertentu dari suatu *workstation* sumber ke WLAN. Pada pengukuran ini, *throughput Hotspot* didefinisikan sebagai banyaknya paket yang diterima dari suatu kurun waktu tertentu. Variabel kurun waktu penerimaan dan banyaknya paket yang diterima dalam kurun waktu tersebut merupakan dua besaran ukur penting. Nilai dari kedua besaran tersebut diperoleh dengan bantuan *Axence NetTools Professional*. Berdasarkan hasil pengukuran berdasarkan parameter dalam optimalisasi QoS terhadap masing-masing WLAN melalui *enduser* ke AP seperti lampiran 4 *throughput monitoring per AP*, didapat hasil *throughput* dalam *bits persecond* (b/s).

Tabel 2. Nilai *throughput* masing-masing AP

Access Point	Bandwidth (b/s)	Rata-rata (b/s)		Presentase (%)	
		Free Space Loss	Fresnel Zone	Free Space Loss	Fresnel Zone
Kampus Utama					
HotspotUBD2	4 194 304	207 908	43 852	0.004956913	0.001045513
HotspotUBD5	4 194 304	35 771	43 852	0.000852847	0.001045513
HotspotUBD6	4 194 304	37 915	45 932	0.000903964	0.001095104
HotspotUBD8	4 194 304	51 256	45 874	0.001222038	0.001093721
HotspotUBD9	4 194 304	15 140	43 410	0.000360966	0.001034975
HotspotUBD10	4 194 304	18 934	43 410	0.000451422	0.001034975

Kampus A					
HotspotUBD15	4 194 304	39 726	83 290	0.000947142	0.001985788
Kampus B					
HotspotUBD1	4 194 304	103 407	42 010	0.002465415	0.001001596
Kampus C					
HotspotUBD16	4 194 304	184 595	77 799	0.004401088	0.001854873
HotspotUBD17	4 194 304	174 658	162 198	0.004164171	0.003867102
HotspotUBD18	4 194 304	198 735	109 181	0.004738212	0.002603078
HotspotUBD20	4 194 304	39 519	112 639	0.000942206	0.002685523
Kampus D					
HotspotUBD12	4 194 304	78 452	129 655	0.001870441	0.003091216
HotspotUBD13	4 194 304	35 548	122 899	0.00084753	0.00293014
HotspotUBD14	4 194 304	104 369	100 401	0.002488351	0.002393746

Berdasarkan tabel diatas didapat nilai *throughput* rata-rata terendah dari bandwidth sebenarnya sebesar 4.194.304 *b/s*. Hasilnya nilai *throughput* jika di presentasikan berkisar 98% dari total *bandwidth* yang tersedia, dengan demikian kapasitas bandwidth Hotspot di tiga lokasi terpenuhi secara optimal.

2.2.3 Delay

Total waktu tunda pengiriman atau kedatangan suatu paket atau unit data yang diakibatkan oleh proses transmisi dari satu titik ke titik lain yang menjadi tujuannya dalam pengukuran pada tiap perangkat sebagai *client* atau *enduser*. Pada dasarnya, pengukuran *delay* yang akan diuraikan pada bagian ini merupakan pengukuran *round trip delay* pada pengiriman suatu unit data dari *enduser* satu ke masing-masing Hotspot. *Delay* tersebut dapat diperoleh dengan cara mengolah *response time*.

Tabel 3. Klasifikasi perhitungan *delay*

Access Point	Rata-rata		TIPHON
	Minimum (ms)	Maksimum (ms)	
HOTSPOTUBD2 (Lantai dasar)	1	12	Sangat Bagus
HOTSPOTUBD5 (LT1)	1	8	Sangat Bagus
HOTSPOTUBD6(LT2 ruangan Dosen)	2	16	Sangat Bagus
HOTSPOTUBD8 (LT3)	2	15	Sangat Bagus
HOTSPOTUBD9 (LT4)	1	15	Sangat Bagus
HOTSPOTUBD10(LT5)	1	14	Sangat Bagus
HOTSPOTPGRI (LT2)	1	13	Sangat Bagus
HOTSPOTPGRI (LT1)	3	12	Sangat Bagus
HOTSPOTPGRI (Perpustakaan)	1	9	Sangat Bagus
HOTSPOTPGRI (LT1)	2	14	Sangat Bagus
HOTSPOTPGRI (LT2)	2	10	Sangat Bagus
HOTSPOTPGRI (LT2Ruangan dosen)	3	11	Sangat Bagus
HOTSPOTPGRI (LT3)	2	13	Sangat Bagus
HOTSPOTBinas (LT1)	3	13	Sangat Bagus
HOTSPOTBinas (LT2)	2	14	Sangat Bagus

Dari hasil tabel di atas dan berdasarkan nilai besar *delay* sesuai dengan tabel versi *TIPHON*, maka kategori *delay/latency* untuk setiap perangkat seperti pada tabel 5.3, dengan nilai rata-rata minimum 2 *ms* pada setiap *Access Point* dan nilai rata-rata terbesar 16 *ms* untuk perangkat *Access Point* UBD6 dilantai 2 ruangan dosen. Dari hasil tersebut maka kategori *delay* termasuk kategori *delay* sangat bagus karena besar *delay* masih dibawah 150 *ms*.

Faktor yang mempengaruhi hasil pengukuran ini adalah adanya *noise* atau gangguan sinyal yang tidak dikehendaki berupa sinyal frekuensi dari radio lain yang sangat mempengaruhi waktu *delay* untuk setiap perangkat yang diukur.

1.4.1 2.2.3 Pengukuran Jitter

Jitter merupakan variasi **delay** yang terjadi akibat adanya selisih waktu atau interval antar kedatangan paket di penerima. Variasi waktu kedatangan paket dalam

jaringan *Hotspot* ini diukur dengan menggunakan perintah *iperf* sehingga di dapat nilai *jitter*. Hasil pengukuran *jitter* untuk perangkat server *Radius* dengan melalui enduser dari masing-masing *AP* menghasilkan nilai *jitter* dalam *milisecond* dapat di lihat di tabel di bawah ini.

Tabel 4. Klasifikasi perhitungan degradasi *jitter*

Access Point	Rata-rata		TIPHON
	Minimum (ms)	Maksimum (ms)	
HOTSPOTUBD2 (Lantai dasar)	4.572	9.129	Bagus
HOTSPOTUBD5 (LT1)	1.069	2.941	Bagus
HOTSPOTUBD6(LT2 ruangan Dosen)	1.579	7.689	Bagus
HOTSPOTUBD8 (LT3)	4.231	12.564	Bagus
HOTSPOTUBD9 (LT4)	4.127	8.265	Bagus
HOTSPOTUBD10(LT5)	27.480	36.777	Bagus
HOTSPOTPGRI (LT2)	0.928	48.481	Bagus
HOTSPOTPGRI (LT1)	0.738	4.907	Bagus
HOTSPOTPGRI (Perpustakaan)	0.587	7.457	Bagus
HOTSPOTPGRI (LT1)	0.628	2.297	Bagus
HOTSPOTPGRI (LT2)	0.731	5.472	Bagus
HOTSPOTPGRI (LT2Ruangan dosen)	7.009	18.140	Bagus
HOTSPOTPGRI (LT3)	0.703	3.719	Bagus
HOTSPOTBinas (LT1)	5.536	8.225	Bagus
HOTSPOTBinas (LT2)	8.682	12.670	Bagus
HOTSPOTBinas (LT3)	0.962	18.942	Bagus

Dari hasil tabel di atas dan berdasarkan nilai *peak jitter* sesuai dengan tabel versi *TIPHON* (Fatoni 2011) sebagai standarisasi untuk nilai *jitter*, Maka untuk kategori degradasi sangat bagus jika 0 ms, bagus jika 0 ms s.d 75 ms, sedang 76 ms s.d 125 ms dan jelek jika 125 ms s.d 225 ms. Hasil pengukuran nilai *peak jitter* untuk perangkat jaringan *Hotspot* dengan nilai terkecil 0.587 ms untuk perangkat server *Radius* melalui masing-masing *AP* dan nilai terbesar 48.481 ms. Dari perhitungan nilai *jitter* maka kategori degradasi *jitter* menurut versi *TIPHON* adalah bagus karena besar *peak jitter* di antara range terkecil 0.587 ms sampai dengan 48.481 ms.

2.2.4 Pengukuran Packet Loss

Berdasarkan hasil pengukuran terhadap skema perangkat jaringan *Hotspot* lokasi pengguna *Hotspot* (Amik Bina sriwijaya, Universitas PGRI dan Bina Darma) didapat nilai *packet loss* dalam *persentase (%)* untuk setiap perangkat sebagai berikut.

Tabel 5. Klasifikasi perhitungan degradasi *packet loss*

Access Point	Packet Loss Free Space Loss			TIPHO N	Packet Loss Fresnel Zone			TIPHO N
	Sent	Lost	Lost (%)		Sent	Lost	Lost (%)	
HOTSPOTUBD2 (Lantai dasar)	344	1	0	Sangat Bagus	344	1	0	Sangat Bagus
HOTSPOTUBD5 (LT1)	344	0	0	Sangat Bagus	344	2	1	Bagus
HOTSPOTUBD6(LT2 ruangan Dosen)	344	0	0	Sangat Bagus	344	2	1	Bagus
HOTSPOTUBD8 (LT3)	344	0	0	Sangat Bagus	344	2	1	Bagus
HOTSPOTUBD9 (LT4)	344	2	1	Bagus	344	2	2	Bagus
HOTSPOTUBD10(LT5)	344	11	3	Bagus	344	31	9	Sedang
HOTSPOTPGRI (LT2)	344	0	0	Sangat Bagus	344	1	0	Sangat Bagus
HOTSPOTPGRI (LT1)	344	0	0	Sangat Bagus	344	0	0	Sangat Bagus

HOTSPOTPGRI (Perpustakaan)	344	0	0	Sangat Bagus	344	1	0	Sangat Bagus
HOTSPOTPGRI (LT1)	344	0	0	Sangat Bagus	344	1	0	Sangat Bagus
HOTSPOTPGRI (LT2)	344	0	0	Sangat Bagus	344	1	0	Sangat Bagus
HOTSPOTPGRI (LT2Ruangan dosen)	344	-	-	-	344	1	0	Sangat Bagus
HOTSPOTPGRI (LT3)	344	0	0	Sangat Bagus	344	1	0	Sangat Bagus
HOTSPOTBinas (LT1)	344	0	0	Sangat Bagus	344	1	0	Sangat Bagus
HOTSPOTBinas (LT2)	344	0	0	Sangat Bagus	344	1	0	Sangat Bagus
HOTSPOTBinas (LT3)	344	0	0	Sangat Bagus	344	1	0	Sangat Bagus

Dari tabel di atas dan berdasarkan nilai *packet loss* sesuai dengan versi *TIPHON* (dalam Fatoni 2011) sebagai standarisasi, untuk kategori degedrasi *packet loss* sangat bagus jika 0%, bagus jika 3%, sedang jika 15% dan jelek jika 25%, maka kategori *packet loss* dengan persentase *loss* 0% untuk hasil pengukuran setiap perangkat jaringan *Hotspot* di tiga perusahaan (Amik Bina Sriwijaya, Universitas PGRI dan Binadarma) termasuk kategori degedrasi sangat bagus untuk *Hotspot* monitoring. Kecuali monitoring *Hotspot* kampus utama lantai 5 persentase *loss* sebesar 3% dan 9% dengan jumlah paket yang hilang sebanyak 11 dan 31 *packet* dengan kategori degedrasi sedang.

1.4.2 2.2.4 Pembahasan Hasil

Dari analisis hasil pengukuran terhadap lima parameter QoS serta faktor-faktor yang mempengaruhinya ada perbedaan hasil pengukuran setiap *Access Point* seperti tabel 6 dibawah ini. Perbedaan ini dipengaruhi oleh adanya redaman terhadap sinyal yang ditransmisikan pada medium *Access Point*. Distorsi yang merupakan kecepatan sinyal yang melalui medium yang berbeda yang berpengaruh terhadap perbedaan hasil pengukuran antara setiap *AP*. Selain itu *noise* yang merupakan gangguan terhadap sinyal yang dikirimkan antara pengirim dan penerima juga berpengaruh dapat di lihat dari tabel 6 dan 7.

Tabel 6. Perbandingan parameter QoS dengan tanpa penghalang

No	Access Point	Bandwidth	Throughput	Delay	Jitter	Packet Loss
1	HOTSPOTUBD2 (Lantai dasar)	1313	207 908	12	9.129	0
2	HOTSPOTUBD5 (LT1)	693	35 771	8	2.941	0
3	HOTSPOTUBD6(LT2 ruangan Dosen)	557	37 915	16	7.689	0
4	HOTSPOTUBD8 (LT3)	808	51 256	15	12.564	0
5	HOTSPOTUBD9 (LT4)	450	15 140	15	8.265	1
6	HOTSPOTUBD10(LT5)	453	18 934	14	36.777	3
7	HOTSPOTPGRI (LT2)	461	39 726	13	48.481	0
8	HOTSPOTPGRI (LT1)	729	103 407	12	4.907	0
9	HOTSPOTPGRI (Perpustakaan)	696	184 595	9	7.457	0
10	HOTSPOTPGRI (LT1)	828	174 658	14	2.297	0
11	HOTSPOTPGRI (LT2)	758	198 735	10	5.472	0
12	HOTSPOTPGRI (LT2Ruangan dosen)	623	39 519	11	18.140	0
13	HOTSPOTPGRI (LT3)	768	78 452	13	3.719	0
14	HOTSPOTBinas (LT1)	786	35 548	13	8.225	0
15	HOTSPOTBinas (LT2)	1036	104 369	14	12.670	0

Total Rata-rata	730.6	97 139.85	12.6	12.582	0.27
-----------------	-------	-----------	-------------	---------------	------

Tabel 7. Perbandingan parameter QoS dengan penghalang

No	HOTSPOTUBD2 (Lantai dasar)	Bandwidth	Troughput	Delay	Jitter	Packet Loss
1	HOTSPOTUBD5 (LT1)	417.5	43 852	12	9.129	0
2	HOTSPOTUBD6(LT2 ruangan Dosen)	398	43 852	8	2.941	1
3	HOTSPOTUBD8 (LT3)	484	45 932	16	7.689	1
4	HOTSPOTUBD9 (LT4)	633	45 874	15	12.564	1
5	HOTSPOTUBD10(LT5)	175	43 410	15	8.265	2
6	HOTSPOTPGRI (LT2)	412	43 410	14	36.777	9
7	HOTSPOTPGRI (LT1)	403	83 290	13	48.481	0
8	HOTSPOTPGRI (Perpustakaan)	504	42 010	12	4.907	0
9	HOTSPOTPGRI (LT1)	485	77 799	9	7.457	0
10	HOTSPOTPGRI (LT2)	507	162 198	14	2.297	0
11	HOTSPOTPGRI (LT2Ruangan dosen)	565	109 181	10	5.472	0
12	HOTSPOTPGRI (LT3)	883	112 639	11	18.140	0
13	HOTSPOTBinas (LT1)	598	129 655	13	3.719	0
14	HOTSPOTBinas (LT2)	329	122 899	13	8.225	0
15	HOTSPOTBinas (LT3)	599	100 401	14	12.670	0
Total Rata-rata		492.833	80 426.8	12.6	12.582	0.93

Berdasarkan tabel perbandingan QoS hasil pengukuran diatas bahwa QoS jaringan *Hotspot* pada lokasi pengguna Hotspot (Amik Bina sriwijaya, Universitas PGRI dan Bina Darma) hampir sama hasilnya, untuk parameter *delay* dan *jitter*, yaitu index 12.6 dan 12.582. Sedangkan untuk parameter *packet loss*, *throughput* dan *bandwidth* menghasilkan index yang berbeda.

3. Kesimpulan

Berdasarkan uraian sebelumnya dapat disimpulkan bahwa secara umum kualitas layanan (QoS) jaringan nirkabel yang digunakan sudah sangat baik. Hal ini dibuktikan dari nilai yang dihasilkan berada pada kisaran bagus dan sangat bagus baik untuk *free space area* maupun *fresnel zone*. Interferensi *co-channel* tidak terlalu berpengaruh karena penggunaan perangkat yang berkualitas baik.

Daftar Pustaka

1. Dimas, Widyasastrena, Rosmansyah, Y, Langi, AZR, 2006, *Optimalisasi Jaringan Nirkabel 2,4 Ghz untuk Menjamin QoS pada Rural-NGN*, http://www.batan.go.id/sjk/ell2006/Page06/P_06n.pdf, (26 mei 2011).
2. Dwiyanto, Djoko, 2000, *Metode Kualitatif Penerapan Dalam Penelitian*, Jurnal Fakultas Ilmu Budaya Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.
3. Fatoni, 2010, " *Analisis jaringan dengan metode QoS studi kasus universitas binadarma Jurnal Matriks.vol.1 No.1 2011 - ISSN 2088 - 6519. Universitas Binadarma. Palembang*
4. Kunang, YN, Yadi, IZ, 2009, " *Autentikasi Pengguna Wireless Lan Berbasis Radius Server (Studi Kasus Wlan Universitas Bina Darma) Palembang*.

Desain Rangkaian Pendeteksi Detak Jantung Dengan Sensor Optik Menggunakan Xilinx Ise Webpack 13.1

Wahyu Kusuma R.¹, Ridha I.², Yasman Rianto³, Swelandiah E.P⁴

^{1,3} Jurusan Teknik Elektro, Universitas Gunadarma

^{2,4} Jurusan Sistem Komputer, Universitas Guandarma

^{1,2,3,4} {wahyukr, ridha, yasmanrianto, swelandiah}@staff.gunadarma.ac.id

ABSTRAK

Jantung adalah organ tubuh manusia yang memiliki fungsi vital, kelainan kecil bisa berpengaruh besar pada kinerja tubuh kita. Penyakit jantung merupakan penyebab kematian nomer satu di dunia Penelitian ini bertujuan untuk merancang rangkaian detak jantung dengan sensor optik menggunakan Xilinx ISE Webpack 13.1 yang diharapkan dapat memudahkan tim medis atau pasien secara mandiri dalam mendeteksi kesehatan jantung. Rangkaian tersusun atas blok sensor, blok pengkondisi sinyal, blok penghitung detak, blok pewaktu 10 detik dan blok penampil. Berdasarkan hasil pengujian terhadap 6 responden, alat yang dirancang mempunyai prosentasi error sebesar 3,28 %.

Kata kunci: Deteksi detak jantung, Xilinx ISE Webpack 13.1, FPGA, Sensor optik

1. Pendahuluan

Jantung adalah organ tubuh manusia yang memiliki fungsi vital, kelainan kecil bisa berpengaruh besar pada kinerja tubuh kita. Penyakit jantung merupakan penyebab kematian nomer satu di dunia. Berdasarkan data dari Badan Kesehatan Dunia (WHO), penyakit jantung memiliki persentasi mencapai 29% dalam kasus kematian di dunia dan 17 juta orang meninggal setiap tahun karena penyakit jantung dan pembuluh darah di seluruh dunia [3].

Elektrokardiograf (EKG) merupakan alat kedokteran yang biasa digunakan oleh tim medis untuk mendeteksi denyut dan irama jantung [6]. Alat EKG belum dapat digunakan secara mandiri oleh pasien untuk mendeteksi denyut pasien. Di samping biaya mahal untuk pengadaan EKG, juga alat EKG memerlukan kemampuan khusus dalam pengoperasiannya. Hasil penelitian [1], menunjukkan alat penghitung detak jantung dengan aliran darah pada jari menggunakan mikrokontroler.

Berdasarkan permasalahan diatas, maka penelitian ini akan merancang perangkat yang dapat mendeteksi denyut jantung dengan mendeteksi frekuensi aliran darah pada jari tangan secara otomatis yang diolah secara elektronik menggunakan modul FPGA (*Field Programable Gate Array*). Penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan satu chip pendeteksi detak jantung yang penerapannya dapat memberikan kemudahan bagi kalangan medik dan dapat digunakan secara mandiri oleh pengguna (pasien) tanpa bantuan dokter atau paramedis.

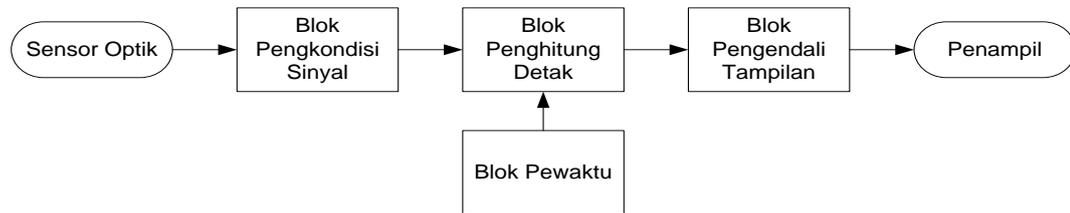
2. Pembahasan

Penelitian ini dilakukan beberapa tahap yaitu perancangan perangkat keras, perancangan perangkat lunak, pengujian alat, dan dilakukan analisa untuk menarik kesimpulan.

2.1 Perancangan Perangkat Keras

Rancangan alat ini terdiri dari beberapa blok rangkaian yang disusun menjadi satu sistem

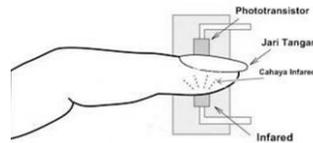
Deteksi Detak Jantung Berdasar Sensor optik, seperti yang ditunjukkan pada gambar 1.



Gambar 1. Blok Diagram Alat Deteksi Detak Jantung Berdasar Sensor Optik

A. Sensor Optik

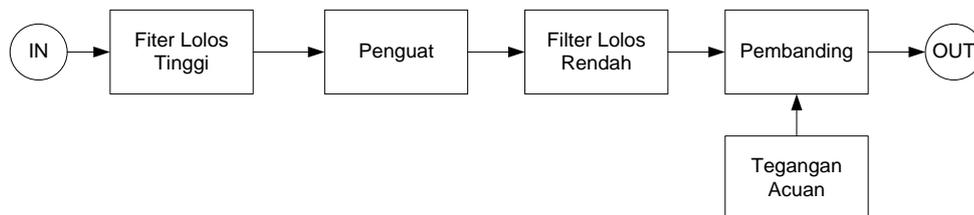
Sensor ini terdiri dari sebuah transmitter yang memancarkan cahaya Infrared (IR) dan foto detektor IR (photodiode) bertindak sebagai penerima. Konstruksi blok sensor diperlihatkan pada gambar 2 .



Gambar 2. Ilustrasi sensor optik [5].

B. Blok Pengkondisi Sinyal

Sinyal keluaran dari sensor masih sangat kecil dan masih banyak derau. Sinyal ini sebelum masuk dalam blok penghitung detak harus dilakukan pengkondisian terlebih dahulu, sehingga sinyal yang dihasilkan blok ini siap dibaca atau diproses oleh blok penghitung detak. Blok pengkondisi sinyal terdiri dari rangkaian filter, penguat, dan pembanding, yang susunannya ditunjukkan seperti gambar 3.

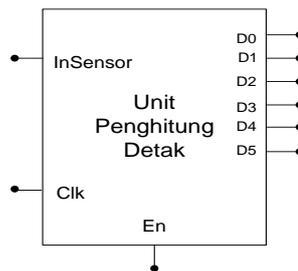


Gambar 3. Blok Diagram susunan blok pengkondisi sinyal

C. Blok Penghitung Detak

Blok ini digunakan untuk menghitung sinyal yang dihasilkan oleh keluaran blok pengkondisi sinyal. Sinyal tinggi yang merepresentasikan adanya detak, sedangkan sinyal rendah merepresentasikan tidak adanya detak. Sehingga blok ini akan menghitung jumlah adanya sinyal tinggi.

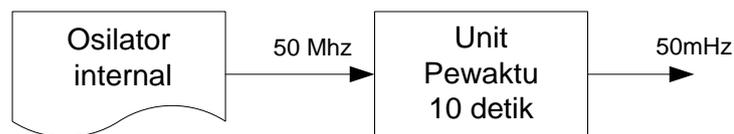
Prinsip dasar dari blok ini seperti rangkaian counter. Blok ini mempunyai tiga masukan yaitu sinyal CLK, sinyal In yang dihubungkan dengan keluaran blok pengkondisi sinyal dan sinyal Enable (En) yang dihubungkan dengan sinyal keluaran blok pewaktu. Keluaran dari blok penghitung detak berupa deret biner sebanyak 6 bit (D5, D4, D3, D2, D1, D0). Pada penelitian ini blok penghitung detak dirancang dengan bahasa pemrograman xilinx ISE Webpack. Rancangan dari blok penghitung detak diperlihatkan seperti gambar 4.



Gambar 4. Rancangan blok penghitung detak.

C. Blok Pewaktu

Blok ini dirancang karena proses penghitungan detak dilakukan dengan menghitung sinyal masukan pada blok penghitung detak selama 10 detik. Prinsip dasar dari blok pewaktu adalah rangkaian pembagi frekuensi sinyal clock. Sinyal clock diambil dari sinyal osilator internal frekuensi 50 MHz pada modul FPGA. Guna mendapatkan sinyal dengan periode 20 detik, maka sinyal detak sebagai fungsi pewaktu harus mempunyai frekuensi 50 mHz, dengan mengambil setengah periode level tingginya. Blok pewaktu ditunjukkan oleh gambar 5.



Gambar 5. Rancangan blok pewaktu 10 detik

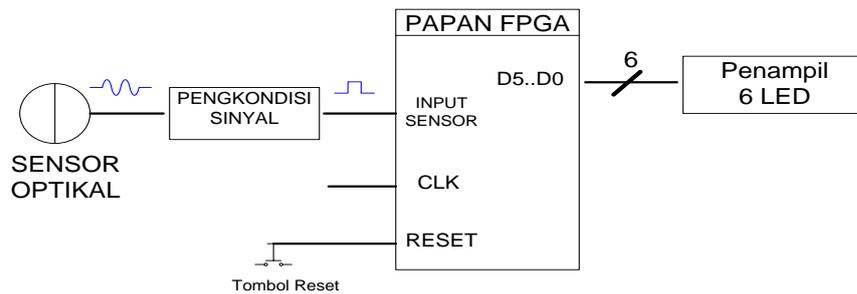
E Penampil

Blok Penampil yang digunakan adalah 6 buah Led (D5, D4, D3, D2, D1, D0) yang merepresentasikan nilai keluaran dari blok penghitung detak. Blok ini sudah ada dalam modul kit FPGA Spartan 3E Starter Kit [4].

2.2 Perancangan Pemrograman Xilinx ISE Webpack

Pada penelitian ini, rancangan program Xilinx ISE Webpack dilakukan pada blok penghitung detak, blok pewaktu dengan periode 10 detik, dan blok pengendali tampilan. Hasil pemrograman tersebut, selanjutnya diaplikasikan pada modul *Field Programmable Gate Array* (FPGA), melalui proses implementasi. Keluaran dari sistem ini adalah informasi jumlah detak jantung dalam 1 menit, dalam satuan beat permenit (bpm). Penggunaan sistem ini, dalam proses penghitungan detak dilakukan selama 10 detik sebagai sampel untuk menghitung dalam 1 menit. Sehingga untuk menampilkan hasil deteksi detak jantung untuk 1 menit, diperlukan perkalian 6.

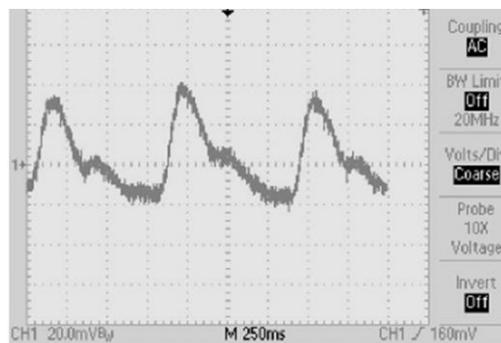
Hasil dari pembuatan program VHDL detector detak jantung yang telah disimulasikan dengan benar, selanjutnya program tersebut diimplementasikan pada board FPGA Spartan 3E. Sehingga menghasilkan konstruksi perangkat keras seperti yang diperlihatkan pada gambar 6.



Gambar 6. Rancangan Perangkat Keras Alat Deteksi Detak Jantung

2.3 Pengujian Blok Sensor Optik

Hasil pengamatan menggunakan osiloskop terhadap sensor optik untuk mengukur detak jantung dengan menutup sensor tersebut dengan jari, diperlihatkan seperti gambar 7.

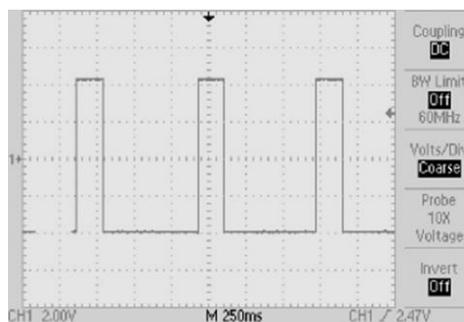


Gambar 7. Tampilan sinyal osiloskop pada keluaran sensor optic

Berdasarkan gambar 7 memperlihatkan sinyal hasil pengukuran detak jantung dengan menggunakan osiloskop pada keluaran sensor optik mempunyai nilai amplitude berkisar antara 500 mV sampai 600 mV. Sedangkan nilai periode 850 ms atau berfrekuensi 1,18 Hz.

2.4 Pengujian Keluaran Blok Pengkondisi Sinyal

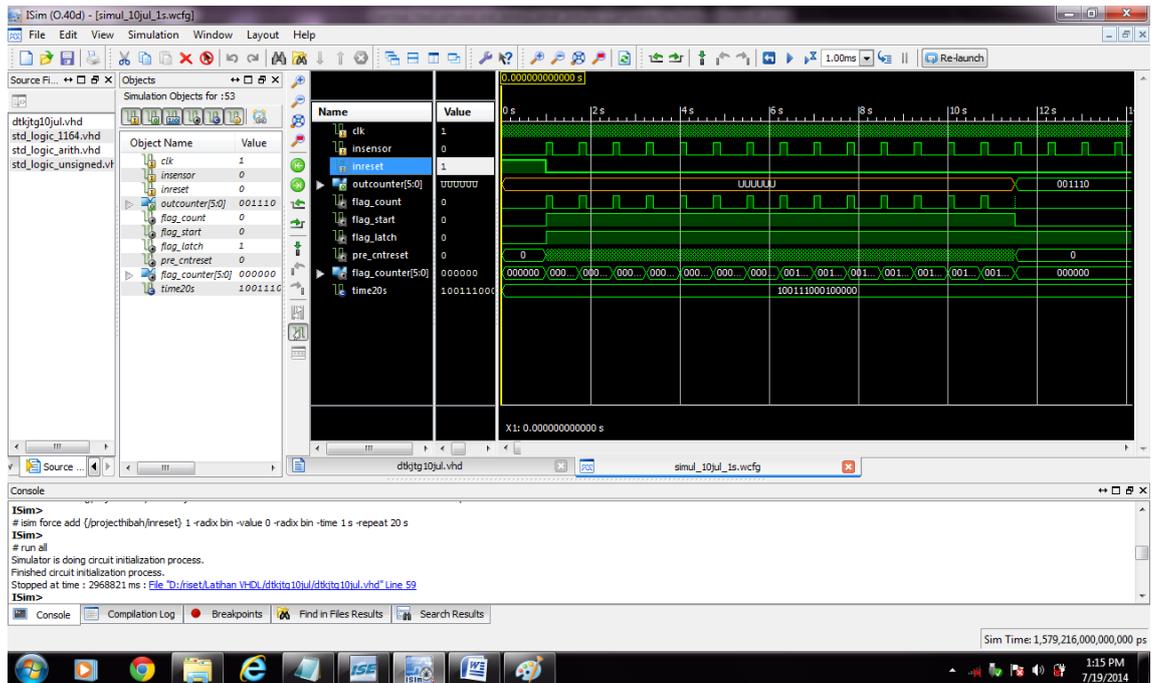
Berdasarkan gambar 8, dapat dijelaskan bahwa sinyal hasil pengukuran detak jantung dengan menggunakan osiloskop pada keluaran pengkondisi sinyal mempunyai nilai amplitude sebesar 8,4 V, dengan nilai periode 800 ms atau berfrekuensi 1,25 Hz.



Gambar 8. Tampilan sinyal osiloskop pada keluaran blok pengkondisi sinyal.

2.5. Hasil Simulasi Blok Penghitung Detak

Pengujian yang dilakukan pada bagian ini adalah mengamati hasil tampilan simulasi pada pemrograman VHDL dengan perangkat lunak Xilinx ISE Webpack 13.1, seperti yang diperlihatkan seperti gambar 9.



Gambar 9. Tampilan Hasil Simulasi Blok Penghitung Detak pada Isim Xilinx ISE Webpack 13.1

Gambar 9 menunjukkan contoh hasil simulasi blok penghitung detak dengan masukan insensor berupa sinyal dengan periode 750ms (1.33Hz). Pada bagian keluaran outcounter menghasilkan data 001110b, yang merepresentasikan terdapat 14 detak dari waktu counter 10 detik. Sehingga hasil perhitungan detak jantung (*heart rate*) sebesar $14 \times 6 = 84$ bpm (*beat perminute*).

2.6 Hasil Pengujian Alat Detak Jantung

Pengujian dilakukan dengan menghitung detak jantung terhadap beberapa responden. Berdasarkan hasil keluaran pada blok penghitung detak alat yang dibangun (*ha*) dibandingkan dengan hasil pengukuran detak jantung menggunakan alat fingertip oxymeter (*ho*) dalam satuan bpm. Selisih hasil perbedaan antara kedua alat, selanjutnya dihitung prosentasi error (%Er) dengan persamaan :

$$\%Er = \frac{|ha-ho|}{ho} \times 100\% \dots\dots\dots(1)$$

Tabel 1. Hasil pengujian alat penghitung detak jantung.

Responden	Kondisi Led FPGA						Heart Rate (bpm) Alat	Heart Rate (bpm) oxymeter	Error (%)
	D5	D4	D3	D2	D1	DL0			
1	0	0	1	1	0	1	78	76	2,6
2	0	0	1	0	1	1	66	70	5,7
3	0	0	1	1	1	0	84	82	2,4
4	0	0	1	1	0	1	78	77	1,3
5	0	0	1	1	1	0	84	81	3,7
6	0	0	1	1	0	0	72	75	4

Tabel 1 menunjukkan percobaan terhadap 6 responden. Pada percobaan responden 1, hasil keluaran pada blok penghitung detak mendapatkan nilai 001101b hal ini ditunjukkan dengan nyala led bernilai 1 dan tidak nyala jika bernilai 0. Nilai 001101b setara dengan 13d. Selanjutnya untuk mendapatkan hasil pengukuran detak jantung dengan satuan beat permenit (bpm) perlu dikalikan dengan konstanta 6. Sehingga responden 1 mempunyai nilai $13 \times 6 = 78$ bpm. Hal yang sama juga dilakukan untuk responden yang lain. Pengukuran tingkat akurasi yang dalam hal ini dihitung prosentase error menggunakan persamaan (1). Berdasarkan hasil pengujian pada tabel 1, maka alat yang dirancang telah diujikan untuk mengukur jumlah detak jantung kepada 6 responden, mempunyai kesalahan (Error) rata-rata sebesar 3,28 %.

3. Kesimpulan

Penelitian ini telah berhasil merancang rangkaian deteksi detak jantung menggunakan program Xilinx ISE Webpack 13.1. Rangkaian tersusun atas blok sensor, blok pengkondisi sinyal, blok penghitung detak, blok pewaktu 10 detik dan blok penampil. Berdasarkan hasil pengujian terhadap 6 responden, alat yang dirancang mempunyai prosentase error sebesar 3,28 %.

Penelitian lanjutan yang akan dilakukan adalah implementasi penampil dengan LCD 2x16 pada board FPGA Spartan 3E dan menguji rangkaian yang telah dibangun kepada beberapa responden untuk mendeteksi kelainan irama detak jantung (aritmia).

Daftar Pustaka

1. Dogan., I., Kadri., B, 2012, *Hear Rate Measurement from the Finger using a low cost Microcontroller*, http://www.emo.org.tr/ekler/a568a2aa8c19a31_ek.pdf, diakses tanggal 9 september 2013
2. Machriz, E., Sony S., Achmad R., 2008, *Perancangan Perangkat Monitoring Denyut Jantung (Heart-Beat Monitoring) dengan Visualisasi LCD Grafik Berbasis ATMEL AT89C51*, proseding Konferensi Nasional Sistem dan Informatika 2008; Bali, November 15, 2008.
3. Novie H., , 2012, *Penyakit Jantung Koroner*, <http://www.dokterku-online.com/index.php/article/54-penyakit-jantung-koroner>, 14 Februari 2014
4. Pong P. C., 2008, *FPGA Prototyping by VHDL Examples: Xilinx Spartan-3 Version*, Publisher: Wiley-Interscience
5. Sharief F. B., Liena E., Abdel K., Samah M. E., 2011, *Microcontroller Based Heart Rate Monitor using Fingertip Sensors*, *UofKEJ Vol. 1 Issue 2 pp. 47-51*, October 2011
6. Webster, EDS, 1981, *Design of Microcomputer-Base Medical Instrumentation*, Prentice Hall International, New Jersey

Sistem Pakar Untuk Mendiagnosis Penyakit Kejiwaan Skizofrenia

Chairisni Lubis¹⁾ Agus Budi Dharmawan²⁾ Martalisa³⁾ Lucy Komala⁴⁾

Fakultas Teknologi Informasi Universitas Tarumanagara^{1) 2) 3) 4)}

Jalan S.Parman No.1 Jakarta 11140 Indonesia

¹⁾ email : chairsini.fti.untar@gmail.com

²⁾ email : email.dharmawan@yahoo.com

³⁾ email : marta.lisa65@yahoo.co.id

⁴⁾ email : lucykomala05@gmail.com

ABSTRACT

In this application, designed a system of Rule-Based Expert System for the diagnosis of psychiatric disease schizophrenia using the method of certainty factor and Bayesian Probability for knowledge acquisition. Input data in the form of medical records be obtained from Psychiatric Hospital Dr. Soeharto Heerdjan Grogol. Data obtained will be used for establish rules, then the rules would be the value calculated in advance using the method of certainty factor.

Calculations with certainty factor have a value MB, MD, and CF. After the value of MB, MD, and CF obtained the value will be stored in the existing database and in Bayesian Probability need value Prior, LS, and LN. Testing results indicate a diagnosis of psychiatric disease schizophrenia this system using Certainty factor have level of accuracy 88, 75%, using Bayesian Probability have level of accuracy 91, 25%.

Key words

Bayesian Probability, Certainty Factor, Forward Chaining, Rule Based Expert System, Schizophrenia

1. Pendahuluan

Saat ini peran komputer dapat digunakan untuk melakukan proses pengambilan keputusan yang cepat dan tepat selayaknya seorang manusia. Hal tersebut dilakukan dengan cara memberikan suatu kecerdasan berupa representasi pengetahuan suatu domain tertentu kepada komputer untuk meningkatkan kapabilitas sistem komputer sehingga menyelesaikan suatu masalah yang biasanya membutuhkan penalaran dan pengetahuan para ahli. Salah satu aplikasi dalam bidang ilmu komputer adalah sistem pakar (*Expert System*). Sistem pakar adalah salah satu bagian dari ruang lingkup kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence*) yang merupakan suatu sistem yang memiliki kemampuan untuk berpikir mendekati kepintaran seorang pakar dalam menjawab masalah-masalah yang dihadapi tanpa harus menghadirkan pakar pada saat itu juga. Domain yang dapat memanfaatkan aplikasi dari sistem pakar sebagai alat bantu dalam pelaksanaan kegiatan adalah bidang kedokteran atau medis. Dalam dunia medis, keunggulan dari sistem pakar tepat untuk diterapkan karena konsistensi, kecepatan dalam memberikan jawaban, dan kemudahan duplikasi sehingga dapat digunakan diberbagai lokasi dan lainnya

Salah satu penyakit yang sering menghinggapi masyarakat adalah penyakit kejiwaan. Penyakit kejiwaan merupakan suatu ketidakberesan kesehatan dengan manifestasi -manifestasi psikologis atau perilaku terkait dengan penderitaan yang nyata serta kinerja yang buruk, dan disebabkan oleh gangguan biologis, sosial, psikologis, genetik, fisik atau kimiawi. Gangguan kejiwaan bisa berawal dari stres ringan dan berlanjut sampai stres berat.[1]

Penyakit kejiwaan dalam buku PPDGJ III (Pedoman Penggolongan dan Diagnosis Gangguan Jiwa III) terdapat banyak sekali jenis penyakit kejiwaan, sebagai

contohnya adalah Gangguan skizotipal, Gangguan psikotik akut dan sementara, Vascular demetia, Psikopat, Unspecified organic or symptomatic mental disorder, Mental and behavioural disorders due to use alcohol, Skizoafektif dan Skizofrenia.[2] Penyakit kejiwaan yang sering terjadi pada masyarakat adalah penyakit kejiwaan skizofrenia. Penyakit Skizofrenia adalah gangguan mental yang ditandai oleh hilangnya kontak dengan kenyataan (psikosis), mengalami halusinasi (biasanya mendengar suara-suara), memegang teguh keyakinan yang salah (delusi), adanya pemikiran yang abnormal, memiliki rentang emosi yang sempit, kurangnya motivasi, dan adanya gangguan dalam bekerja dan melakukan aktivitas sosial.[3]

Pada penelitian ini, Sistem Pakar akan digunakan sebagai metode penyelesaian masalah untuk mendiagnosis penyakit kejiwaan skizofrenia. Penelitian ini memerlukan suatu program aplikasi yang akan digunakan untuk mendiagnosis penyakit kejiwaan dengan memanfaatkan ilmu komputer khususnya sistem pakar agar dapat menjadi bahan pertimbangan bagi pakar medis untuk mengkonfirmasi keputusan diagnosis penyakit kejiwaan.

2. Landasan Teori

Sistem pakar (*Expert System*) adalah sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer, agar komputer dapat menyelesaikan masalah seperti biasa dilakukan oleh para ahli. Dengan sistem pakar ini, orang awampun dapat menyelesaikan masalah yang cukup rumit yang sebenarnya hanya dapat diselesaikan dengan bantuan para ahli. Bagi para ahli, sistem pakar ini juga membantu sebagai asisten yang sangat berpengalaman.[4] Metode penalaran yang digunakan dalam sistem pakar ini adalah Penalaran ke depan (*Forward Chaining*), yaitu proses penalaran dari fakta-fakta yang ada ke tujuan akhir.

Komponen sistem pakar lainnya yang penting juga adalah akuisisi pengetahuan yang merupakan akumulasi, transfer dan transformasi keahlian dalam menyelesaikan masalah dari sumber pengetahuan ke dalam program komputer. Dalam tahap ini *knowledge engineer* berusaha menyerap pengetahuan untuk selanjutnya ditransfer ke dalam basis pengetahuan. Pengetahuan diperoleh dari pakar, dilengkapi dengan buku, basis data, laporan penelitian dan pengalaman pemakai. Pada penelitian ini akan digunakan 2 buah metode untuk akuisisi pengetahuan yaitu *Certainty Factor* dan *Bayesian Probability*. Pada bab ini akan dijelaskan kedua metoda tersebut dan sedikit penjelasan dari penyakit kejiwaan Skizofrenia.

2.1. Certainty Factor

Certainty Factor merupakan salah satu teknik yang digunakan untuk mengasumsikan derajat keyakinan seseorang pakar terhadap suatu data. *Certainty Factor* memperkenalkan konsep keyakinan (*belief*) dan ketidakpercayaan (*disbelief*). Konsep ini kemudian diformulasikan dalam rumusan dasar sebagai berikut:[6]

$$CF(H, E) = MB(H, E) - MD(H, E) \quad (1)$$

Keterangan :

CF(H,E) : *Certainty Factor* dari hipotesis H yang dipengaruhi oleh gejala (*evidence*) E.

MB(H,E) : Ukuran kepercayaan (*Measure of Believe*) terhadap hipotesis H jika dipengaruhi oleh gejala (*evidence*) E.

MD(H,E) : Ukuran ketidakpercayaan (*Measure of Disbelieve*) terhadap hipotesis H jika dipengaruhi oleh gejala (*evidence*) E.

Penggabungan kepercayaan dan ketidakpercayaan dalam bilangan yang tunggal memiliki dua kegunaan, yaitu pertama faktor kepastian digunakan untuk tingkat hipotesis di dalam urutan kepentingan. Sebagai contoh, jika seorang pasien mempunyai gejala tertentu yang menyarankan beberapa kemungkinan penyakit, kemudian penyakit

dengan CF tertinggi menjadi urutan pertama dalam urutan pengujian. Ukuran kepercayaan dan ketidakpercayaan didefinisikan dalam istilah probabilitas oleh:[5]

$$MB(H, E) = \begin{cases} 1, & \text{if } P(H) = 1 \\ \frac{\max [P(H|E), P(H)] - P(H)}{\max[1,0] - P(H)} \end{cases} \quad (2)$$

$$MD(H, E) = \begin{cases} 1, & \text{if } P(H) = 0 \\ \frac{\min [P(H|E), P(H)] - P(H)}{\min[1,0] - P(H)} \end{cases} \quad (3)$$

Sehingga dapat diperoleh nilai CF sebagai berikut:

$$cf = \frac{MB(H,E) - MD(H,E)}{1 - \min[MB(H,E), MD(H,E)]} \quad (4)$$

Perhitungan *certainty factor* dapat dikombinasikan jika terdapat satu atau lebih nilai cf pada banyak *rule*: [5]

1. Apabila masing memiliki *rule* memiliki nilai *certainty factors* positif, rumus yang digunakan adalah :

$$cf(R_1, R_2) = cf(R_1) + cf(R_2) [1 - cf(R_1)] \quad (5)$$

2. Apabila terdapat dua buah *rule* memiliki nilai *certainty factors* negatif, rumus yang digunakan adalah :

$$cf(R_1, R_2) = cf(R_1) + cf(R_2)[1 + cf(R_1)] \quad (6)$$

3. Apabila terdapat dua buah *rule* memiliki nilai *certainty factors* yang berbeda, yang satu negatif dan yang satunya positif rumus yang digunakan adalah :

$$cf(R_1, R_2) = cf(R_1) + cf(R_2) / (1 - \min[|cf(R_1)|, |cf(R_2)|]) \quad (7)$$

Faktor kepastian (CF) menunjukkan jaringan kepercayaan dalam suatu hipotesis yang berdasarkan fakta atau gejala dalam bidang medis. CF positif bermakna fakta mendukung hipotesis karena $MB > MD$. $CF = 1$ mengandung arti bahwa fakta secara definisi membutuhkan suatu hipotesis. $CF = 0$ berarti salah satu dari dua kemungkinan, yaitu pertama $CF = MB - MD = 0$ keduanya adalah bahwa $MD = MB$ dan keduanya tidak sama dengan nol yang berarti bahwa kepercayaan dihapus atau ditiadakan oleh kepercayaan.

CF negatif mempunyai arti bahwa fakta menandakan negasi dari hipotesis karena $MB < MD$. Dengan kata lain lebih beralasan untuk menyatakan ketidakpercayaan terhadap hipotesis daripada mempercayainya. Sebagai contoh, $CF = -80\%$ berarti bahwa ketidakpercayaan adalah 80% lebih besar daripada kepercayaan dan $CF = 80\%$ berarti bahwa kepercayaan adalah 80% lebih besar daripada ketidakpercayaan. Faktor kepastian memberikan seorang pakar untuk menyatakan kepercayaan tanpa menyatakan nilai ketidakpercayaan.

2.2. Bayesian Probability

Bayesian Probability merupakan interpretasi dari probabilitas kalkulus yang mendefinisikan konsep probabilitas bersyarat sebagai tingkat keyakinan dari seseorang yang percaya bahwa proposisi tersebut benar. Teori ini juga menyatakan bahwa Teorema Bayes dapat digunakan sebagai aturan untuk menyimpulkan dan menduga derajat tingkat keyakinan untuk memecahkan informasi yang baru.[6]

Formula Bayes yang dinyatakan dengan :[5]

$$P(H|E) = \frac{P(E|H) P(H)}{P(E|H) P(H) + P(E|\sim H) P(\sim H)} \quad (8)$$

Keterangan :

$P(H|E)$: Probabilitas hipotesis H jika diberikan evidence E

$P(E|H)$: Probabilitas munculnya evidence E jika diketahui hipotesis H

$P(H)$: Probabilitas hipotesis H tanpa memandang evidence apapun
 $P(E)$: Probabilitas evidence E
 $P(H)$: Probabilitas hipotesis H benar
 $P(E|\sim H)$: Probabilitas munculnya evidence E jika diketahui hipotesis H bernilai salah
 $P(\sim H)$: Probabilitas hipotesis H salah

Bayesian Probability membutuhkan nilai LS dan LN untuk mencari nilai posteriori odds yang didefinisikan dengan :[5]

a. LS (*Likelihood Sufficiency*) factor

LS Adalah faktor yang merepresentasikan tingkat kepercayaan pada hipotesis H jika terdapat *evidence* E, didefinisikan dengan rumus :

$$LS = \frac{P(E|H)}{P(E|\sim H)} \tag{9}$$

b. LN (*Likelihood Necessity*) factor

LN Adalah faktor yang merepresentasikan tingkat kepercayaan pada hipotesis H jika tidak terdapat *evidence* E, didefinisikan dengan rumus :

$$LN = \frac{P(\sim E|H)}{P(\sim E|\sim H)} \tag{10}$$

Pada *rule-based expert system*, *prior probability* atau $p(H)$, diubah ke prior odds, dengan rumus :[5]

$$O(H) = \frac{P(H)}{1-P(H)} \tag{11}$$

Kemudian untuk mendapatkan posteriori odds, didapat dengan mengalikan prior odds dengan LS atau

LN, didefinisikan dengan rumus :[5]

$$O(H|E) = LS \times O(H) \tag{12}$$

$$O(H|\sim E) = LN \times O(H) \tag{13}$$

Keterangan :

$P(\sim E|H)$: Probabilitas tidak munculnya evidence E jika diketahui hipotesis H bernilai benar

$P(\sim E|\sim H)$: Probabilitas tidak munculnya evidence E jika diketahui hipotesis H bernilai salah

Posteriori probability dapat dikembalikan dengan menggunakan posteriori odds dengan rumus sebagai berikut:[5]

$$P(H|E) = \frac{O(H|E)}{1+O(H|E)} \tag{14}$$

$$P(H|\sim E) = \frac{O(H|\sim E)}{1+O(H|\sim E)} \tag{15}$$

2.3. Penyakit Skizofrenia

Skizofrenia adalah istilah yang digunakan untuk menggambarkan suatu gangguan psikiatrik mayor yang ditandai dengan adanya perubahan pada persepsi, pikiran, afek, dan perilaku seseorang. Kesadaran yang jernih dan kemampuan intelektual biasanya tetap terpelihara, walaupun deficit kognitif tertentu dapat berkembang kemudian. Gangguan skizofrenik umumnya ditandai oleh distoris pikiran dan persepsi yang mendasar dan khas, dan oleh afek yang tidak wajar (*Inappropriate*) atau tumpul (*blunted*). Penyakit Skizofrenia terbagi menjadi 9 jenis yaitu : S.Paranoid, S.Hebefrenik,

dengan menggunakan *Certainty Factor* dan *Bayesian Probability* dalam Sistem Pakar untuk mendiagnosis penyakit kejiwaan Skizofrenia dapat dilihat pada tabel 2.

3.2 Pembahasan Hasil Pengujian

Hasil pengujian yang telah dilakukan pada data *training* tidak mencapai hasil yang maksimal (*Certainty Factor* = 94,42% , *Bayesian Probability* = 94.82%) dikarenakan banyaknya irisan gejala pada semua penyakit. Irisan yang dimaksud adalah adanya gejala yang sama yang dimiliki beberapa penyakit. Frekuensi gejala pada setiap penyakit berbeda dan frekuensi tersebut mempengaruhi nilai setiap *rule*. Jika terdapat nilai *rule* untuk suatu penyakit lebih besar daripada nilai *rule* terhadap penyakit yang lainnya maka nilai *rule* yang lebih besar tersebut mendapatkan hasil akhir diagnosis dengan nilai persentasi yang lebih besar, inilah yang membuat beberapa pengujian mengalami kesalahan, meskipun data yang diuji sama dengan data *training*.

Pada tahap *testing* (lihat tabel 2) ada beberapa hasil pengujian yang tidak benar karena tidak sesuai dengan hasil diagnosis Pakar. Kesalahan terjadi pada salah satu metoda atau dapat juga terjadi pada kedua metoda tersebut. Hasil pengujian terhadap data *testing* tidak juga mencapai hasil yang maksimal (*Certainty Factor* = 88,75% , *Bayesian Probability* = 91.25%) . Penyebabnya sama seperti pada hasil pengujian data *training* yaitu adanya irisan gejala pada semua penyakit. Dari kedua hasil pengujian tersebut terlihat bahwa presentasi keberhasilan sistem pakar untuk mendiagnosis penyakit kejiwaan Skizofrenia dengan menggunakan metoda *Bayesian Probability* lebih baik dari pada metoda *Certainty Factor* sebagai akuisisi pengetahuannya

4. Kesimpulan

Sistem Pakar yang dirancang sudah dapat mendiagnosis Penyakit Kejiwaan Skizofrenia dengan baik, walaupun belum mencapai 100%. Tingkat keberhasilan dengan menggunakan metode *Bayesian Probability* untuk mengakuisisi pengetahuan sebesar 91.25% lebih baik dibandingkan dengan metode *certainty factor* dengan tingkat keberhasilan sebesar 88,75%. Kesalahan diagnosis terjadi karena dipengaruhi oleh adanya irisan gejala pada semua penyakit.

REFERENSI

1. Psikologi, Pengertian (Definisi) Gangguan Jiwa, <http://psikologi.or.id/psikologi-umum-pengantar/pengertian-definis-i-gangguan-jiwa.htm>, 27 Januari 2014
2. Maslin R, Diagnosis Gangguan Jiwa : S-PPDGJIII, (Jakarta : Departemen Kesehatan R.I Direktorat Jenderal Pelayanan Medik, 2003), h.45.
3. B, Juan R. Schizophrenia, Merck Manual Home Health Handbook. 2008. http://www.merckmanuals.com/home/mental_health_disorders/schizophrenia_and_delusional_disorder/schizophrenia.html?qt=schizophrenia&alt=sh, 27 Januari 2014
4. Sri Kusumadewi, Artificial Intelligence (Teknik dan Aplikasinya), (Yogyakarta : Graha Ilmu, 2003), h.109.
5. Muhammad Arhmi, Konsep Dasar Sistem Pakar, (Yogyakarta : ANDi, 2005), h.13.
6. Helmy Thendean “ Learning In Rule-Based Expert System Using Uncertainty “, Jurnal Komputer dan Informatika, Vol. 8, Nomor 1, (April,2007), h.79

Identifikasi Plat Nomor Kendaraan Menggunakan Character Recognition

I Nyoman Sutralia¹, Bentar Priyopradono², Nurhuda Budi Pamungkas³

1)2)3)Program Studi Sistem Informasi, Perguruan Tinggi Teknokrat Bandar Lampung

Email¹ : sutralian@gmail.com

Email² : bentarpriopradono@teknokrat.ac.id

Abstrak

OpenCV adalah sebuah library perangkat lunak yang ditunjukkan untuk pengolahan citra dinamis secara real-time, Optic Character Recognition (OCR) merupakan sistem komputer yang dapat membaca, baik dari sebuah pencetak (printer atau mesin ketik) maupun berasal dari tulis tangan. Dalam penulisan ini penulis mencoba menerapkan OpenCV dan OCR untuk mengidentifikasi plat nomor kendaraan. Penelitian ini bertujuan untuk menggabungkan dua library OpenCV dan OCR untuk mengidentifikasi plat nomor kendaraan secara otomatis.

Input berupa gambar yang ditangkap kamera dengan menggunakan library OpenCV, gambar yang dihasilkan akan langsung proses dengan menggunakan OCR, sehingga proses nya akan lebih mudah dan cepat.

Penelitian ini hanya dilakukan pada plat nomor kendaraan yang sesuai dengan peraturan, percobaan dilakukan dengan melakukan pengujian langsung menggunakan aplikasi yang dibuat terhadap plat nomor kendaraan.

Kata kunci : Library, OpenCV, Optical Character Recognition, identifikasi.

1. Pendahuluan

Identifikasi plat nomor merupakan aplikasi yang sangat penting untuk pembuatan sistem parkir yang otomatis dengan menggunakan *computer vision*. Aplikasi yang dibuat ini menggunakan dua library yang nantinya akan digabung menjadi suatu aplikasi identifikasi plat nomor yaitu library *OpenCV* dan *OCR*. Kendaraan yang lewat akan di deteksi bila kendaraan tersebut berada dalam batasan kamera yang telah ditentukan, dan hasilnya berupa gambar, disini untuk pendeteksi kendaraan dan plat nomor digunakan fungsi dari library *OpenCV*. Gambar yang dihasilkan selanjutnya akan diproses untuk dikenali plat nomornya.

Proses pengenalan plat nomor dilakukan dengan menggunakan *OCR (Optical Character Recognition)* yang mana *OCR* memiliki fungsi untuk mengekstrak teks yang berada dalam gambar menjadi teks sehingga tidak perlu menggunakan logika pengolahan gambar. Didalam *OCR* sudah terdapat proses-proses tersebut.

OpenCV

Open Source Computer Vision (OpenCV) merupakan *open source library computer vision*. Library ini ditulis dalam C dan C++ dan berjalan di Linux, Windows dan Mac OS X.

Pengaplikasian *OpenCV* mencakup:

- a. *2D and 3D feature toolkits*
- b. *Ego-motion*
- c. *Face recognition*
- d. *Gesture Recognition*
- e. *Human-Computer Interface (HCI)*
- f. *Mobile robotics*
- g. *Motion Understanding*
- h. *Object Identification*
- i. *Segmentation and Recognition*
- j. *Stereopsis Stereo vision: depth perception from 2 cameras*

- k. *Structure from motion (SFM)*
- l. *Motion Tracking.*

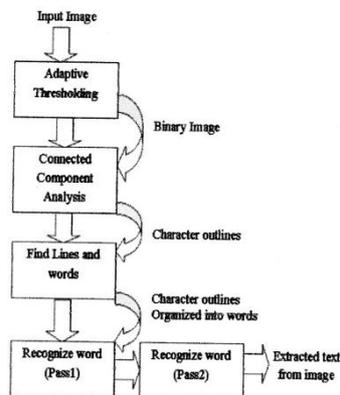
Berikut adalah librari-librari yang ada pada *OpenCV*:

1. *CXCORE* mengandung library-library tentang struktur data, aljabar matrik, transformasi data, *object persistence*, manajemen memori, penanganan error dan juga kode loading yang dinamik.
2. *CV* mengandung *library-library image processing*, analisa struktur gambar, gerakan dan penjejakan/tracking, pengenalan pola, dan kalibrasi kamera.
3. *Machine Learning (ML)* mengandung library-library tentang *clustering*, klasifikasi data dan analisa data.
4. *HighGUI* mengandung *library-library user interface GUI*, akses video dan gambar serta media penyimpanan sementara video/gambar.
- 5.

Tesseract OCR

Dalam perangkat lunak komputer, *Tesseract* adalah mesin pengenalan karakter optik gratis. *Tesseract* pada awalnya dikembangkan sebagai perangkat lunak berpemilik di Hewlett-Packard antara tahun 1985 hingga 1995. Setelah sepuluh tahun tanpa perkembangan apapun yang terjadi, Hewlett Packard dan UNLV merilis *Tesseract* sebagai sumber terbuka pada tahun 2005. *Tesseract* saat ini sedang dikembangkan oleh Google dan dirilis di bawah Lisensi *Apache, Version 2.0*. *Tesseract* dianggap salah satu perangkat lunak mesin OCR bebas yang paling akurat yang tersedia saat ini.

Proses *Image Processing* dalam *Tesseract OCR*



Gambar 1. Alur Image Processing dalam Tesseract OCR

Capture Image

Tahapan ini bertujuan untuk pengambilan gambar yang berasal dari kamera dengan menggunakan fungsi library *OpenCV*. Dalam proses ini terdapat dua sub proses yaitu menerima input dari kamera dan yang kedua proses untuk pengambilan gambar. Kedua proses tersebut menggunakan fasilitas dari library *OpenCV*. Penggunaan library ini sangat bermanfaat karena dapat mengambil gambar secara *real-time*. Dalam proses ini fungsi-fungsi *OpenCV* yang digunakan sebagai header dari program yaitu *Highgui.h* yang berfungsi untuk mengakses kamera dan *interface*.

Deteksi area plat nomor

Pada tahapan ini bertujuan untuk mendeteksi letak plat nomor kendaraan dengan menggunakan library *OpenCV*. Menurut Nelson dalam jurnalnya yang berjudul *Plate Recognition* pada tahun 2007 menjelaskan, langkah pertama untuk pengenalan plat nomor otomatis adalah deteksi area plat nomor kendaraan,. Permasalahan ini mencakup

algoritma yang mampu mendeteksi area persegi dari plat nomor pada image asli. Plat didefinisikan sebagai area “persegi panjang dengan terjadinya peningkatan pada tepi horizontal dan vertikal”. Dalam proses ini digunakan fungsi *edge detection* yaitu deteksi tepi dari sebuah gambar.

Adaptive Tresholding

Dengan *adaptive tresholding*, *grayscale image* atau *color image* dapat diubah menjadi *binary image*. *Tresholding* tersebut menggunakan metode Otsu. Penjelasan secara umum, dalam metode *Otsu*, gambar yang akan di *tresholding* diasumsikan memiliki 2 kelas : *foreground pixel* (hitam) dan *Background pixel* (putih). Kemudian mengkalkulasikan optimum *treshold* yang memisahkan antara kedua kelas tersebut sehingga *varians* antar keduanya menjadi minimal.

Component Connected Analysis

Beberapa *engine OCR* yang lainnya hanya dapat membaca karakter hitam diatas *background* putih. *Tesseract OCR* mencoba memperbaiki kekurangan itu dengan menggunakan metode *Connected Component Labeling* sehingga karakter putih diatas *background* hitam pun dapat terbaca.

Find Text Line

Algoritma *Line Finding* di desain agar gambar yang miring/*skew* dapat dikenali tanpa harus di-*deskew* terlebih dahulu, sehingga menghemat kehilangan kualitas gambar. Pada algoritma ini, *text Line* dapat dideteksi dengan *vertical overlap* pada karakter yang berdekatan. Selain itu, terdapat *Blob Filtering* yang menjadi bagian penting dalam proses ini.

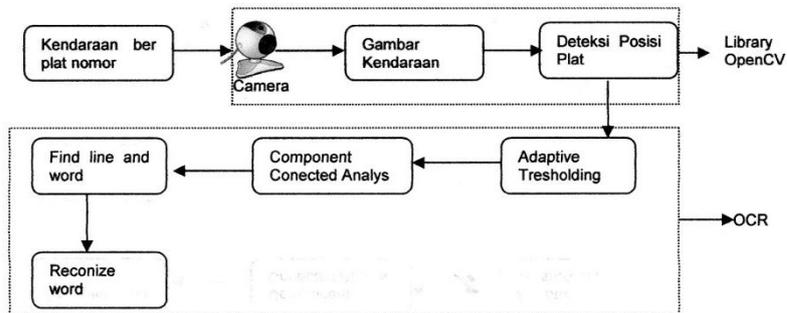
Recognize Word

Menurut Ray Smith, pengenalan karakter pada gambar inputan melalui dua proses. Pada proses pertama, karakter pertama yang sukses dikenali dengan kamus yang digunakan, dikirim ke *adaptive classifier* untuk data latihan. Kemudian *adaptive classifier* memiliki kesempatan untuk melakukan rekognisi terhadap *text* pada bagian halaman lebih bawah dengan lebih akurat. Sehingga rekognisi pada halaman bagian atas memiliki keakuratan yang kurang. Untuk itu dijalankan proses kedua dengan cara yang sama, agar karakter yang sebelumnya di-rekognisi dengan kurang baik dapat di-rekognisi kembali.

2. Metode Penelitian

Dalam peneletian ini metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian dan pengembangan (*research and development*). Menurut Sugiyono (2011) metode penelitian dan pengembangan atau dalam bahasa inggrinya *Research and Development* adalah metode penenlitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut. Penelitian ini menghasilkan produk atau aplikasi identifikasi plat nomor yang dapat mengidentifikasi plat nomor kendaraan menjadi teks yang dikenali oleh komputer, yang nanti akan dapat digunakan untuk pengembangan selanjutnya. dan untuk menguji kefektifitasan nya dilakukan dengan membandingkan plat nomor kendaraan dengan hasil identifikasi dari aplikasi ini. Adapun langkah-langkah penelitian pengembangan yaitu : potensi dan masalah, pengumpulan data, desain produk, validasi desain, revisi desain, ujicoba produk, revisi produk, ujicoba pemakaian, revisi produk, produk masal.

Deskripsi Sistem

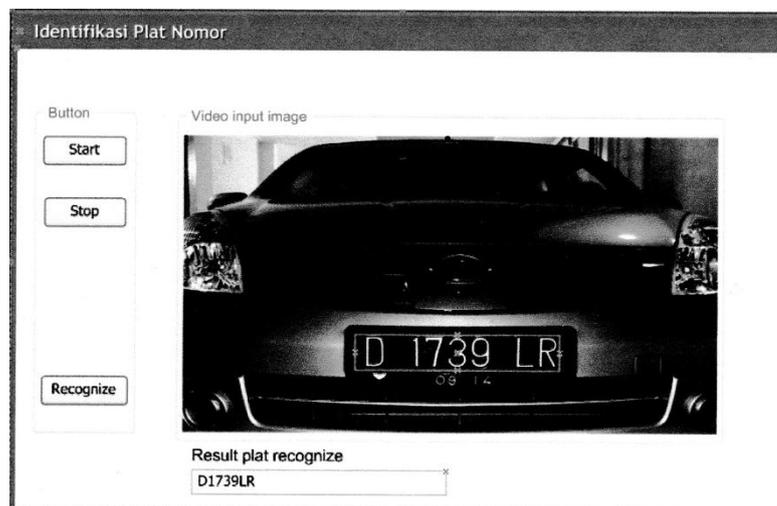


Gambar 2. Alur Sistem Identifikasi Plat Nomor

Untuk identifikasi plat nomor kendaraan dilakukan beberapa tahapan yaitu pengambilan gambar melalui camera dan mendeteksi posisi plat dengan menggunakan fungsi dari *library OpenCV*, hasil dari gambar yang dihasilkan dari camera akan diubah menjadi *binary image* melalui tahapan *Adaptive Tresholding*, kemudian tahapan *find line and word* untuk dapat mengenali gambar pada tingkat kemiringan tertentu tanpa harus *di-deskew* terlebih dahulu, tahapan ini dilakukan agar tidak mengurangi kualitas gambar yang dihasilkan, kemudian tahapan terakhir yaitu pengenalan *text* yang terdapat pada gambar plat nomor yang telah dihasilkan.

Perancangan Aplikasi Identifikasi Plat Nomor

Aplikasi ini dirancang untuk mengenali atau mengidentifikasi plat nomor kendaraan. Aplikasi yang dibangun terdiri dari *library OpenCV* dan Tesseract OCR. Dibawah ini merupakan gambar desain aplikasi yang dihasilkan, aplikasi ini memiliki fitur *start* untuk memulai camera dan *stop* untuk mengakhiri kerja camera dan *recognize* untuk melakukan identifikasi plat nomor kendaraan.



Gambar 3. Gambar Desain Aplikasi Identifikasi Plat Nomor

3. Kesimpulan

Sesuai dengan pembahasan mengenai identifikasi plat nomor kendaraan menggunakan character recognition dapat diambil kesimpulan bahwa *OpenCV* dan OCR dapat digunakan untuk mengidentifikasi plat nomor kendaraan dengan memperhatikan tingkat resolusi Camera yang digunakan, bentuk plat nomor yang sesuai dengan peraturan, kondisi plat, bentuk karakter yang terdapat pada plat nomor dan pencahayaan, karena dapat mempengaruhi hasil identifikasi yang dilakukan aplikasi.

Daftar Pustaka

1. Anif, M., Juanita, Safitri, Afriyani, Ika Disja, *Pengembangan Aplikasi Text Recognition dengan klasifikasi Neural Network Pada Huruf Hijaiyah Gundul*, BIT, 10 (1), 59-67, 2013.
2. Bradski, Gary. And Kaehler, Adrian., 2008. *Learning OpenCV*, O'Reilly Media, Inc, United States of America.
3. Lim, Resmana., Lukman Vendy W, Kartika Gunadi, *Sistem Pengenalan Plat Nomor Mobil Dengan Metode Principal Components Analysis*, Jurnal Teknik Elektro, 3 (1), 31-38, 2003.
4. Nugroho, Adi, 2010, *Rekayasa Perangkat Lunak Berorientasi Objek dengan Metode USDP (Unified Software Development Process)*, Andi Offset, Yogyakarta.
5. Prof. Dr. Sugiyono, 2011, *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif Dan R&D*, Alfabeta, Bandung.
6. Ricky, Michael Yoseph, S.Kom. dan Michael, S.Si., 2009, *Pengenalan Computer Vision Menggunakan OpenCV dan FLTK*, Mitra Wacana Media, Jakarta.
7. Setiawardhana, S.T., M.T., Ramadijanti, Nana, S.Kom., M.Kom., Nugraha, Raditya, *Sistem Pendeteksian Jari Telunjuk pada Game "TicTacToe" Menggunakan Metode Viola dan Jones*, Jurnal Link, 16 (1), 4-7, 2012.
8. Smith, Ray. 1994. *A Simple and Efficient Skew Detection Algorithm via Text Row Algorithm*. HP Laboratories Bristol.
9. Smith, Ray. 2007. *OSCON: Tesseract OCR Engine, What it is, where it came from, where it is going*. Google Inc.
10. Sujadi, 2003, *Metode Penelitian Pendidikan*, Reneka Cipta, Jakarta.

Aplikasi Media Pembelajaran Menulis Dan Mengenal Objek Berbasis Text Recognition

M Aditya Pratama¹, Bentar Priyopradono²

¹Perguruan Tinggi Teknokrat Bandar Lampung, raditaditya24@yahoo.com

²Perguruan Tinggi Teknokrat Bandar Lampung, bentarpriyopradono@teknokrat.ac.id

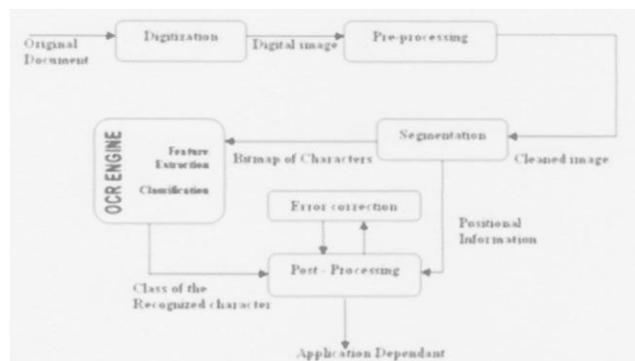
ABSTRAK

Pembelajaran menulis dan mengenal objek merupakan hal yang penting untuk anak. Hal ini perlu mendapat perhatian khususnya guru dan orang tua, karena dengan menulis dan mengenal objek anak didik dapat menyampaikan sebuah informasi kepada orang lain. Program aplikasi saat ini sudah banyak digunakan oleh masyarakat, baik itu dewasa, instansi, perusahaan, maupun anak – anak. Namun, saat ini sedikit aplikasi yang dapat membantu anak untuk belajar menulis dan mengenal objek. Text recognition adalah Teknik citra digital untuk mengubah gambar yang berisi teks atau teks tulisan tangan ke dalam format yang dapat dimengerti oleh komputer. Dengan adanya teknik Text recognition diharapkan dapat dapat membantu anak didik belajar menulis serta mengenalkan objek sehari – hari dan membuat proses pembelajaran menjadi lebih menyenangkan.

Kata kunci: Pembelajaran, Aplikasi, Citra Digital, dan Text Recognition.

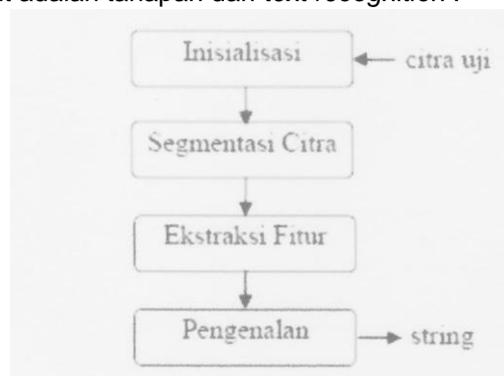
1. Pendahuluan

Taman Kanak–kanak (TK) adalah jenjang pendidikan usia dini yaitu empat sampai lima tahun dalam pendidikan formal. Di TK anak didik diberikan kesempatan untuk belajar sambil bermain sesuai dengan kurikulum Permendiknas tahun 2004. Di TK anak didik diberikan banyak sekali pembelajaran yaitu pembelajaran mengenai materi agama, budi bahasa, berhitung, pengenalan huruf dan objek, membaca, bernyanyi, dan menari. Di TK anak juga diajarkan untuk menulis dan mengenal huruf, hal ini bertujuan untuk melatih anak agar dapat menyampaikan sebuah informasi kepada orang lain. Media pembelajaran saat ini merupakan hal yang penting untuk anak dalam meningkatkan minat belajar. Pengolahan citra digital saat ini sudah meliputi teknik pengenalan karakter seperti karakter alfanumerik, karakter tulisan tangan, dan karakter huruf kanji. Teknik pengenalan karakter ini dikenal dengan teknologi OCR atau *Optical Character Recognition* (Anif, 2013). Berikut adalah adalah cara kerja dari OCR :



Gambar 1. Cara Kerja *Optical Character Recognition* (Kumar, 2008)

Digitization, merupakan proses merubah sebuah kertas atau dokumen kedalam bentuk elektronik. *Digitization* menghasilkan gambar digital yang berikutnya akan diproses pada tahap *pre-processing*. *Pre-processing* merupakan sebuah nama yang diberikan untuk kumpulan prosedur - prosedur guna untuk menghaluskan, meninggikan, menyaring, membersihkan. *Segmentation* merupakan sebuah operasi persayaraan untuk memisahkan sebuah gambar dari sebuah rangkaian karakter menjadi sub gambar dari simbol individu. Segmentasi karakter adalah kunci dari persyaratan yang menentukan kegunaan sebuah sistem OCR. OCR terdiri dari dua tahap yaitu *Feature extraction* dan *Classification*. *Feature extraction* adalah nama dari sekumpulan prosedur untuk menghitung informasi bentuk yang relevan (sesuai) yang berisi bentuk, jadi tugas mengkalsifikasikan bentuk (pola) dapat dibuat dengan mudah dengan prosedur formal. Tahap ekstraksi fitur (*Feature extraction*) menganalisis sebuah teks segmen dan memilih sebuah kelompok fitur yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi teks segmen tersebut. *Classification* (klasifikasi) adalah tahap kedua dari OCR, merupakan tujuan utama dalam membuat tahap dalam sistem OCR dan menggunakan fitur yang telah disaring (diambil intinya) pada tahap sebelumnya untuk mengidentifikasi teks segment berdasarkan aturan terbaru. Klasifikasi berfokus pada pembuatan keputusan yang mengkhususkan kelas keanggotaan dari sebuah pola dalam pertanyaan. *Post-processing*, tahap akhir hasil dari OCR biasanya berisi beberapa kesalahan (*error*) dikarenakan masalah klasifikasi dan segmentasi. Untuk membenarkan kesalahan pengenalan (*recognition*), sistem OCR mengaplikasikan teknik *Post-processing* yang didapat berdasarkan data dari proses sebelumnya (Kumar, 2008). Teknik citra digital untuk mengubah gambar yang berisi teks atau teks tulisan tangan ke dalam format yang dapat dimengerti oleh komputer dikenal dengan *Text Recognition* (Marinai, 2008). Berikut adalah tahapan dari *text recognition* :



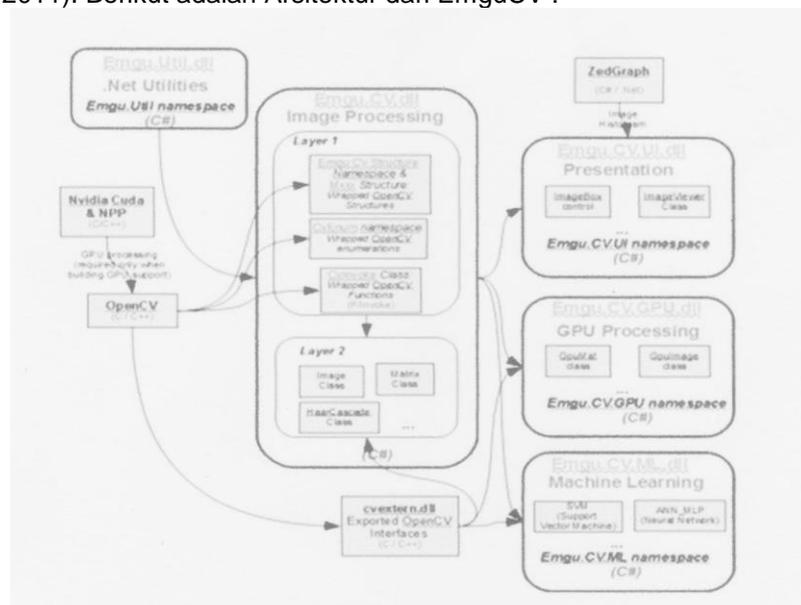
Gambar 2. Tahapan *Text Recognition*
(Manurung, 2011)

Terdapat empat tahapan dalam teknik *text recognition*, hal ini bertujuan agar teks tulisan tangan dapat dibaca oleh komputer. Proses inisialisasi bertanggung jawab pada hal – hal yang perlu dilakukan untuk menampilkan citra uji dan mempersiapkan citra uji untuk diproses segmentasi. Proses inisialisasi akan menetapkan parameter awal dan memastikan kelayakan citra uji untuk proses segmentasi. Proses segmentasi citra bertanggung jawab atas semua proses yang berhubungan dengan pembagian, pemotongan atau pemisahan citra uji menjadi segmen – segmen yang lebih sederhana. Proses segmentasi dilakukan tanpa mengurangi esensi informasi yang ada pada citra uji, meskipun citra uji mengalami pemotongan atau pembagian. Proses segmentasi akan berakhir jika citra awal telah dibagi menjadi segmen – segmen kecil yang terdiri dari satu objek karakter per segmen kecil. Proses ekstraksi fitur merupakan proses untuk mencari, menandai, dan menyimpan semua fitur dari segmen karakter. Fitur adalah semua informasi atau karakteristik bentuk dari segmen yang bisa dijadikan sebagai tanda pengenal dari bentuk segmen karakter tersebut, oleh karena itu fitur harus unik untuk tiap

bentuk karakter. Proses pengenalan merupakan proses dimana semua fitur yang diekstraksi dari segmen uji dibandingkan dengan segmen uji yang tersimpan pada program, kemudian diambil keputusan fitur ekstraksi tersebut merupakan perwakilan dari karakter apa (Manurung, 2011).

Dalam penelitian sebelumnya teknik *text recognition* telah diimplementasikan untuk pembacaan huruf hijaiyah gundul. Aplikasi yang dirancang adalah aplikasi media pembelajaran berbasis *desktop* dengan bahasa pemrograman Java (Anif, 2013). Pada penelitian yang selanjutnya yaitu mengenai pemanfaatan aplikasi *text recognition* untuk pembacaan aksara jawa. Masalah pada penelitian ini yaitu kurangnya minat belajar siswa karena metode pembelajaran yang diberikan kurang tepat sehingga penulis membuat suatu program aplikasi *mobile* untuk pengenalan aksara jawa sehingga proses pembelajaran menjadi menyenangkan (Hadinegoro, 2013).

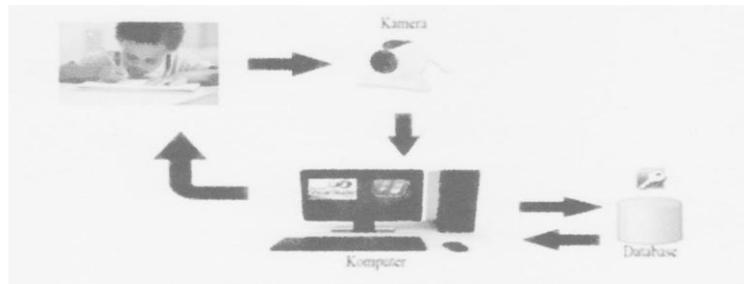
EmguCV adalah *Cross platform* yang terdapat dalam .NET untuk *library* pengolahan citra pada Intel OpenCV. EmguCV ini mengikuti fungsi yang terdapat pada OpenCV yang diambil dari .NET oleh sebab itu *compatible* dengan bahasa pemrograman C#, VB, VC++, IronPython dan lain sebagainya. Program ini bersifat *opensource* sehingga sangat cocok apabila digunakan untuk penelitian, salah satunya adalah untuk *computer vision* (Kusumanto, 2011). Berikut adalah Arsitektur dari EmguCV :



Gambar 3. Arsitektur EmguCV
(www.emguCV.com)

2. Pembahasan

Gambaran aplikasi yang akan dirancang dapat dijelaskan sebagai berikut. Pertama anak didik menuliskan sebuah kata kedalam sebuah kertas, kemudian anak tersebut mengarahkan tulisan yang ia buat tadi ke hadapan kamera dan kamera nanti akan mengambil gambar dari tulisan anak tersebut. Gambar yang berisi tulisan diproses oleh program dalam komputer dan cek apakah teks yang ditulis ada dalam basis data atau tidak, apabila data ada maka gambarkan dimunculkan ke monitor sesuai dengan data atau teks yang ditulis oleh anak. Berikut adalah gambar Arsitektur Sistem yang dirancang oleh penulis :



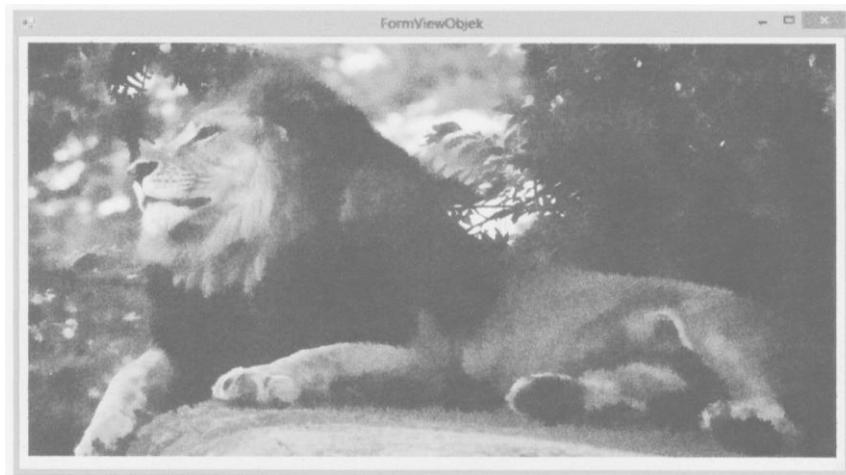
Gambar 4. Arsitektur Sistem

Aplikasi yang dirancang terdiri dari tiga *form* inti. *Form* yang pertama adalah *Form* Input Data Objek, *form* ini berfungsi untuk *input* data objek agar teks yang di *input* dapat diproses oleh program. Dalam *form* ini kita bisa *input* data objek seperti nama ojek, jenis, ataupun gambar dari objek tersebut. *Form* yang kedua adalah *Form* Input Gambar, *form* ini berfungsi untuk *input* gambar yang berisi tulisan tangan yang nanti akan diproses oleh program untuk ditampilkan gambar dari objek sesuai dengan teks ditulis oleh anak didik. *Form* yang terakhir adalah *form* View Objek. *Form* ini merupakan hasil pengenalan dari gambar teks tulisan tangan, objek yang ditampilkan sesuai dengan data objek yang telah tersimpan dalam basis data. Berikut adalah gambar dari *form* tersebut :

ID	Nama Objek	Jenis Objek	Alamat
2	umum	Hewan	D:\Wallpaper\district 5-no humans allowed-1520x1000.jpg
3	Mobil	Kendaraan	D:\Wallpaper\white_lamborghini.jpg
4	Pedoman	Kendaraan	D:\Wallpaper\5374bc52f9340_5374bc5221414.jpg
7	Motor	Buah-buahan	D:\Wallpaper\for_you.jpg
5	Saya	Hewan	D:\Wallpaper\314795_471001242903306_21589826_n.jpg
16	roda	Kendaraan	D:\Avt\1551592_725959370748824_962470240_n.jpg
17	singa	Hewan	D:\Wallpaper\karnaval\karnaval.jpg

Gambar 5. Form Input Data Objek

Gambar 6. Form Input Gambar



Gambar 7. Form View Objek

3. Kesimpulan

Pada makalah ini dijabarkan bagaimana rancangan sistem secara detail, mulai dari proses pengubahan dokumen secara digital sampai dengan proses pengenalan atau *recognition* dari citra uji yang berisi sebuah teks menjadi sebuah *format* teks yang dapat dimengerti oleh komputer. Dengan adanya aplikasi media pembelajaran menulis dan mengenal objek, diharapkan dapat membantu anak didik dalam belajar menulis dan belajar mengenal objek dari apa yang mereka tulis. Hasil pengenalan dari aplikasi yang dirancang masih belum sempurna, karena aplikasi masih sulit membedakan antara huruf O dan angka nol serta membedakan huruf g dan angka sembilan.

Daftar Pustaka

1. Anif, M., Juanita, Safitri, Afriyani, Iska Disja. 2013. *Pengembangan Aplikasi Text Recognition dengan Klasifikasi Neural Network pada Huruf Hijaiyah Gundul*. BIT. vol. 10 (1). 59-67.
2. Hadinegoro, Arifiyanto, Ahmad, Nazaruddin, Suyoto. 2013. *Perancangan Aplikasi Mobile Untuk Pengenalan Aksara Jawa*. Seminar Nasional Teknologi Infirmasi dan Komunikasi 2013. 74-79.
3. Kumar, Manish. 2008. *Degraded Text Recognition of Gurmukhi Script*. Thesis: Thapar University India.
4. Kusumanto, R.D., Tomponu, Alan Novi, dan Pambudi, Wahyu Setyo. 2011. *Klasifikasi Warna Menggunakan Pengolahan Model Warna HVS*. Jurnal Ilmiah Elite Elektro. Vol. 2 (2). 83-87.
5. Manurung, Iwan Donal Paska, Achmad Hidayatno, dan Budi Setiyono. 2011. *Pengenalan Teks Cetak pada Citra Teks Biner*. Diponegoro University Institutional Repository.
6. -. www.emgucv.com/wiki/index.php/Main_Page. diakses pada 16 Juni 2014.

Penerapan *Asset Management* Pada Program Pemerintah RIS PNPM Mandiri Provinsi Lampung

Lina Susanti¹ , Bentar Priyopradono²

¹Perguruan Tinggi Teknokrat Bandar Lampung, linasu6@gmail.com

²Perguruan Tinggi Teknokrat Bandar Lampung, Bentar Priopradono@teknokrat.ac.id

ABSTRAK

Dalam rangka mendukung upaya penanggulangan kemiskinan di wilayah perdesaan, kementerian pekerja umum melalui Direktorat jendral cipta karya telah memberikan Program Infrastruktur Pedesaan atau lebih dikenal sebagai RIS PNPM Mandiri yang bertujuan menciptakan dan meningkatkan kualitas kehidupan masyarakat lebih baik. Dalam proses berlangsungnya program tersebut Banyak sekali pembangunan yang sudah dikerjakan oleh program pemerintah khususnya Infrastruktur Pedesaan PNPM mandiri Lampung, oleh karena itu diperlukan adanya informasi mengenai data suatu asset management sangatlah penting guna untuk mengevaluasi, memperbaiki kinerja dan efisiensi di dalam suatu Program Pemerintah RIS PNPM Mandiri agar infrastruktur yang sudah di bangun dapat diberikan pemeliharaan di setiap desa.

Kata Kunci : RIS PNPM Mandiri, Asset Management

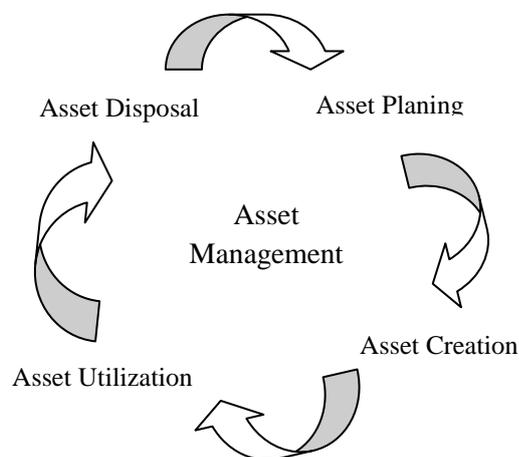
1. Pendahuluan

Kemiskinan merupakan Masalah yang sangat kompleks dan bersifat multidimensional, yang berkaitan dengan aspek sosial, ekonomi, budaya, dan aspek lainnya. Salah satu masalah yang dihadapi dalam peningkatan ekonomi local adalah kurang tersedianya infrastruktur yang memadai terutama di daerah perdesaan, Sementara itu tingkat kemiskinan di perdesaan (ditinjau dari indikator dan Persentase Penduduk Miskin , Garis Kemiskinan, Indeks Kedalaman Kemiskinan (P1), Menurut Provinsi, September 2013) memiliki persentase yang cukup tinggi. Jumlah penduduk miskin di provinsi Lampung total sekitar 1 134,28 juta jiwa (BPS 2013) atau 14,39 % (BPS 2013), dengan persentase penduduk miskin di perdesaan mencapai 15,62 %, sedangkan di perkotaan sebesar 10,89 %.

Dengan kondisi tersebut maka dibutuhkan strategi penanganan penyediaan infrastruktur perdesaan yang dapat mendukung terjaminnya peningkatan dan keberlanjutan kegiatan perekonomian di perdesaan. kementerian pekerja umum melalui Direktorat jendral cipta karya telah memberikan Program Infrastruktur Pedesaan atau lebih dikenal sebagai RIS PNPM Mandiri yang di jalankan sejak tahun 2009 dengan tujuan menciptakan dan meningkatkan kualitas kehidupan masyarakat lebih baik (Buku Pedoman RIS PNPM Mandiri 2013). Saat ini RIS PNPM Mandiri Lampung belum memiliki sistem yang terintegrasi dalam penyimpanan dokumen aset dan penyampaian informasi

kepada masyarakat yang bertujuan untuk tata kelola infrastruktur guna memudahkan mengevaluasi proyek yang sudah dikerjakan. Hal ini dirasakan kurang efektif untuk pengelolaan aset pemerintah Provinsi Lampung. Untuk mengatasi hal ini dibutuhkan sistem yang dapat mengelola aset manajemen, pada hakekatnya manajemen aset adalah upaya untuk tertib dokumen dan tertib administrasi pengelolaan aset. Tertib dokumen aset berkaitan dengan upaya penyediaan dan pendataan data-data/dokumen yang menyertai keberadaan aset, sedangkan tertib administrasi lebih dimaksudkan pada upaya membangun prosedur pengelolaan aset mulai saat pengadaan, penerimaan, perubahan data, hingga penghapusan aset (Hartono, 2010).

siklus manajemen aset mempertimbangkan semua pilihan dan strategi manajemen sebagai bagian dari aset masa pakai, dari perencanaan sampai penghapusan aset. Tujuan adalah untuk mencari biaya terendah dalam jangka panjang (bukan penghematan dalam jangka pendek) ketika membuat keputusan dalam aset manajemen (Suhairi 2010, h.4).



Gambar 1 Siklus Management Asset (Suhairi 2010)

Dengan demikian penerapan manajemen aset pada program pemerintah RIS PNPM Mandiri Provinsi Lampung sangat dibutuhkan dalam proses penyimpanan data, penyampaian informasi dan proses evaluasi kinerja pada setiap proyek yang sudah dikerjakan.

2. Pembahasan

Pengertian RIS PNPM Mandiri adalah program pemerintah yang bertujuan menciptakan dan meningkatkan kualitas kehidupan masyarakat, baik secara individu maupun kelompok sehingga mampu memecahkan berbagai permasalahan terkait kemiskinan dan ketertinggalan yang ada di desanya. (Buku pedoman pelaksanaan RIS PNPM Mandiri 20013).

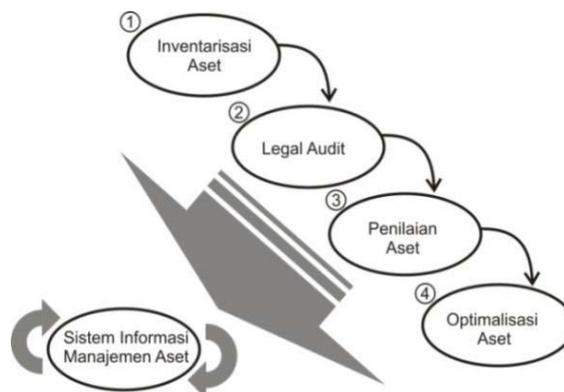
Maksud dan tujuan RIS PNPM Mandiri adalah sebagai upaya untuk mengurangi kemiskinan dan memperkuat implementasi tata kelola pemerintahan yang baik (*good governance*). Dengan tujuan untuk mewujudkan peningkatan akses masyarakat miskin, hamper miski, dan kaum perempuan, ermasuk kaum minoritas ke pelayanan infrastruktur dasar pedesaan, dengan berbasis pada pendekatan pemberdayaan masyarakat dan

peningkatan tata kelola pemerintahan yang baik (Buku Pedoman RIS PNPM Mandiri 2013).

Manajemen aset adalah proses menjaga atau memelihara dan memanfaatkan modal publik. Fokus dari manajemen aset publik adalah pada pengambilan keputusan atas pembangunan, penggunaan, pemeliharaan, perbaikan dan penghentian atau penggantian jalan, saluran air kotor, dan infrastruktur-infrastruktur lainnya (Lemer 2000).

Manajemen Aset pada hakekatnya adalah upaya untuk tertib dokumen dan tertib administrasi pengelolaan aset. Tertib dokumen aset berkaitan dengan upaya penyediaan dan pendataan data-data / dokumen yang menyertai keberadaan aset, sedangkan tertib administrasi lebih dimaksudkan pada upaya membangun prosedur pengelolaan aset mulai saat pengadaan, penerimaan, perubahan data, hingga penghapusan aset (Hartono, 2010).

Konsep yang akan digambarkan pada makalah ini adalah terkait dengan penerapan manajemen aset yang akan diterapkan pada program pemerintah RIS PNPM Mandiri berupa sistem informasi yang memuat tentang seluruh proyek pembangunan infrastruktur yang sudah dilaksanakan yang bertujuan untuk manajemen tata kelola dan merekam keberlangsungan proyek guna mempermudah evaluasi proyek.



Gambar 2. Tahapan manajemen aset
(Siregar, 2004)

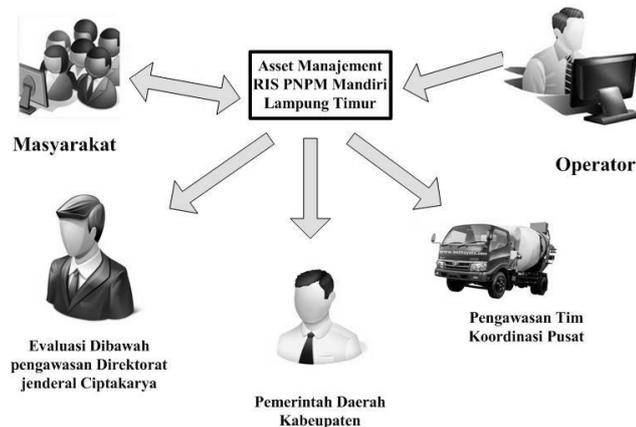
Menurut penelitian tentang manajemen aset (Sudrajat, 2007), keuntungan dari manajemen aset berhubungan dengan akuntabilitas, manajemen layanan, manajemen resiko dan efisiensi keuangan.

1. Meningkatkan pengurusan dan akuntabilitas dengan menunjukkan ke pemilik, pengguna dan pihak yang terkait bahwa layanan yang dihasilkan adalah layanan yang efektif dan efisien.
2. Menyediakan dasar untuk evaluasi dan penyeimbangan layanan, harga dan kualitas.
3. Peningkatan akuntabilitas untuk penggunaan sumber daya dengan penghitungan kinerja dan keuangan.
4. Meningkatkan komunikasi dan hubungan dengan pengguna layanan dengan, meningkatkan pengertian pada kebutuhan layanan dan pilihan-pilihannya, konsultasi formal atau persetujuan dengan pengguna tentang level layanan,

pendekatan yang menyeluruh dari manajemen aset di dalam organisasi dengan team yang berasal dari multidisiplin manajemen.

5. Meningkatkan kenyamanan.
6. Meningkatkan manajemen resiko dengan menganalisa kemungkinan dan konsekuensi dari kegagalan aset, mengusahakan layanan yang kontinyu, mengusahakan hubungan antara satu jaringan dengan jaringan yang lain (kekuatan sebuah rantai hanya sama kuat dengan sambungan yang terlemah) dan strategi manajemen resiko, mempengaruhi keputusan pada keputusan non-aset melalui kebutuhan manajemen.

Perancangan sistem penerapan asset management dapat di akses oleh 5 pengguna yaitu operator sebagai pengurus akses pengaturan pada sistem, pemerintah jenderal ciptakarya sebagai pengawas dan digunakan sebagai evaluasi proyek, masyarakat sebagai pengguna yang mendapatkan informasi tentang RIS PNPM Mandiri, dan pengawasan Tim Koordinasi Pusat sebagai pengawas keberlangsungan proyek.



Gambar 3 gambaran secara umum interaksi sistem

3. Hasil Pembahasan

Hasil dari pembahasan yang sudah diuraikan, maka akan dirancang sebuah arsitektur manajemen aset dengan gambaran sebagai berikut :



Gambar 4 interface Tampilan awal manajemen aset

Home Data aset

RINCIAN PROYEK



Nama Proyek	Pembuatan Jembatan			
Alamat Proyek	Jl. raya abc, Desa C1a Kecamatan C1 Kabupaten C Lampung			
Tanggal Mulai-Selesai	2009-02-18 s d 2010-01-06			
Nama EM Tenaga Ahli	Amin			
Nama F75 Pemberdayaan	Sahrul			
Nama OMS	Rasa			
Anggaran Dana	Rp. 1500000000			

RINCIAN PENGGUNAAN DANA				
Tanggal	Jenis	Jumlah	Harga satuan	Total Harga
2009-02-19	semen	500	Rp. 60000	Rp. 30000000
Total Biaya Pengeluaran				Rp. 30000000

Gambar 5 tampilan rincian proyek

4. Kesimpulan

kesimpulan yang di ambil berdasarkan penelitian yang telah dilakukan adalah program pemerintah RIS PNPM Mandiri yang ditujukan untuk infrastruktur pedesaan khususnya pada masyarakat di daerah tertinggal memberikan dampak yang sangat baik untuk keberlangsungan hidup mereka. penerapan manajemen aset pada pembangunan infrastruktur dapat memberikan kemudahan dalam proses evaluasi terhadap proyek yang sudah dikerjakan agar dapat dipelihara oleh pemerintah pusat, memberikan informasi kepada masyarakat dan upaya untuk tertib dokumen dan tertib administrasi pengelolaan aset. Tertib dokumen aset berkaitan dengan upaya penyediaan dan pendataan data-data / dokumen yang menyertai keberadaan aset, untuk membangun prosedur pengelolaan asset mulai saat pengadaan, penerimaan, perubahan data, hingga penghapusan aset.

Daftar Pustaka

1. Akbar R, Lukman A, Manajemen Taman Milik Pemerintah Kota Bandung Berbasis Mandekatan Manajemen Aset, 17(3),ISSN 0853-2982, 2010,Bandung
2. Broomfield John, Digital Asset Management case study – Museum Victoria, journal of digital asset managemen : Teori dan Penelitian 5(4), 2009, 1-10
3. Asnudin Andi., Pembangunan Infrastruktur Perdesaan Dengan Pelibatan Masyarakat, Jurnal SMARTek : Teori dan Penelitian, 7(4), 2009, 292-300
4. Benjamin., revitalisasi pembangunan desa melalui program rural infrastructure support program nasional pemberdayaan masyarakat mandiri (ris pnpm). Jurnal Ilmiah Administrasi Publik dan Pembangunan : Teori dan Penelitian, 2(2), 2011, 1-12.
5. Susilo Sukma Wira F.,Rancang Bangun Aplikasi Sistem Informasi Manajemen Aset Perusahaan (Studi Kasus : STIKOM Surabaya)

Desain Dan Implementasi Sistem Steganografi Berbasis Ssb-4 Dengan Pengamanan Baker Map Untuk Citra Digital

Suci Aulia, Koredianto Usman, Sugondo Hadiyoso

Telkom University, suciaulia@telkomuniversity.ac.id

Telkom University, korediantousman@telkomuniversity.ac.id

Telkom University, sugondohadiyoso@telkomuniversity.ac.id

ABSTRAK

Steganografi dapat menggunakan berbagai macam media sebagai tempat menyembunyikan pesan (secret message). Dalam penelitian ini telah diimplementasikan teknik penyembunyian pada media citra digital (.bmp). Metode yang digunakan adalah SSB-4, yaitu teknik penggantian bit ke-4. Tiap bit dari nilai piksel citra pesan akan disisipkan pada bit ke-4 di setiap piksel dari sebuah cover image.*

Dalam proses steganografi ini, informasi rahasia yang berupa citra black white akan dienkripsi dahulu dengan menggunakan baker map yaitu sebuah citra dienkripsi dengan cara mengacak organisasi pixel aslinya. Dari hasil perhitungan brute force attack dengan menggunakan file citra pesan (128x128) piksel untuk proses cracker-nya dibutuhkan waktu 3.610×10^{22} tahun, maka dapat dinyatakan enkripsi dengan algoritma Baker-Map ini aman.

Dari hasil pengujian, stego image yang diberi noise memiliki level maksimum variasi yang berbeda untuk dapat mengembalikan citra pesan ke bentuk semula tanpa error. Pada metoda SSB-4, perubahan bit keempat ekuivalen dengan level variansi 10^{-7} (noise Gaussian dan Localvar), 10^{-6} (noise Speckle), dan 10^{-5} (noise salt & Papper). Sehingga nilai-nilai yang diatas level variansi tersebut akan merusak performansi.

Kata kunci: Steganografi, Baker Map, metoda SSB-4

1. Pendahuluan

Salah satu metode yang cukup populer untuk menyembunyikan pesan ke dalam file gambar adalah *Steganografi*. Maka yang menjadi pokok permasalahan adalah bagaimana cara menyisipkan pesan pada sebuah citra bitmap 24 bit tanpa harus mengubah karakteristik citra digital yang berfungsi sebagai *cover image* dan pesan tersebut tidak akan diketahui oleh orang lain.

Untuk memecahkan masalah tersebut maka penulis akan mendesain dan mengimplementasikan sistem steganografi berbasis SSB-4 dengan enkripsi *secret message* menggunakan Baker Map. Algoritma Baker Map adalah mentransformasikan citra dengan cara mengacak koordinasi piksel aslinya. Setelah proses enkripsi, dilakukan metode SSB-4. Metode SSB-4 adalah teknik penggantian bit ke-4. Tiap bit dari nilai piksel citra akan disisipkan pada bit ke-4 di setiap piksel dari sebuah *cover image*.

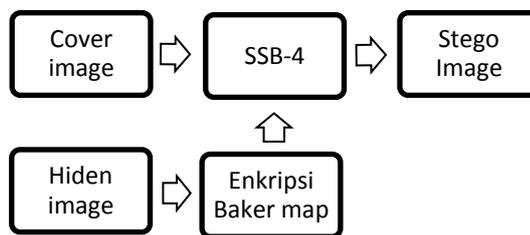
Diharapkan dengan menggunakan kedua metode tersebut maka kualitas *stego-image* dengan *cover image*-nya tidak jauh berbeda (*visibility*). Selain itu, diharapkan waktu proses akan lebih cepat dari metode-metode yang telah ada, serta memiliki ketahanan terhadap gangguan-gangguan yang dapat menghilangkan ataupun merusak informasi yang telah disisipkan.

2. Pembahasan

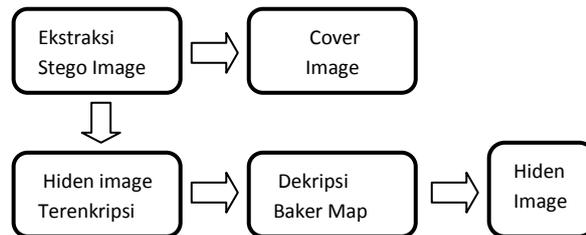
2.1. Model Sistem

Sistem steganografi ini memiliki dua subsistem utama, yaitu proses penyisipan pesan dan proses ekstraksi pesan. Proses penyisipan pesan dilakukan disisi pengirim, sedangkan proses ekstraksi pesan dilakukan disisi penerima.

Terdapat dua proses utama pada saat dilakukan penyisipan, yaitu enkripsi algoritma *Baker Map* dan metode SSB-4. Sedangkan pada proses ekstraksi pesan terdapat proses ekstraksi *Stego-Image*, yaitu memisahkan cover image dengan pesan yang sudah terenkripsi dan proses dekripsi Baker Map, yaitu proses mengembalikan pesan teracak (terenkripsi) menjadi pesan asli kembali.



Gambar 2.1. Pemodelan Sistem Steganografi (Penyisipan)



Gambar 2.2. Pemodelan Sistem Steganografi (Ekstraksi)

2.2. Metoda SSB-4

Ide utama dari metoda ini adalah mengubah bit ke-4 dari piksel pada *cover image* sesuai dengan bit pesan. Kemudian memodifikasi bit lainnya dari byte sehingga diperoleh perbedaan antara nilai piksel yang baru dan sebelumnya harus sama atau lebih kecil dari empat.

Tabel 2.1 Contoh metoda SSB-4

	Desimal	Nilai Biner Bit Ke-							
		8	7	6	5	4	3	2	1
A	138	1	0	0	0	1	0	1	0
B	135	1	0	0	0	0	1	1	1

Keterangan :

A = nilai desimal piksel sebelum disisipi pesan.

B = nilai desimal piksel setelah disisipi pesan pada bit ke-4 dengan memodifikasi bit – bit remainder.

2.3. Algoritma Baker Map

Baker Map merupakan salah satu metoda *chaotic map* yang menciptakan suatu *permuted version* pada matriks segi empat (MxM). Bentuk dari diskrit Baker Map merupakan alat yang efisien untuk mengacak data pada matriks segi empat. *Diskrit Baker Map* dapat direpresentasikan dengan persamaan di bawah :

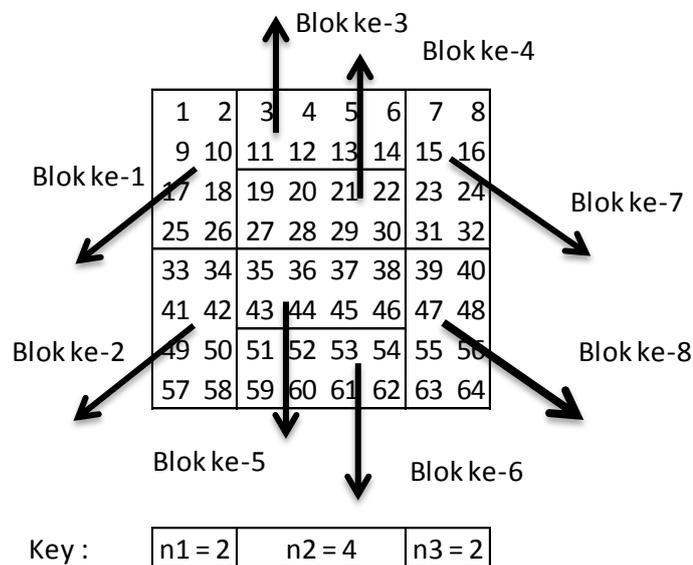
$$B_{(r,s)} = \left[\frac{M}{n_i} (r - P_i) + s \bmod \left(\frac{M}{n_i} \right), \frac{n_i}{M} \left(s - s \bmod \left(\frac{M}{n_i} \right) \right) + P_i \right] \quad (2.1)$$

Dimana :

$B(r, s)$ merupakan indikasi baru dari data (r, s) .

$P_i \leq r \leq P_i + n_i$, $0 \leq s \leq M$ dan $P_i = n_0 + \dots + n_i$ ($n_0 = 0$)

Contoh :



Gambar 2.3. Ilustrasi Citra Asli (8x8) piksel.

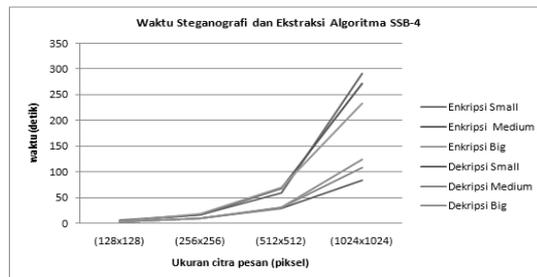
31	23	15	7	32	24	16	8
63	55	47	39	64	56	48	40
11	3	12	4	13	5	14	6
27	19	28	20	29	21	30	22
43	35	44	36	45	37	46	38
59	51	60	52	61	53	62	54
25	17	9	1	26	18	10	2
57	49	41	33	58	50	42	34

Gambar 2.4 Pengacakan koordinasi piksel 1 kali (Iterasi satu kali).

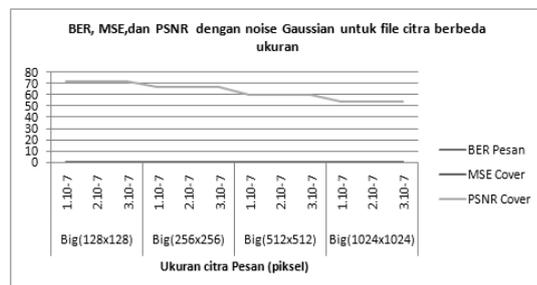
2.4 Data Pengamatan



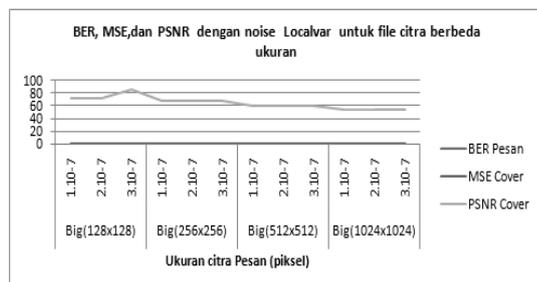
Gambar 2.5. Grafik waktu enkripsi & dekripsi Baker Map



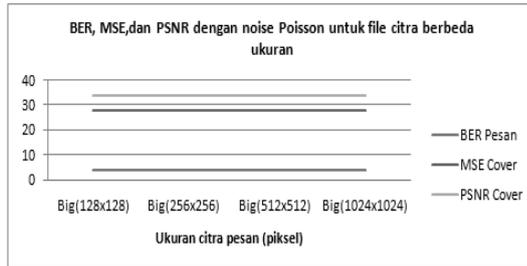
Gambar 2.6. Grafik waktu penyisipan & ekstraksi SSB-4



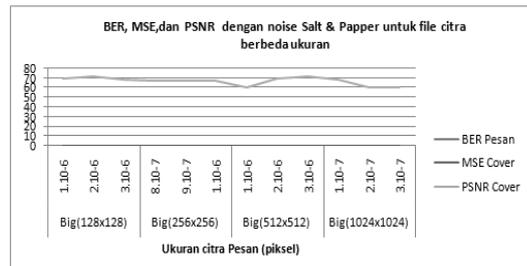
Gambar 2.7. Grafik BER, MSE, PSNR dari noise Gaussian



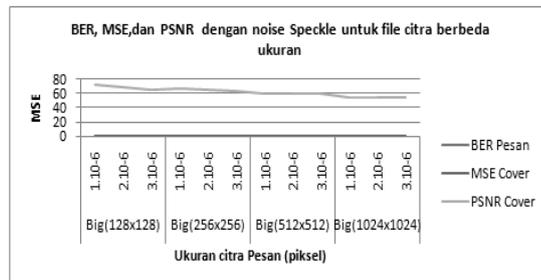
Gambar 2.8. Grafik BER, MSE, PSNR dari noise Localvar



Gambar 2.9. Grafik BER, MSE, PSNR dari noise Poisson



Gambar 2.10. Grafik BER, MSE, PSNR dari noise Salt & Papper.



Gambar 2.11. Grafik BER, MSE, PSNR dari noise Speckle.

2.5. Analisa Keamanan

Brute Force Attact

Serangan *brute force* adalah sebuah teknik serangan terhadap sebuah system keamanan komputer yang menggunakan percobaan terhadap semua kunci yang mungkin.

Berikut ini adalah penjabaran mengenai *key space* (total kemungkinan kunci) dari algoritma enkripsi yang terdapat dalam sistem. Untuk perhitungannya dilakukan kembali percobaan dengan menggunakan citra yang mempunyai dimensi (128x128) dengan ukuran file 2.06 KB.

$$bfa = \frac{0,5 \times \text{waktu dekripsi} \times \text{jumlah kemungkinan kunci}}{365 \times 24 \times 3600} \quad (2.2)$$

$$bfa = \frac{0,5 \times 0,227731 \times 10^{31}}{365 \times 24 \times 3600} = 3,610 \times 10^{22} \text{ tahun}$$

3. Kesimpulan

Dari pengujian dan analisis sistem yang telah dilakukan penelitian steganografi berbasis SSB-4 dengan metoda enkripsi Baker Map, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Waktu proses enkripsi dan dekripsi dari algoritma Baker Map dipengaruhi oleh ukuran citra pesan dan jumlah iterasi. Hubungan ukuran citra & jumlah iterasi dengan waktu proses adalah linier.
2. Sedangkan waktu proses penyisipan dan ekstraksi dari SSB-4 hanya dipengaruhi oleh ukuran citra pesan dan ukuran citra cover. Ukuran citra linier terhadap waktu penyisipan dan waktu ekstraksi.
3. Setiap jenis noise memiliki level maksimum variasi yang berbeda untuk dapat mengembalikan citra pesan ke bentuk semula tanpa error. Pada metoda SSB-4, perubahan bit keempat ekuivalen dengan level variansi 10^{-7} (noise Gaussian dan Localvar), 10^{-6} (noise Speckle), dan 10^{-5} (noise salt & Papper). Sehingga nilai-nilai yang di atas level variansi tersebut akan merusak performansi. Dan noise Poisson memiliki level noise paling besar dan juga tidak dapat diperoleh kembali citra asli sebelum diberi noise Poisson.
4. Dari segi keamanan, dapat dilihat dari hasil perhitungan *brute force attack* dengan menggunakan file citra pesan (128x128) piksel untuk proses *cracker*-nya dibutuhkan waktu 3.610×10^{22} tahun, maka dapat dinyatakan enkripsi dengan algoritma Baker-Map ini aman.

Adapun saran yang dapat dilakukan untuk penelitian selanjutnya, yaitu :

1. Diimplementasikan suatu error koreksi untuk SSB-4 (SSB-4 modifikasi) untuk meningkatkan performansinya terhadap noise khususnya untuk noise Poisson.
2. Citra pesan yang digunakan dapat diganti dengan citra grayscale maupun RGB.

DAFTAR PUSTAKA

1. Adi, B, 2005, Perbandingan Teknik Penyembunyian Data Dalam Domain Spasial dan Domain Frekuensi Pada Image Steganografi, ITB ,Bandung.
2. Andayani, N,2009,Desain dan Implementasi Enkripsi Pada Sebagian Frame Video Menggunakan Metode Gabungan Baker Map dan SDES, ITTelkom Bandung.
3. Fridrich,J, 1998, Symmetric Ciphers Based on Two-Dimensional Chaotic Maps, International Journal of Bifurcation and Chaos (IJBC) in Applied Sciences and Engineering, Vol. 8, No.6, 1259-1284.
4. Fridrich,J,1997, Image Encryption Based on Chaotic Maps, Department of Systems Science and Industrial Engineering &Center for Intelligent Systems SUNY Binghamton, Binghamton, NY 13902-6000, USA.
5. Heryanto ,A,H,2006, Sistem Steganografi pada Citra Digital dengan Menggunakan Metode SSB-4 yang Berbasiskan Spatial Domain, Institut Teknologi Telkom ,Bandung.
6. Rodrigues,J,M ; Rios, J.R ; Puech, W,SSB-4 System of Steganografi Using Bit 4. Universit'e Montpellier II, France; Compute Department, Universidade Federal do Cear'a, Brazil.
7. S. Papadimitriou,A,Bezerianos,T,Bountis, Secure Communication with Chaotic Systems of Difference Equations, IEEE Trans. Comp., vol. 46, no. 1, pp.27 -38 1997
8. V.A. Protopopescu , R. T. Santoro,J. S. Tolliver,Fast and Secure Encryption-Decryption Method Based on Chaotic Dynamics,5,479,513, 1995

Pengenalan Suara Sebagai Kontrol Pada Program Aplikasi Game

Agus Budi Dharmawan ¹⁾, Chairisni Lubis ²⁾

^{1), 2)} Teknik Informatika FTI - UNTAR Jakarta
Jl S. Parman No.1, Jakarta 11440

Email : email.dharmawan@gmail.com ¹⁾, chairisni.fti.untar@gmail.com ²⁾

Abstrak

Program Aplikasi Game (permainan) merupakan salah satu bidang aplikasi komputer yang banyak berkembang pada saat ini. Permainan ini biasanya keyboard, mouse, atau gamepad sebagai input untuk memainkannya. Pada penelitian ini, akan dicoba untuk memainkan game dengan menggunakan input suara yang dimasukkan melalui mikrofon. Proses pengenalan suara dilakukan dengan menggunakan metode Back Propagation Neural Network (BPNN). Sebagai input untuk BPNN akan digunakan ciri pada suara manusia yang akan diekstraksi dengan menggunakan metode Mel Frequency Cepstrum Coefficients (MFCC).

Tingkat keberhasilan aplikasi pengenalan suara (kata) pada program aplikasi game sangat dipengaruhi oleh hasil pengenalan sebelumnya dengan menggunakan Back Propagation Neural Network (BPNN). Pada penelitian ini tingkat keberhasilan pengenalan mencapai 95 %.

Kata kunci: *Back Propagation Neural Network, Game, Mel Frequency Cepstrum Coefficient, pengenalan suara.*

1. PENDAHULUAN

Games atau permainan pada komputer menggunakan *keyboard, mouse* atau *gamepad* sebagai perangkat input yang digunakan sebagai pengontrol permainan. Dalam memainkan games, pemain menggunakan tangan mereka untuk memberikan input ke dalam komputer. Bentuk dari pengontrol ini mengalami banyak perubahan mulai dari perubahan bentuk sampai penggunaan *wireless* untuk menggantikan kabel, namun dalam penggunaannya masih memerlukan tangan manusia.

Teknologi pengenalan suara (*voice recognition*) merupakan salah satu teknologi biometrika mempelajari sesuatu yang unik/khas yang ada pada suara. Suara merupakan salah satu dari bagian tubuh manusia yang unik dan dapat dibedakan, baik membedakan siapa yang berbicara ataupun membedakan suara yang diucapkan. Teknologi ini mencari ciri dari suara untuk mengidentifikasi seseorang atau mengidentifikasi suara yang diucapkan. Dengan menginput suara yang direkam, akan dilakukan pengekstraksian ciri, pengenalan terhadap input dengan tahap pelatihan, sehingga dapat mengetahui suara yang direkam.

Dari permasalahan di atas, maka akan diteliti bagaimana menggunakan suara manusia sebagai input dalam memberi perintah sebagai kontrol dari sebuah permainan di dalam komputer. Metode MFCC akan digunakan untuk mengekstrak ciri dan karakteristik dari suara. Hasil ekstraksi tiap kata yang mewakili instruksi/perintah akan di pelajari menggunakan metode *Neural Network* untuk proses pengenalan. Hasil pembelajaran *Neural Network* akan digunakan untuk mengenali perintah-perintah yang diberikan sebagai input dalam kontrol sebuah permainan komputer.

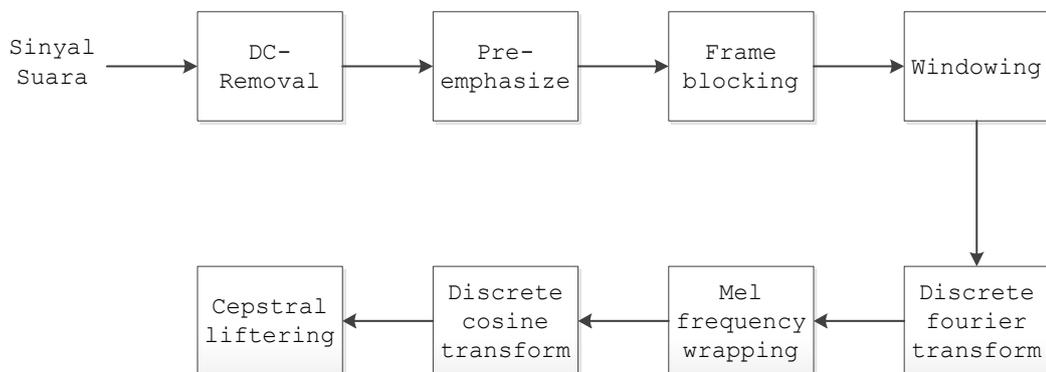
2. PEMBAHASAN

Penelitian "Pengenalan Suara Sebagai Kontrol pada Program Aplikasi Game" ini merupakan kelanjutan dari penelitian sebelumnya berupa Pengenalan Kata dengan

Backpropagation Neural Network dan Ekstraksi Ciri dengan *Mel Frequency Cepstrum Coefficients* (MFCC) dengan tingkat keberhasilan pengenalan mencapai 68,33% [4]. Pada penelitian ini, hasil dari pemakaian metode *Mel Frequency Cepstrum Coefficients*(MFCC) untuk melakukan ekstraksi ciri akan digunakan sebagai input *Back Propagation Neural Network* (BPNN) untuk mengenali kata yang diinputkan. Pada penelitian ini juga akan dicoba hasil pengenalan kata tersebut digunakan sebagai kontrol dalam bermain game komputer.

2.1 *Mel Frequency Cepstrum Coefficients*(MFCC)

Mel Frequency Cepstrum Coefficients (MFCC) merupakan salah satu metode untuk melakukan ekstraksi ciri dengan menentukan suatu nilai atau vektor [2]. MFCC mengolah suara dengan mencari nilai karakteristik dan ciri dari suara untuk memperoleh informasi-informasi penting dari suara tersebut. Blok diagram untuk MFCC dapat dilihat pada **gambar 1**.



Gambar 1. Diagram dari MFCC

Proses MFCC dimulai dengan membaca sinyal suara ke dalam bentuk digital. Pada komputer, semua sinyal yang dapat diproses oleh komputer hanyalah sinyal diskrit atau sering dikenal sebagai istilah sinyal digital. Agar sinyal natural dapat diproses oleh komputer, maka harus diubah terlebih dahulu dari data sinyal kontinu menjadi diskrit.

Proses berikutnya adalah *DC-Removal*, yaitu menghitung rata-rata dari data sampel suara, dan mengurangi nilai setiap sampel suara dengan nilai rata-rata tersebut. Proses ini sering disebut juga sebagai Normalisasi.

Hasil dari DC-Removal kemudian akan dihitung menggunakan metode pre-emphasize. Metode ini bertujuan untuk mengurangi *noise ratio* pada sinyal suara dan menyeimbangkan spektrum dari suara yang berada dalam sinyal yang seharusnya. [2]

Proses selanjutnya adalah *Frame Blocking* dan *Hamming Window*. *Frame Blocking* adalah pembagian sinyal suara menjadi beberapa *frame* yang nantinya dapat memudahkan dalam perhitungan dan analisa sinyal, satu frame terdiri dari beberapa sampel tergantung tiap beberapa detik suara akan disampel dan berapa besar frekuensi samplingnya. [2] Blocking akan dilakukan secara overlap agar tidak ada informasi yang hilang. Proses *windowing* bertujuan untuk meminimalisasikan ketidakberlanjutan sinyal pada awal dan akhir setiap frame. Sebuah fungsi *window* yang baik harus menyempit pada bagian *main lobe* dan pada bagian *side lobe*-nya akan menurun lalu melebar. [2]

Proses berikutnya adalah mengubah *frame* dari domain waktu ke domain frekuensi menggunakan Discrete Fourier Transform. Proses ini harus dilakukan sebelum mengubah data ke dalam frekuensi mel. *Mel Frequency Wrapping* umumnya dilakukan dengan menggunakan Filterbank. Studi psikofisik menunjukkan bahwa persepsi manusia terhadap frekuensi sinyal suara tidak berupa skala linear. Frekuensi sebenarnya (dalam Hz) pada sebuah sinyal akan diukur manusia secara subyektif dengan skala mel (*mel scale*). Skala mel frekuensi adalah selang frekuensi di bawah 1000 Hz dan selang logaritmik untuk frekuensi di atas 1000 Hz [6].

DCT merupakan langkah terakhir yaitu mengubah log mel spektrum menjadi domain waktu dari proses utama ekstraksi ciri MFCC. Konsep dasar dari DCT adalah mendekorelasikan mel spektrum sehingga menghasilkan representasi yang baik dari property spektral local [2].

Pada hasil MFCC memiliki bagian *low order* sangat sensitif terhadap *spectral slope* sedangkan bagian *high order*nya sangat sensitif terhadap *noise*. Untuk meminimalisasi sensitifitas dari kelemahan MFCC dan menghaluskan spectrum maka di akhir ekstraksi ditambahkan metode *cepstral liftering*.

2.2 Back Propagation Neural Network

Back Propagation Neural Network (BPNN) merupakan salah satu algoritma *Neural Network* yang banyak digunakan dalam pengenalan pola. BPNN menggunakan arsitektur *Multilayer Perceptron* yang terdiri dari lapisan input, lapisan tersembunyi, dan lapisan output. Pada aplikasi pengenalan pola, neuron di lapisan input digunakan untuk memasukkan nilai vektor ciri hasil ekstraksi ciri dari setiap pola. Setiap neuron di lapisan output mewakili kelas setiap pola. Pembelajaran BPNN termasuk pembelajaran yang terawasi (*supervised learning*) yang berarti, pada proses pembelajarannya memerlukan target[3].

Pada penelitian Pengenalan Suara Sebagai Kontrol pada Program Aplikasi Game ini, neuron di lapisan input akan menerima masukan dari proses ekstraksi ciri dari kata yang ingin dikenali melalui proses MFCC. Neuron di lapisan output mewakili hasil pengenalan dari kata yang diinputkan.

2.3 Hasil Pengujian

Pada penelitian pengenalan suara sebagai kontrol pada program aplikasi game ini, input suara berupa kata perintah : *up, down, left, dan right* direkam dengan menggunakan mikrofon yang kemudian disimpan dalam file berformat .wav. Untuk mencari ciri pola setiap kata yang diucapkan digunakan metode *Mel frequency Cepstrum Coefficient* (MFCC) sebagai pengestraksi ciri. Vektor ciri yang dihasilkan kemudian dilatih dan dikenali dengan menggunakan *Back Propagation Neural Network* (BPNN). Hasil pengenalan akan digunakan sebagai kontrol untuk permainan game komputer. Pengujian dilakukan 5 kali, input suara pada tiap pengujian menggunakan 4 kata : *Up, Down, Left, dan Right*.

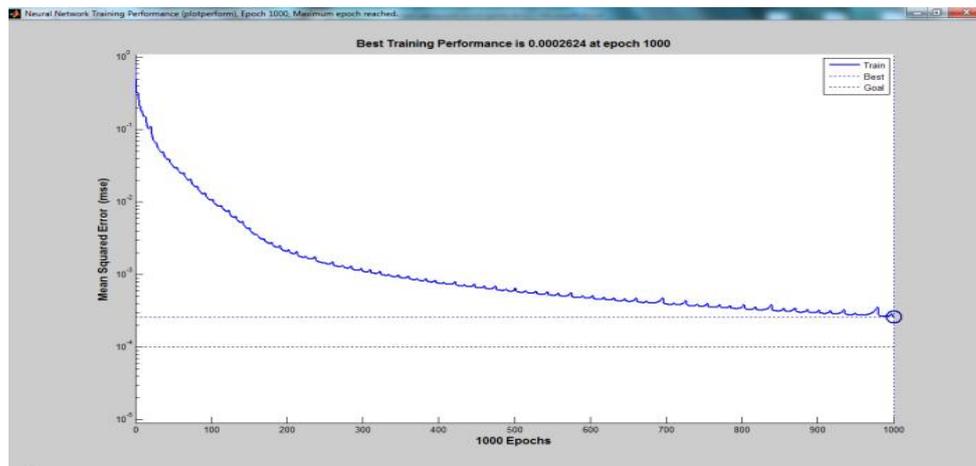
Proses pengujian yang dilakukan terdiri dari 3 tahap, yaitu :

1. Tahap Pelatihan BPNN

Proses pelatihan dilakukan untuk mendapatkan bobot keterhubungan antara neuron di lapisan input dengan neuron di lapisan tersembunyi, dan antara neuron di lapisan tersembunyi dengan neuron di lapisan output yang nantinya akan digunakan dalam proses pengenalan. Data suara yang digunakan dalam proses pelatihan seluruhnya berjumlah 36 sampel suara. Suara berasal dari 5 Pembicara yang masing-masing mengucapkan kata : *Up, Down, Left, dan Right*, masing-masing sebanyak 1 kali. Nilai variabel BPNN yang digunakan dalam proses pelatihan adalah sbb :

- Jumlah epoch maksimum : 1.000
- Error maksimum : 0,0001
- Laju Pembelajaran : 0.01
- Jumlah neuron di lapisan input : 2200
- Jumlah neuron di lapisan tersembunyi : 120
- Jumlah neuron di lapisan output : 4
- Fungsi Aktivasi : Sigmoid Biner

Pada proses pelatihan ini, proses iterasi berhenti setelah mencapai epoch maksimum (1000) dengan nilai *error* minimum yang dicapai 0,0002624. Grafik nilai error selama proses pelatihan dapat dilihat pada gambar 2 di bawah ini.



Gambar 2 Grafik nilai error pada tahap pelatihan

2. Tahap Pengenalan

Proses pengenalan dilakukan setelah proses pelatihan selesai. Bobot keterhubungan antar neuron dari hasil pelatihan digunakan dalam proses pengenalan. Ada 2 macam data yang digunakan dalam proses pengenalan. Set data pertama berupa data pelatihan (4 kata) yang tujuannya untuk mengetahui keakuratan pengenalan dari hasil pelatihan. Set data kedua berupa data uji yang belum pernah dilatih sebelumnya sebanyak 20 kata. Hasil pengenalan dengan menggunakan data latih dapat dilihat pada tabel 1 dan data uji pada tabel 2

Tabel 1. Hasil pengenalan data latih.

	Nilai Target (t_1, t_2, t_3, t_4)	Nilai Output (y_1, y_2, y_3, y_4)
Up	0	0.0017
	0	0.0008
	0	0.0086
	1	0.9260
Down	0	0.0011
	0	-0.0033
	1	0.9391
	0	0.0042
Left	0	0.0050
	1	0.9709
	0	0.0048
	0	-0.0021
Right	1	0.9856
	0	-0.0024
	0	0.0069
	0	0.0093

Tabel 2. Hasil pengenalan data uji.

	t ₁ t ₂ t ₃ t ₄	Nilai Output (y ₁ , y ₂ , y ₃ , y ₄)				
		data 1	data 2	data 3	data 4	data 5
Up	0	0.6863	0.0345	0.5987	0.5226	-0.4366
	0	0.1879	0.3771	-0.5384	0.1316	0.8147
	0	0.6894	0.7401	-0.4976	0.1315	-0.4730
	1	0.7210	0.9416	0.6646	0.7079	0.9092
Down	0	-0.0755	0.0804	0.5212	0.0758	0.3075
	0	-0.1485	-0.7350	0.6906	-0.1935	-0.2484
	1	0.7691	0.9964	0.9773	0.9355	0.5708
	0	-0.0408	-0.5025	0.5677	0.5551	0.2606
Left	0	0.8680	0.1118	0.3336	-0.6516	-0.1936
	1	0.9175	0.8160	0.1676	0.9865	0.9552
	0	-0.5161	0.5206	0.2337	0.2228	0.5720
	0	-0.1082	0.7461	0.9545	-0.3959	0.7999
Right	1	0.8801	0.9917	0.8368	0.9702	0.5738
	0	0.3678	-0.3461	0.3313	0.0144	0.1534
	0	-0.6191	0.8179	-0.7108	0.0091	0.0879
	0	-0.3951	-0.3515	-0.3435	0.7076	0.3915

Dari tabel 1 terlihat bahwa semua kata latihan dapat dikenali, sedangkan dari tabel 2 di atas terlihat bahwa ditemukan kegagalan mengenali suara sebanyak 1 kata, yaitu pada percobaan ketiga yang gagal mengenali input suara *left* (dikenali sebagai *up*).

3. Tahap Pengujian Interaksi pada Game.

Setelah tahap pengenalan kata dengan menggunakan BPNN, dilakukan pengujian hasil pengenalan kata tersebut terhadap interaksinya dengan game. Game yang digunakan sebagai pengujian adalah Puzzle 16 on Matlab yang diambil dari Program Aplikasi Matlab versi 7.11 (R2010b). Setiap bilah puzzle dapat digerakkan 1 langkah ke atas (*up*), ke bawah (*down*), ke kiri (*left*), dan ke kanan (*right*).

Tabel 3. Hasil pengenalan kata pada game

Kata	Interaksi pada Game				
	Data 1	Data 2	Data 3	Data 4	Data 5
Up	Up	Up	Up	Up	Up
Down	Down	Down	Down	Down	Down
Left	Left	Left	Up	Left	Left
Right	Right	Right	Right	Right	Right

Tabel 4. Waktu Proses Interaksi Pengenalan kata pada Game

Kata	Waktu proses Interaksi pada Game (detik)				
	Data 1	Data 2	Data 3	Data 4	Data 5
Up	0.2028	0.1468	0.1312	0.1468	0.1246
Down	0.1452	0.1404	0.1560	0.1936	0.1312
Left	0.2496	0.1248	0.2780	0.1642	0.1452
Right	0.1343	0.1312	0.1560	0.1543	0.1404

Dari tabel 3 di atas ternyata hasil aplikasi dari pengenalan pada interaksi pada game dapat seluruhnya dipakai. Hasil pengenalan yang salah pada pengenalan tentunya juga salah pada aplikasinya.

2.4 Pembahasan Hasil Pengujian

Dari hasil pengujian di atas, secara keseluruhan pada setiap tahap pengujian menghasilkan output yang sesuai dengan yang diharapkan (tabel 4). Hanya 1 kata (*left*) pada proses pengenalan dengan menggunakan data uji yang salah dikenali sebagai kata *up*. Dengan demikian, pemakaian metode *Mel Frequency Cepstrum Coefficient* (MFCC) sangat cocok sebagai pengekstraksi suara untuk pengenalan kata dengan menggunakan *Back Propagation Neural Network* (BPNN).

Tabel 5. Presentasi Keberhasilan

	Presentasi Keberhasilan
Tahap Pelatihan	100 %
Tahap Pengenalan	95 %
Tahap Interaksi Game	95 %

3. KESIMPULAN

Tingkat keberhasilan aplikasi pengenalan suara (kata) pada program aplikasi game sangat dipengaruhi oleh hasil pengenalan sebelumnya dengan menggunakan *Back Propagation Neural Network* (BPNN). Pada penelitian ini tingkat keberhasilan pengenalan mencapai 95 %.

DAFTAR PUSTAKA

1. Dharmawan A. B. , Lubis C, 2013, Pengenalan Suara dengan *Back Propagation Neural Network* dan Ekstraksi Ciri dengan *Mel Frequency Cepstrum Coefficient* (MFCC). *Digital Information & System Conference 2013*, Maranatha, Bandung.
2. Fausett, Laurene, 1994 *Fundamentals of Neural Network*. Englewood Cliffs: Prentice-Hall.
3. Putra D, Resmawan A, 2012 Verifikasi Biometrika Menggunakan MFCC dan DTW, <http://ejournal.unud.ac.id/abstrak/lkv002--02-full.pdf>.
4. Zilvan V, 2012, Identifikasi pembicara menggunakan algoritme vf15 dengan mfcc sebagai pengekstraksi ciri, <http://jurnal.informatika.lipi.go.id/index.php/inkom/article/download/97/75>.

Biodata Penulis

Chairisni Lubis, memperoleh gelar Sarjana Fisika (Dra), Program Studi Fisika FMIPA UI, lulus tahun 1989. Tahun 2000 memperoleh gelar Magister Komputer (M.Kom) dari Program Studi Ilmu Komputer UI. Saat ini sebagai Staf Pengajar Fakultas Teknologi informasi-Universitas Tarumanagara Jakarta.

Agus Budi Dharmawan, memperoleh gelar Sarjana Komputer (S.Kom), Program Studi Sistem Komputer FTI UNTAR Jakarta, lulus tahun 2007. Memperoleh gelar Magister Teknik (M.T) Teknik Elektro ITS dan Master of Science (M.Sc) Electrical Engineering, Fahochscule Darmstadt, Germany (Basiswa Unggulan Kemendiknas), lulus tahun 2011. Saat ini sebagai Staf Pengajar Fakultas Teknologi informasi-Universitas Tarumanagara Jakarta.

Pengembangan Sistem Visualisasi Pemandu Wisata Candi Borobudur memanfaatkan Location Based Service berbasis Android

Fivtatianti Hendajani¹⁾ Abdul Hakim²⁾

*¹⁾Jurusan Teknik Komputer, STMIK Jakarta STI&K
Jl. BRI No 17 Radio Dalam Jakarta Selatan
E-mail : fivtatianti@jak-stik.ac.id*

*²⁾Jurusan Teknik Komputer, STMIK Jakarta STI&K
Jl. BRI No 17 Radio Dalam Jakarta Selatan
E-mail : hakim@jak-stik.ac.id*

ABSTRAK

Borobudur merupakan salah satu keajaiban dunia, wisata ke Candi Borobudur, selain dapat menambah wawasan mengenai budaya dan sejarah Indonesia juga dapat menambah pengetahuan mengenai peradaban manusia. Untuk mengetahui sejarah dan kebudayaan mengenai candi Borobudur, wisatawan bisa menggunakan jasa pemandu wisata yang menemani setiap pengunjung yang akan memberikan penjelasan mengenai informasi tersebut. Informasi yang diberikan sesuai dengan pengetahuan dari pemandu wisata, sehingga informasi dapat saja tidak sama antara satu pemandu dengan pemandu yang lain. Hal ini dapat menimbulkan kesalahan persepsi mengenai informasi yang diberikan. Untuk menghindari kesalahpahaman tersebut, informasi dapat diberikan melalui satu sumber sehingga terdapat keseragaman informasi yang diterima oleh wisatawan.

Sistem pemandu wisata Candi Borobudur menggunakan smartphone berbasis Android. Visualisasi yang ditampilkan dapat berupa rekaman pemandu wisata dalam format video, teks informasi tambahan dan foto. Aplikasi tersebut dapat berjalan berdasarkan lokasi yang telah ditentukan memanfaatkan Location Based Service(LBS).

Kata kunci : visualisasi, android, location based service

1. Pendahuluan

Indonesia banyak sekali memiliki tempat wisata menarik yang dapat dikunjungi. Dari wisata alam sampai dengan wisata sejarah. Salah satu peninggalan sejarah yang masuk Warisan Dunia UNESCO dan Guinness World Records, serta sebagai situs arkeologi candi Budha terbesar di dunia adalah Candi Borobudur. Candi Borobudur memiliki luas 123x123 m² dengan 504 patung Buddha, 72 stupa terawang dan 1 stupa induk. Di candi ini ada 2672 panel relief yang apabila disusun berjajar maka panjangnya mencapai 6 km. Ansambel reliefnya merupakan yang paling lengkap di dunia dan tak tertandingi nilai seninya serta setiap adegannya adalah mahakarya yang utuh mewakili gambaran dari kehidupan Budha. Pembacaan cerita-cerita relief ini senantiasa dimulai dan berakhir pada pintu gerbang sisi timur di setiap tingkatnya. Cerita dimulai dari sebelah kiri dan berakhir di sebelah kanan pintu gerbangnya. Candi Borobudur terletak diatas puncak bukit dan memiliki 10 tingkat, dimana tingkat 1-6 berbentuk bujur sangkar, sedangkan tingkat 7-10 berbentuk bundar. Sedangkan, tinggi candi dari permukaan tanah sampai ujung stupa induk dulunya 42 meter, namun sekarang tinggal 34,5 meter setelah tersambar petir

Namun jika kita mengunjungi Candi Borobudur pertama kali tanpa didampingi pemandu wisata maka kita seolah hanya melihat tumpukan batu dengan relief dinding batu tanpa mengetahui sejarah dan makna dibalik simbol maupun relief dinding batu. Walaupun hanya dengan mengunjunginya, sebetulnya kita sudah dibuat terpana melihat megahnya situs tersebut yang dikelilingi oleh pemandangan alam yang eksotis.

Untuk dapat menjelajahi seluruh kawasan candi diperlukan tenaga dan waktu yang cukup lama. Di musim liburan dipastikan tempat ini banyak dikunjungi wisatawan baik lokal maupun mancanegara. Banyak pula yang ingin menggunakan jasa pemandu wisata, namun jumlahnya pun tidak sebanding dengan jumlah wisatawan. Jika jumlah pemandu wisata ditambah maka pada musim bukan liburan akan banyak yang menganggur. Tenaga pemandu wisata juga terbatas untuk dapat memandu wisatawan mengelilingi kawasan yang sangat luas yang dapat mengakibatkan kelelahan. Dalam kondisi lelah terkadang informasi yang disampaikan tidak utuh sehingga informasi yang diterima wisatawan tidak seragam antara pemandu wisata yang satu dengan yang lainnya.

Dari permasalahan tersebut diatas maka akan dibuat sistem visualisasi pemandu wisata yang tidak kenal lelah sehingga informasi yang diberikan utuh dan seragam. Tujuan khusus dari pengembangan sistem visualisasi pemandu wisata adalah untuk ikut berpartisipasi mempromosikan Candi Borobudur dengan pemberian informasi yang baik, benar, lengkap, seragam memanfaatkan perangkat telepon genggam berbasis Android. Penggunaan telepon genggam berbasis Android dalam sistem memanfaatkan Location Based Services (LBS), guna mengaktifkan aplikasi pada saat pengguna aplikasi memasuki titik tertentu pada lokasi wisata Candi Borobudur.

2. Pembahasan

Visualisasi adalah pengungkapan suatu gagasan atau perasaan dengan menggunakan bentuk gambar, tulisan, peta, grafik dan lain sebagainya yang disajikan lewat media tertentu. [1]

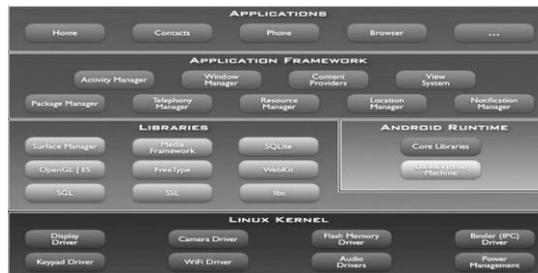
Pemandu adalah penunjuk jalan orang yang memandu sesuatu atau memimpin acara.[1]

Telepon pintar atau smartphone adalah sebuah telepon genggam yang dilengkapi dengan teknologi tinggi seperti sebuah komputer. Biasanya sebuah smartphone dilengkapi dengan sebuah sistem operasi, dari OS Android, OS Windows Phone, OS Windows Mobile dan lain-lain. Selain itu, handphone pintar juga dilengkapi dengan konektivitas lengkap seperti WiFi, 3G atau 4G, prosesor dari single core hingga quad core, kemampuan untuk mengunduh aplikasi, kamera resolusi tinggi serta built in GPS.[2]

Android adalah sistem operasi yang digunakan di smartphone dan juga tablet PC. Android pertama kali dikembangkan oleh perusahaan bernama Android Inc., dan pada tahun 2005 di akuisisi oleh raksasa Internet Google. Android dibuat dengan basis kernel Linux yang telah dimodifikasi, dan untuk setiap release-nya diberi kode nama berdasarkan nama hidangan makanan. Keunggulan utama Android adalah gratis dan open source, yang membuat smartphone Android dijual lebih murah dibandingkan dengan Blackberry atau iPhone meski fitur (hardware) yang ditawarkan Android lebih baik. [3]

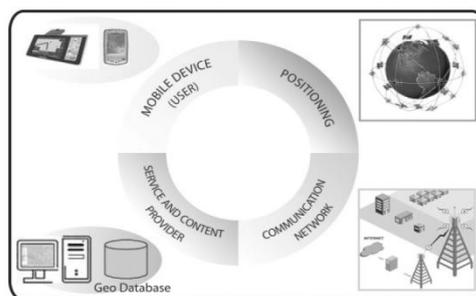
Android merupakan suatu perangkat lunak yang digunakan pada *mobile device* (perangkat berjalan) yang meliputi Sistem Operasi, Middleware dan Aplikasi Inti. Android SDK menyediakan alat dan Application Programming Interface (API) yang diperlukan untuk memulai pengembangan aplikasi pada platform Android menggunakan bahasa pemrograman Java, yaitu kode Java yang terkompilasi dengan data dan *file resources* yang dibutuhkan aplikasi dan digabungkan oleh *aapt tools* menjadi paket Android. File

tersebut ditandai dengan ekstensi *.apk*. File inilah yang didistribusikan sebagai aplikasi dan diinstall pada perangkat mobile. Semua aplikasi ditulis menggunakan bahasa pemrograman Java. Diagram berikut menunjukkan komponen utama dari sistem operasi Android. [4]



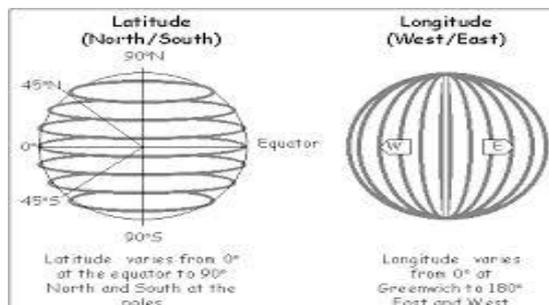
Gambar 2.1 Diagram komponen utama Android

Location Based Service (LBS) adalah layanan informasi yang dapat diakses menggunakan piranti mobile melalui jaringan Internet dan seluler serta memanfaatkan kemampuan penunjuk lokasi pada piranti mobile. Definisi yang lain adalah layanan IP nirkabel yang menggunakan informasi geografis untuk memberikan layanan informasi lokasi kepada pengguna. Beberapa layanan aplikasi yang memberikan petunjuk posisi/lokasi piranti mobile berada. [5]



Gambar 2.2 Komponen utama LBS [5]

Lintang merupakan bagian dari sistem grid bumi; mereka adalah lingkaran imajiner dari Kutub Utara ke Kutub Selatan. Khatulistiwa adalah garis 0° , dan satu-satunya lintang yang merupakan lingkaran besar. Semua lintang sejajar satu sama lain. Setiap lintang adalah sekitar 69 mil, atau 111 kilometer, dari yang sebelumnya dan berikutnya. Jarak yang tepat bervariasi karena kelengkungan Bumi. [6]

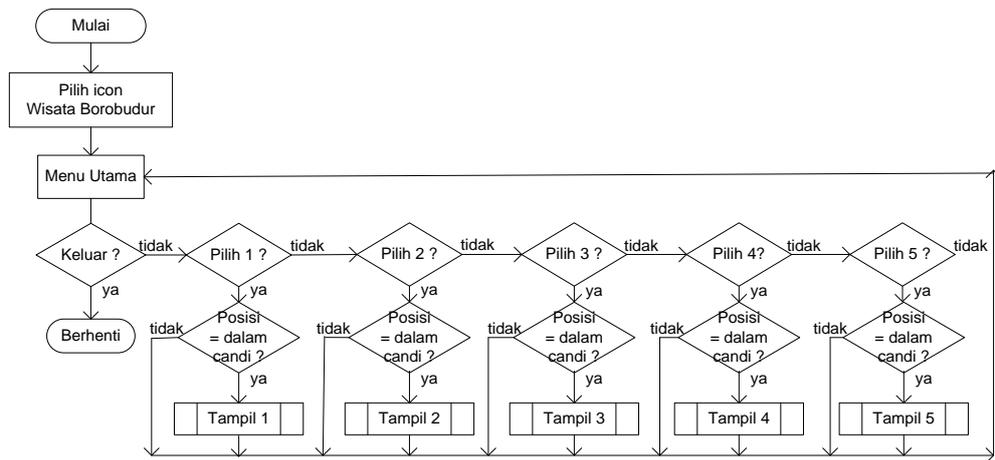


Gambar 2.3 Latitude dan Longitude

Bujur juga garis imajiner sistem grid bumi. Garis ditarik dari North Pole ke Kutub Selatan, berkumpul di masing-masing kutub. Setiap bujur setengah dari lingkaran besar. Bujur 0° dikenal sebagai Prime Meridian dan melewati Greenwich, Inggris. Jarak antara

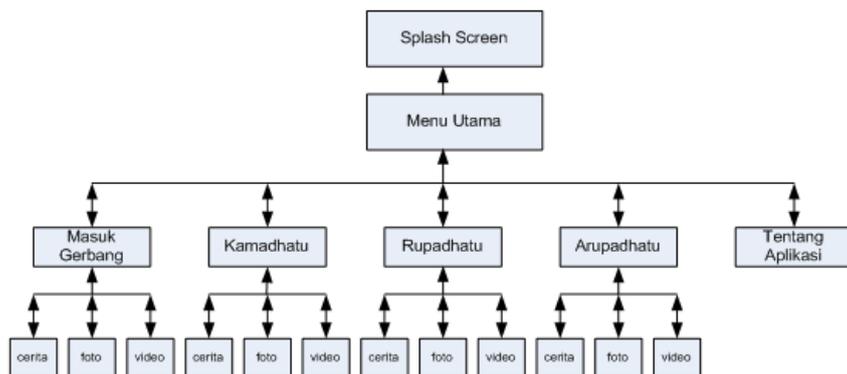
dua garis bujur adalah terbesar di khatulistiwa, dan sekitar 69 mil, atau 111 kilometer, sama seperti perkiraan jarak antara dua garis lintang. [6]

Pembuatan aplikasi Wisata Borobudur berbasis Android dimulai dengan perancangan diagram alur program seperti pada gambar 2.4. Dilanjutkan dengan pembuatan struktur navigasi dari sistem yang dibuat dapat dilihat pada gambar 2.5 dan perancangan tampilan pada gambar 2.6.

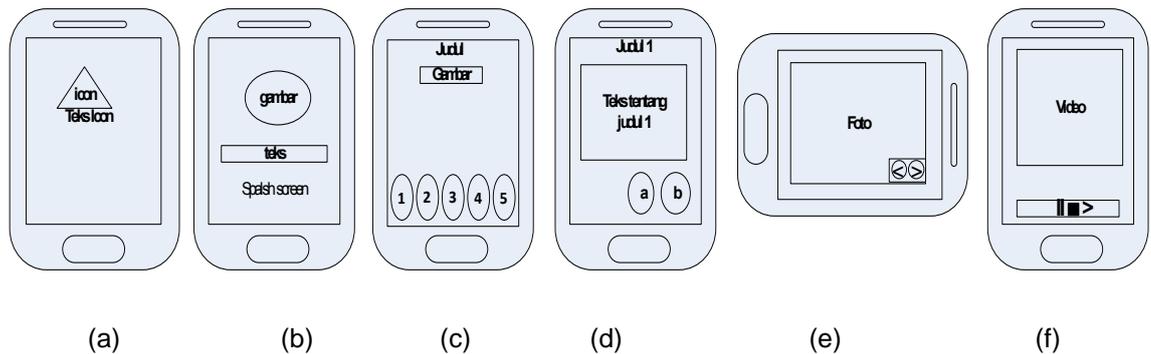


Gambar 2.4 Diagram alur aplikasi Wisata Borobudur

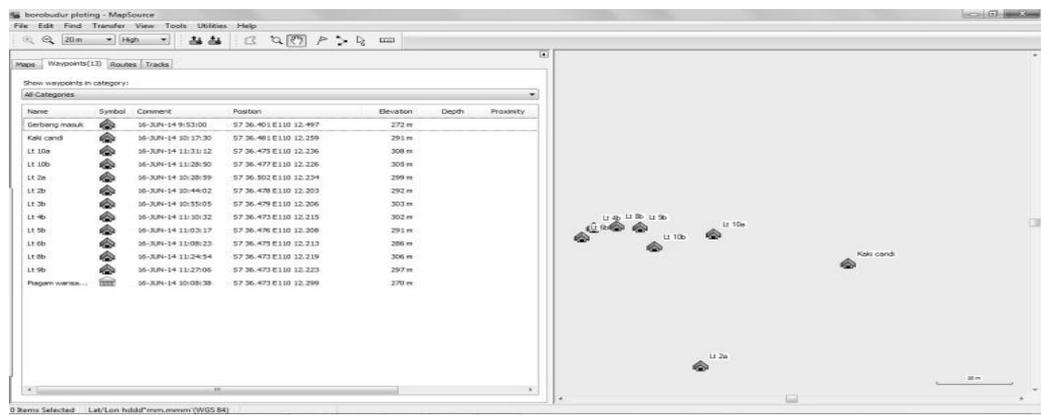
Rancangan aplikasi pada gambar 2.6 (a) dimulai dari tombol icon untuk masuk menu utama. Sambil menunggu proses akan ditampilkan splash screen selama 3 – 5 detik seperti gambar 2.6 (b). Menu utama aplikasi berisi menu Masuk Gerbang, Kamadhatsu, Rupadhatsu, Arupadhatsu dan Tentang Aplikasi untuk icon no 1 sampai dengan 5 dapat dilihat di gambar 2.6 (c). Jika salah satu icon dipilih maka akan tampil seperti pada gambar 6 (d) dimana a merupakan pilihan untuk melihat foto dan b pilihan untuk video tentang pilihan yang ada di menu utama. Gambar 6 (e) dan 6 (f) adalah gambar rancangan untuk menampilkan foto dan video berkaitan dengan pilihan pada menu utama. Pilihan yang ada di menu utama aplikasi akan berjalan jika telah berada di dalam gerbang masuk Candi Borobudur.



Gambar 2.5 Struktur navigasi



Gambar 2.6 Rancangan tampilan aplikasi Android



Gambar 2.7 Titik titik koordinat pada lokasi candi

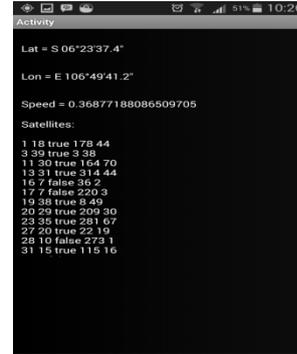
Pencarian titik koordinat yang nanti akan digunakan pada penerapan Location Based Services yang digunakan untuk dapat mengaktifkan aplikasi. Pengukuran letak titik koordinat menggunakan Global Positioning System (GPS) tipe Garmin 76CSx di sekitar lokasi candi. Gambar 2.7 merupakan titik-titik koordinat yang diambil dari hasil pengukuran dengan GPS kemudian dibuat pemetaannya menggunakan aplikasi MapSource sehingga latitude dan longitude nya dapat diketahui.

Pembangunan aplikasi berbasis Android menggunakan komputer dengan spesifikasi Dual Core dengan memori 8 GB, 32 bit operating systems. Telepon pintar yang digunakan adalah Samsung Galaxy Note II N7100 Quad Core dengan memori 16 GB, 2 GB RAM, kamera 8 MP, 3264x2448 pixel. Program Editor yang digunakan adalah Notepad.Android SDK Windows r-10 untuk membangun emulator Android. Eclipse Indigo yang mendukung plugin ADT (Android Development Tools). Semua aplikasi tersebut digunakan untuk membangun aplikasi Android.

Pengujian dimulai dari program bagian Location Base Service. Program dibuat agar bisa mengetahui lokasi tepatnya titik latitude dan longitude-nya dengan memanfaatkan fasilitas Global Positioning System (GPS) pada telepon pintar. Program tersebut menggunakan referensi dari 12 satelit yang ada sehingga dapat dirangkum dan didapat latitude dan longitudenya seperti yang terlihat pada gambar 2.8. Percobaan yang berkaitan dengan LBS dilakukan secara simulasi di sekitar Jakarta dan Depok pada 10 titik yang berbeda dengan membandingkan hasil program dan hasil dari GPS dan hasilnya dapat dilihat pada tabel 2.1. Format yang digunakan pada GPS adalah Degrees Minutes Seconds Format, oleh karena itu tampilan program LBS dibuat dengan format yang sama.



(a)



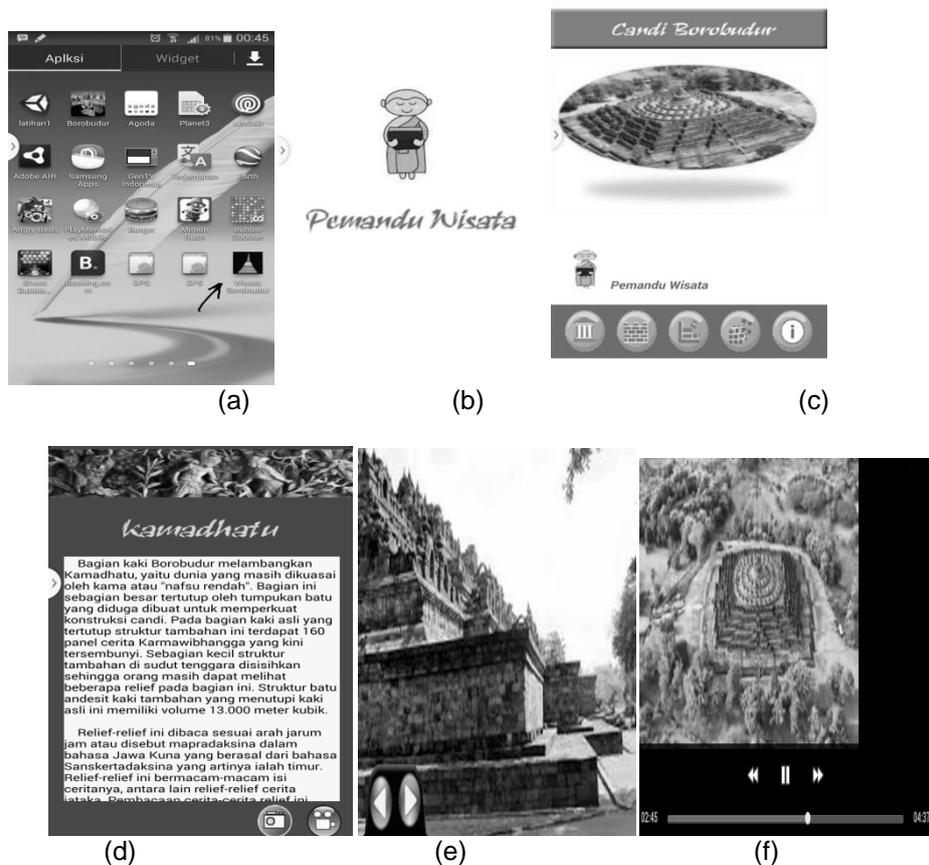
(b)

Gambar 2.8 Contoh hasil percobaan program LBS dan koordinat pada GPS

Tabel 2.1 Hasil percobaan program LBS

Percobaan	Hasil Program	Hasil GPS	Lokasi
1	Lat = S 06 ⁰ 23'37.4"	S 06 ⁰ 23'37.2"	Pesona Depok S-9 depan
	Lon = E 106 ⁰ 49'41.2"	E 106 ⁰ 49'41.2"	
2	Lat = S 06 ⁰ 23'38.0"	S 06 ⁰ 23'37.6"	Pesona Depok S-9 belakang
	Lon = E 106 ⁰ 49'42.0"	E 106 ⁰ 49'41.7"	
3	Lat = S 06 ⁰ 23'34.3"	S 06 ⁰ 23'34.4"	Lapangan Pesona Depok II
	Lon = E 106 ⁰ 49'55.2"	E 106 ⁰ 49'55.4"	
4	Lat = S 06 ⁰ 23'34.4"	S 06 ⁰ 23'34.9"	Bangau Raya Depok
	Lon = E 106 ⁰ 48'31.1"	E 106 ⁰ 48'31.3"	
5	Lat = S 06 ⁰ 13'3.0"	S 06 ⁰ 23'35.0"	Taman Bukit Duri Jakarta
	Lon = E 106 ⁰ 51'34.4"	E 106 ⁰ 48'31.5"	
6	Lat = S 06 ⁰ 17'16.4"	S 06 ⁰ 17'22.3"	Perlintasan KA Pasar Minggu
	Lon = E 106 ⁰ 50'37.3.0"	E 106 ⁰ 50'37.1 "	
7	Lat = S 06 ⁰ 23'37.4"	S 06 ⁰ 22'34.2"	Margonda Juanda Depok
	Lon = E 106 ⁰ 49'41.2"	E 106 ⁰ 49'55.8"	
8	Lat = S 06 ⁰ 12'36.2.0"	S 06 ⁰ 12'35.6"	Stasiun KA Manggarai
	Lon = E 106 ⁰ 51'0.4"	E 106 ⁰ 51'00.0"	
9	Lat = S 06 ⁰ 12'41.3"	S 06 ⁰ 12'40.5"	Pisangan Baru Jakarta
	Lon = E 106 ⁰ 52'25.4"	E 106 ⁰ 52'24.0"	
10	Lat = S 06 ⁰ 23'28.5.0"	S 06 ⁰ 23'28.1"	Stasiun KA Depok Baru
	Lon = E 106 ⁰ 49'17.1"	E 106 ⁰ 49'16.4"	

Tampilan aplikasi yang sesuai dengan rancangan dapat dilihat pada gambar 2.9. Gambar 2.9 (a) adalah untuk masuk ke aplikasi wisata Borobudur. Gambar 2.9 (b) adalah splash screen yang akan tetap menyala sampai 3- 5 detik dan gambar 2.9 (c) adalah menu utama aplikasi. Jika salah satu pilihan pada menu utama dipilih maka tampilan dapat dilihat di gambar 2.9 (d). Jika dipilih foto maka tampilan tampak seperti gambar 2.9 (d) atau video pada gambar 2.9 (e). Pilihan pada menu utama aplikasi hanya akan berjalan jika berada pada area wisata Borobudur.



Gambar 2.9 Tampilan aplikasi Wisata Borobudur

3. Kesimpulan

Aplikasi yang dibuat dengan memanfaatkan LBS dapat berjalan dengan baik. Sistem visualisasi yang dibuat hanya dapat dijalankan jika kita berada di area wisata Candi Borobudur. Hal ini dikarenakan fungsi yang diinginkan adalah membantu para wisatawan untuk dapat mengerti mengenai Candi Borobudur seperti jika menggunakan jasa pemandu wisata. Dari segi isi aplikasi masih perlu banyak referensi yang ditambahkan, namun hal tersebut juga harus dipertimbangkan kapasitas memori dari telepon pintar yang digunakan.

Agar tampilan lebih menarik maka aplikasi bisa ditambahkan komponen augmented reality. Cerita pada relief juga bisa dapat ditampilkan dalam bentuk animasi supaya mudah dipahami.

Daftar Pustaka

1. <http://www.kamusbahasaindonesia.org/>, tanggal akses 20 Februari 2013
2. Baihaki, 2012, <http://www.beritateknologi.com/ingin-tahu-perbedaan-antara-handphone-feature-phone-dan-smartphone/> Baihaki, 30 Jul 2012
3. Bernard, Nico Yan, 2011, Arti Android beserta fasilitas yang ada didalamnya, www.infoteknologi.com, Tanggal akses 1 Maret 2011.
4. Wibisono, Yudi, 2011, Mobile Programming dengan Android
5. Akbarul Huda, Arif, 2012, *24 Jam!! Pintar Pemrograman Android*, 1st Published, Jakarta
6. Sood, Raghav, Pro Android Augmented Reality, Apress

Prioritas Dimensi User Interface Dalam Perancangan Website E-Commerce Pasar Swalayan

Harijanto Pangestu¹⁾, Rulyna²⁾

Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Bina Nusantara
Jl. KH. Syahdan No. 9 Palmerah, Jakarta 11480

¹⁾ harijantopangestu@yahoo.com, ²⁾ rulyna@binus.ac.id

ABSTRAK

Pengguna internet di Indonesia masih belum melihat pasar swalayan online sebagai sarana yang memberikan pengalaman berbelanja lebih baik atau setidaknya sama dengan berbelanja langsung di toko fisik. Website pasar swalayan yang menarik perhatian akan menggerakkan orang-orang untuk menggunakannya sama seperti mereka datang ke pasar swalayan fisik. Karena itu perlu diperhatikan dimensi tampilan yang menjadi prioritas dalam membuat website pasar swalayan yang baik. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui dimensi tampilan yang perlu diprioritaskan pengembangannya supaya orang-orang tertarik untuk mengakses dan menggunakan website pasar swalayan. Penelitian ini dilakukan terhadap tiga situs website pasar swalayan di Indonesia yaitu alfaonline.com, shop.hypermart.co.id, dan carrefour.co.id. dengan cara mengumpulkan data dengan menyebarkan kuesioner. Hasil dari penelitian ini memperlihatkan prioritas dimensi user interface dalam perancangan website e-commerce pasar swalayan. Dimensi content menunjukkan bahwa calon pengguna website e-commerce lebih terdorong menggunakan website bila informasi perusahaan, produk dan jasa lengkap dan jelas serta tersedianya alat bantu dan informasi yang dapat mendukung pengambilan keputusan, Dimensi design menunjukkan bahwa calon pengguna website e-commerce lebih terdorong menggunakan website bila pengguna dapat langsung mengetahui apa saja yang bisa dilakukan sesuai dengan tujuan website tersebut, website mudah diingat dan mudah dipelajari, serta tersedia berbagai alternatif yang memudahkan pencarian informasi produk dan jasa. Dimensi security menunjukkan bahwa calon pengguna website e-commerce lebih merasa aman bila mendaftar sebagai anggota dengan user name dan password., pengguna website lebih merasa aman dalam melakukan transaksi bila tersedia berbagai alternatif pembayaran terutama tersedianya pembayaran di tempat setelah barang diterima. Sedangkan item dimensi Privacy menempati posisi terakhir dibandingkan ketiga dimensi yang lain karena dalam penelitian ini responden belum melakukan registrasi ke dalam website tersebut sehingga responden tidak melihat dan mencoba form registrasi.

Kata kunci: content, design, security, privacy, e-commerce

1. PENDAHULUAN

Sejak tahun 2011 sampai dengan tahun 2013, pasar swalayan di Indonesia yaitu Hypermart, Carrefour, dan Alfamart telah memperluas pelayanannya dengan membangun situs web e-commerce yang memudahkan konsumen untuk berbelanja secara online. Walaupun situs web pasar swalayan memiliki peluang untuk menjangkau 74,6 juta pengguna internet di Indonesia (<http://www.techinasia.com/indonesia-internet-users-markplus-insight/>, diakses pada 29 Mei 2014), kecenderungan membeli barang kebutuhan sehari-hari melalui situs web dirasakan masih kurang. Hasil riset terhadap konsumen di Indonesia pada tahun 2012 mengungkapkan bahwa mode adalah kategori utama yang menjadi tujuan pembelanjaan online (<http://api.dailysocial.net/en/wp-content/uploads/2012/08/eCommerce-in-Indone-sia.pdf>, diakses pada 29 Mei 2014), yang diikuti oleh pemesanan perjalanan, musik, dan kategori lainnya di mana kategori

seperti barang kebutuhan sehari-hari tidak disebutkan. Pengguna internet di Indonesia masih belum melihat pasar swalayan online sebagai sarana yang memberikan pengalaman berbelanja lebih baik atau setidaknya sama dengan berbelanja langsung di toko fisik.

Situs web pasar swalayan yang menarik perhatian akan menggerakkan orang-orang untuk menggunakannya sama seperti mereka datang ke pasar swalayan fisik. Karena itu perlu diperhatikan dimensi tampilan apa saja yang menjadi prioritas dalam membuat situs web pasar swalayan yang baik.

Tampilan situs web pasar swalayan masih bisa dikembangkan untuk menarik perhatian konsumen di Indonesia. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui dimensi tampilan yang perlu diprioritaskan pengembangannya supaya orang-orang tertarik untuk mengakses dan menggunakan situs web pasar swalayan. Dengan demikian pemilik pasar swalayan bisa mencoba meningkatkan jumlah pelanggan dengan lebih berfokus kepada peningkatan utilitas situs webnya daripada dengan menambah toko fisik yang biayanya diperkirakan lebih besar daripada pengembangan *e-commerce*.

Dimensi tampilan situs web *e-commerce* yang dikaji dalam penelitian ini yaitu isi, desain, keamanan, dan privasi. Menurut Zhang dan Myers (2005) isi sebuah situs web adalah apa yang terkandung di dalam sebuah situs dan bisa berupa berbagai macam informasi serta elemen-elemen web. Untuk sebuah situs *e-commerce*, informasi yang dibutuhkan atau diinginkan pengguna bisa berupa informasi produk, jasa, perusahaan, dan informasi lainnya yang dapat membuat pengguna merasa terbantu saat memilih produk yang akan dibeli. Elemen-elemen penyusun web juga berperan dalam menyampaikan informasi yang dapat lebih meyakinkan pengguna untuk mengambil keputusan pembelian. Penampilan isi diatur sedemikian rupa agar pengguna merasa tertarik untuk melihat isinya. Zhang dan Myers (2005) menyebutkan bahwa desain tampilan terkait dengan pengaturan tata letak dan susunan serta keistimewaan navigasi. Desain ini harus memberikan kemudahan bagi pengguna untuk mengaksesnya dan menarik secara visual. Cao dan Zhang (2005) mengatakan bahwa pengguna akan meninggalkan halaman web yang tidak dapat memuat desain dengan sempurna dalam jangka waktu toleransi. Desain situs web *e-commerce* perlu menjaga keamanan dalam bertransaksi. Menurut Ranganathan dan Grandon (2005) keamanan adalah faktor penting dalam membangun kepercayaan pengguna di mana kepercayaan dapat meyakinkan pengguna untuk menggunakan situs yang kemudian mempengaruhi pengambilan keputusan pembelian. Jaminan keamanan ini dibutuhkan pengguna terutama saat mengirim informasi maupun melakukan transaksi pembelian. Selain keamanan, Ranganathan dan Grandon (2005) mengatakan bahwa kebijakan privasi juga menjadi salah satu isu yang menjadi perhatian konsumen dalam menggunakan situs. Jaminan terhadap privasi di dalam situs harus dapat meyakinkan pengguna bahwa informasi pribadi yang diberikan oleh pengguna akan digunakan secara bertanggung jawab dan sesuai dengan ketentuan-ketentuan yang telah diatur dalam kebijakan pengguna. Kebijakan privasi yang tertulis pun tidak boleh merugikan pengguna.

Menurut Sharp, Rogers, dan Preece (2006) *usability* secara umum merupakan jaminan di mana sebuah produk mudah dipelajari, efektif, dan menyenangkan bagi pengguna saat menggunakannya. Sedangkan secara khusus *usability* bertujuan agar produk menjadi efektif, efisien, aman saat digunakan, bermanfaat bagi pengguna, mudah dipelajari, dan mudah diingat. Data yang dikumpulkan bisa memaparkan masalah-masalah yang mengakibatkan produk menjadi kurang bersahabat dengan pengguna sehingga produk bisa diperbaiki atau setidaknya masalah bisa diminimalkan (Rubin & Chisnell, 2008).

Penelitian ini mengumpulkan data melalui survei. Kuesioner dibuat secara online kemudian linknya disebar secara acak kepada 150 orang. Kuesioner terdiri dari pertanyaan tertutup dan terbuka. Responden diminta untuk menjawab pertanyaan tertutup dengan memilih pilihan dari "sangat tidak setuju" sampai dengan "sangat setuju" yang mewakili jumlah poin 1 sampai dengan 4. Untuk pertanyaan terbuka, responden bisa memilih beberapa pilihan yang tersedia maupun memberikan komentar.

2. PEMBAHASAN

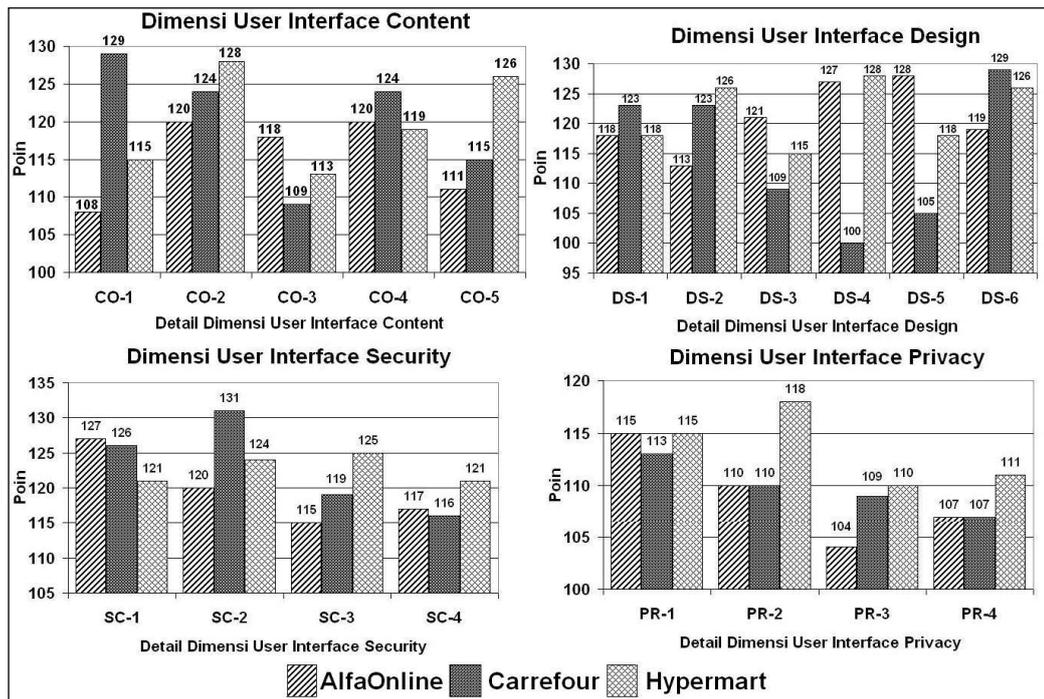
Jumlah responden yang valid ada 67 responden. Responden merupakan orang-orang yang belum pernah menggunakan situs pasar swalayan namun sudah pernah berbelanja di toko fisik pasar swalayan. Jumlah responden yang berniat menggunakan situs e-commerce pasar swalayan dalam jangka waktu enam bulan ke depan sebanyak 40 responden sedangkan yang tidak berniat menggunakannya sebanyak 27 responden. Hampir seluruh responden yang tidak berniat menggunakan situs e-commerce pasar swalayan karena lebih suka datang langsung ke toko fisik karena toko fisik lebih dekat. Selain lokasi pasar swalayan yang dekat responden juga lebih suka melihat produk fisik dibandingkan gambar produk, lebih praktis, tidak ingin produk yang dikirim tersebut rusak (cacat) dan terlambat, serta dapat memastikan kualitas produk. Sedangkan responden yang berniat menggunakan situs e-commerce pasar swalayan dalam jangka waktu enam bulan ke depan sebagian besar memberikan alasan praktis jika berbelanja online, sebagian kecil lain beralasan ingin mencoba dan karena promosi dari web site tersebut.

Berdasarkan tabel "*B2C Web site dimensions, items, relative importance, and reliability*" (C. Ranganathan, Elizabeth E. Grandon, 2005) dimensi yang merupakan pertimbangan utama dalam merancang situs *web site* B2C adalah *Security* (keamanan), *Privacy* (privasi), *Content* (isi), dan *Design* (desain). Tabel 1 merupakan modifikasi dari tabel tersebut di atas yaitu menuliskan kembali item-item dari dimensi-dimensi tersebut dalam bahasa Indonesia, mengubah urutan dimensi menjadi *Content*, *Design*, *Security* dan *Privacy* serta adaptasi item-item *Design* sesuai dengan kriteria *usability* yang baik (Helen Sharp, Yvonne Rogers dan Jenny Preece, 2006).

Tabel 1. Dimensi User Interface dalam Perancangan Website eCommerce

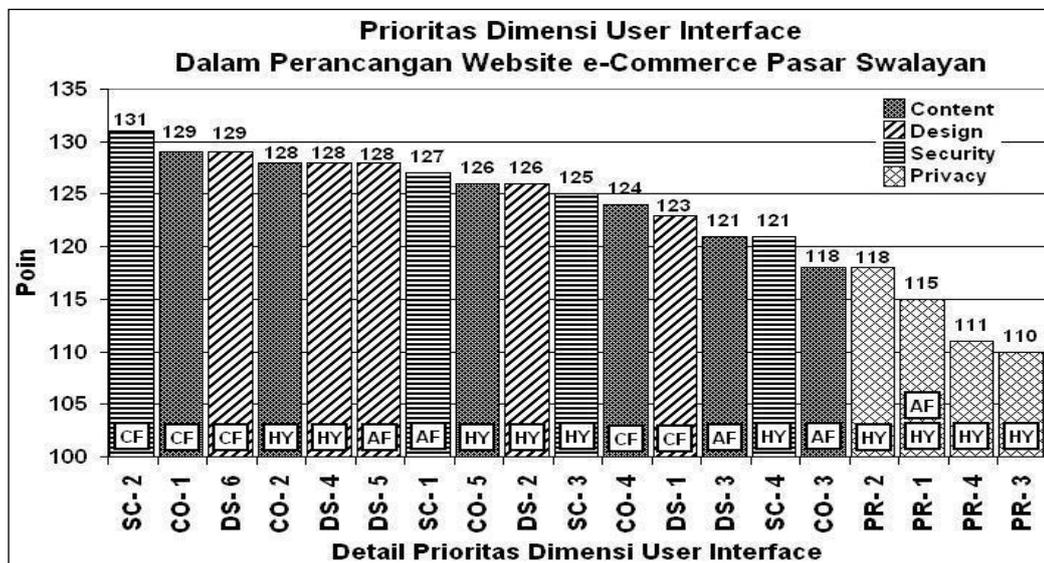
DIMENSI CONTENT (ISI)	
CO-1	Informasi mengenai perusahaan lengkap.
CO-2	Informasi mengenai produk dan jasa lengkap.
CO-3	Berbagai alternatif cara untuk berkomunikasi dan berinteraksi dengan perusahaan.
CO-4	Informasi yang tersedia membantu membandingkan berbagai alternatif.
CO-5	Alat bantu dan informasi yang tersedia membantu pengambilan keputusan.
DIMENSI DESIGN (DESAIN)	
DS-1	Berbagai navigasi yang tersedia memudahkan berpindah halaman secara cepat.
DS-2	Berbagai alternatif yang ada memudahkan pencarian informasi produk dan jasa.
DS-3	Desain menarik secara visual.
DS-4	Penggunaan situs mudah dipelajari.
DS-5	Penggunaan situs mudah diingat.
DS-6	Desain sudah sesuai dengan fungsinya.
DIMENSI SECURITY (KEAMANAN)	
SC-1	Berbagai alternatif cara pembayaran yang aman.
SC-2	Pendaftaran sebagai anggota dengan user name dan password memberikan rasa aman.
SC-3	Situs memastikan informasi dapat dikirimkan secara aman.
SC-4	Situs memberikan jaminan keamanan dalam melakukan transaksi.
DIMENSI PRIVACY (PRIVASI)	
PR-1	Situs memberikan kenyamanan pengguna berbagi informasi kepada pengguna lain.
PR-2	Situs memberikan kenyamanan pengguna untuk memberikan informasi pribadi kepada perusahaan.
PR-3	Fleksibilitas pengumpulan informasi pribadi yang tidak diwajibkan.
PR-4	Pernyataan situs mengenai pengumpulan dan penggunaan informasi pribadi menjamin privasi pengguna.

Berdasarkan item-item dimensi tersebut maka dibuatlah kuesioner untuk meneliti prioritas dimensi user interface dalam perancangan website e-commerce khususnya website pasar swalayan. Responden diminta untuk membuka dan menggunakan situs web pasar swalayan Alfaonline (AF), Carrefour (CF), dan Hypermart (HY) (alfaonline.com, shop.hypermart.co.id, dan carrefour.co.id) sebelum mereka menjawab pertanyaan-pertanyaan dalam kuesioner.



Grafik 1. Dimensi User Interface untuk AlfaOnline, Carrefour, dan Hypermart

Grafik 1. memperlihatkan perolehan nilai untuk masing-masing dimensi berdasarkan tampilan website Alfaonline (AF), Carrefour (CF), dan Hypermart (HY).



Grafik 2. Prioritas Dimensi User Interface Dalam Perancangan Website eCommerce Pasar Swalayan

Dari grafik 2, terlihat sebagian besar poin terdapat pada dimensi *security*, *content* dan *design*. Untuk dimensi *privacy* secara berurutan mendapatkan poin terkecil.

(SC-2) Website AlfaOnline, Carrefour, dan Hypermart sudah sesuai memiliki pendaftaran sebagai anggota dengan *username* dan *password* sehingga memberikan rasa aman.

(CO-1) Website Carefour menampilkan data seluruh toko, alamat serta nomor telepon yang dapat dihubungi, Hypermart hanya dapat memilih kawasan kemudian menampilkan daftar toko tanpa alamat lengkap. Alfaonline hanya menampilkan nama perusahaan dan alamat kantor pusatnya saja tanpa nama dan alamat toko per wilayah.

(DS-6) Desain website Carefour sudah sesuai dengan fungsinya misal saat pengguna membuka website sudah terlihat tampilan icon keranjang belanjaan, Hypermart hanya teks tanpa icon keranjang belanjaan, dan Alfaonline tidak tampak tampilan keranjang belanjaan dan harus login ke dalam website. Untuk memilih produk yang dibeli pada Carefour lebih cepat dibandingkan dengan Hypermart misalnya khusus pada produk terkait, pada Carrefour promo produk yang ditampilkan dapat langsung menambah ke keranjang belanjaan, Hypermart harus membuka informasi mengenai produk tersebut. Pada Alfaonline untuk memilih produk harus login dan jumlah pembelian produk dibatasi hanya lima item setiap memasukkan ke dalam keranjang belanjaan.

(CO-2) Website Hypermart menampilkan detail seperti yang di label produk walaupun tidak semua produk sedangkan Carrefour tidak menampilkan detail seperti yang tertera pada label produk. Hypermart menampilkan banyak informasi mengenai produk yang berhubungan dengan produk tersebut, produk sedang promosi, produk yang sebelumnya baru-baru saja dilihat oleh pengguna, produk-produk yang sering dilihat oleh orang lain, dan produk-produk yang sering dibeli oleh orang lain, menampilkan daftar produk lain yang ditinjau oleh pengguna lain, Carrefour menampilkan informasi mengenai produk-produk yang terkait lainnya. Alfaonline tidak menampilkan informasi seperti itu.

(DS-4) dan **(DS-5)** Website Hypermart menampilkan warna menu kuning dan biru yang konsisten sesuai dengan logo Hypermart sehingga mudah diingat, ukuran font mudah dibaca, label menu dan submenu diurutkan berdasarkan abjad, komposisi peletakan elemen web sudah proporsional dan tidak terlalu rapat. Alfa menampilkan warna menu merah dan putih yang konsisten, ukuran font mudah dibaca, komposisi peletakan elemen web sudah proporsional dan lebih memiliki *white space* yang lebih luas dibandingkan Hypermart. Carrefour menampilkan warna menu hitam dan *background* putih sehingga saat pertama kali membuka website pengguna belum yakin bahwa tulisan tersebut adalah menu. Carrefour menampilkan ukuran font yang pada bagian tertentu agak kecil misalnya banner informasi bantuan yang terletak pada header website, banner bersifat statis tidak menangkap perhatian pengguna sebagai link yang dapat diklik, komposisi peletakan elemen web terlalu rapat sehingga tampilan terlihat terlalu padat.

(SC-1) Website Alfaonline menyediakan berbagai cara pembayaran dan tersedia pembayaran *Cash On Delivery* (COD), Carrefour dan Hypermart tidak bisa COD.

(CO-4) dan **(CO-5)** Website Hypermart menampilkan informasi mengenai produk yang berhubungan dengan produk yang sedang dilihat, produk yang sedang promosi, produk yang sebelumnya baru-baru saja dilihat, produk-produk yang sering dilihat oleh orang lain, dan produk-produk yang sering dibeli oleh orang lain, menampilkan daftar produk lain yang ditinjau oleh pengguna lain. Carrefour hanya menampilkan produk terkait saja tidak selengkap Hypermart. Alfaonline tidak menampilkan informasi tersebut, pengguna harus mencari sendiri untuk membandingkan produk.

(DS-2) Semua website ada pencarian produk berdasarkan menu pencarian dan menu kategori per departemen. Hypermart menyediakan perbaikan pencarian di dalam menu pencarian sehingga pengguna dapat mencari informasi produk lebih spesifik.

(SC-3) Website Hypermart menggunakan dan menampilkan logo Norton Symantec Secure Sockets Layer untuk menjaga keamanan website, Carrefour dengan logo GeoTrust sedangkan Alfaonline tidak menggunakan dan menampilkan logo *security*. Tetapi Alfaonline menyediakan pembayaran COD.

(DS-1) Website Carrefour dan Hypermart memiliki jejak tautan sedangkan Alfaonline tidak memiliki jejak tautan. Walaupun Alfaonline tidak memiliki jejak tautan tetapi respon waktu menampilkan halaman per halaman website cukup cepat.

(DS-3) Website Alfaonline menampilkan tampilan website yang berkesan sederhana, terkesan luas karena tata letak yang tidak terlalu rapat dan kombinasi warna yang tidak banyak. Tata letak elemen website Hypermart tidak terlalu rapat, kombinasi

warna kontras sehingga menarik perhatian tetapi tidak mencolok. Carrefour tata letak elemen website terlalu rapat dan penggunaan warna kurang kontras misal warna menu menggunakan warna hitam dan abu-abu sehingga tampak seperti teks biasa.

(CO-3) Website Alfaonline menyediakan berbagai alternatif untuk berkomunikasi dan berinteraksi dengan perusahaan yaitu dengan e-mail, telepon, facebook dan twitter. Hypermart menyediakan form untuk menghubungi perusahaan dan ruang untuk bercakap-cakap, sedangkan Carrefour hanya menyediakan e-mail dan telepon.

(PR-2) dan **(PR-3)** Website Alfaonline mewajibkan pengguna untuk mengisi seluruh informasi pribadi yang diminta yaitu nama lengkap, email, password, tanggal lahir, jenis kelamin, nomor handphone. Carrefour tidak meminta nomor handphone pengguna. Hypermart tidak mewajibkan tanggal lahir, nomor handphone, alamat pengirim, kota dan kode pos, tetapi meminta nomor KTP pengguna.

(PR-1) Website Alfaonline menyediakan tombol sarana berbagi informasi melalui facebook dan twitter. Hypermart melalui facebook, twitter, google+, pinterest dan email. Carrefour menyediakan facebook dan twitter.

(PR-4) Website Hypermart dan Carrefour memiliki kebijakan privacy seperti yang ada di dalam syarat dan ketentuan penggunaan situs contohnya mengenai bagaimana cara situs mengumpulkan dan menggunakan data. Kebijakan privacy Hypermart ditampilkan dalam bahasa Indonesia, Carrefour dalam bahasa Inggris. Kebijakan privacy Alfaonline tidak selengkap dan sedetil Hypermart dan Carrefour.

3. KESIMPULAN

Calon pengguna website e-commerce lebih merasa aman bila mendaftar sebagai anggota dengan user name dan password. Dalam melakukan transaksi pengguna website lebih merasa aman bila tersedia berbagai alternatif pembayaran terutama tersedianya pembayaran di tempat setelah barang diterima.

Calon pengguna website e-commerce lebih terdorong menggunakan website bila informasi perusahaan, produk dan jasa lengkap dan jelas serta tersedianya alat bantu dan informasi yang dapat mendukung pengambilan keputusan.

Calon pengguna website e-commerce lebih terdorong menggunakan website bila pengguna dapat langsung mengetahui apa saja yang bisa dilakukan sesuai dengan tujuan website tersebut sehingga penggunaan website mudah diingat dan mudah dipelajari. Pengguna akan semakin terdorong menggunakan website bila tersedia berbagai alternatif yang memudahkan pencarian informasi produk dan jasa.

Item dimensi *Privacy* menempati posisi terakhir dibandingkan dimensi yang lain karena dalam penelitian ini responden belum melakukan registrasi ke dalam website sehingga responden tidak melihat dan mencoba form registrasi. Item dimensi *Privacy* yang terkait dengan hal ini adalah item **PR-2** yaitu situs memberikan kenyamanan pengguna untuk memberikan informasi pribadi kepada perusahaan.

DAFTAR PUSTAKA

1. Cao, M., & Zhang, Q., 2005, Web Site Quality and Usability in E-Commerce. In Y. Gao (Ed.), Web Systems Design and Online Consumer Behavior (pp. 107-124), Hershey, PA.
2. Ranganathan, C., & Grandon, E. E., 2005, Converting Browsers to Buyers: Key Consideration in Designing Business-to-Consumer Web Sites. In Y. Gao (Ed.), Web Systems Design and Online Consumer Behavior (pp. 177-191), Hershey, PA.
3. Rubin, J., & Chisnell, D., 2008, Handbook of Usability Testing: How to Plan, Design, and Conduct Effective Tests, 2nd edition, Wiley Publishing Inc., Indiana.
4. Sharp, H., Rogers, Y., Preece, J., 2006, Interaction design: beyond human-computer interaction, 2nd edition, John Wiley & Sons Inc, United States of America.
5. Zhang, X., & Myers, M., 2005. Web Design and E-Commerce. In Y. Gao (Ed.), Web Systems Design and Online Consumer Behavior (pp. 205-221), Hershey, PA.

Implementasi Software Web Application Performance Testing Pada Aplikasi Web Portal

Fauziah, S.Kom, MMSI, Septi Andryana, S.Kom, MMSI

Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika, Universitas Nasional
Jl. Sawo Manila No.61 Pejaten Ps. Minggu Jakarta Selatan 12520
fauziahkasyfi@yahoo.co.id

Abstrak

Dengan berkembang dan maraknya aplikasi web saat ini dan sering sekali digunakan untuk berbagai keperluan dan merupakan bagian dari life style mulai dari belanja, sarana hiburan, sarana pendidikan dan lain-lain, namun aplikasi yang kita rancang haruslah memperhatikan kaidah perancangan berikut didalamnya yaitu berhubungan dengan proses testing dan implementasinya dengan tujuan agar aplikasi yang kita rancang memiliki tingkat performa yang diharapkan, misalnya dari sisi interface (tampilan), kecepatan akses data, dan performa aplikasi lebih baik lagi.

Software testing banyak digunakan saat ini untuk menentukan performa dari aplikasi yang kita rancang dan pengujian perangkat lunak merupakan elemen kritis dari jaminan kualitas perangkat lunak yaitu dengan cara melakukan proses eksekusi untuk menemukan kesalahan dari aplikasi yang kita rancang, dimana data – data yang digunakan pada saat pengujian dapat memberikan indikasi yang baik mengenai reliabilitas dari perangkat lunak tersebut dan tujuan utama pengujian adalah untuk mendeteksi kegagalan perangkat lunak sehingga cacat dapat ditemukan dan diperbaiki.

Software WAPT merupakan salah satu software pengujian, software yang digunakan untuk menguji webstres adalah WAPT 4.0. Aplikasi ini dapat digunakan untuk menguji kemampuan sebuah website yang digunakan. Dengan menggunakan software testing WAPT misalnya kita dapat melihat kinerja dari sebuah web sehingga dapat terlihat dengan jelas performa dan kelayakan dari sebuah web yang dirancang apakah sudah memenuhi kaidah yang sesuai, untuk proses pengujian yang dilakukan adalah pada web portal dengan alamat URL : <http://www.ftkiunas.com/multimedia> yaitu aplikasi dari portal yang sudah diimplementasikan dan akan dilihat performa web yang terdiri dari : “ grafik performa, grafik bandwidth, grafik error, grafik costum

Kata Kunci : Testing, implementasi, performa, software testing

I. PENDAHULUAN

Dengan meningkatnya kemajuan atau trend teknologi aplikasi berbasis web dan banyak disajikan dengan teknologi multimedia, dimana dengan menggunakan aplikasi berbasis web, dengan aplikasi online kita dapat mendapatkan sumber informasi lebih mudah, cepat dan lebih interaktif. Perkembangan aplikasi website yang diimbangi oleh aplikasi multimedia misalnya saja dalam bidang bisnis online, pendidikan, pemerintahan, politik dan bidang lainnya. Pada web ini yang digunakan adalah sampel aplikasi web dalam bidang pendidikan, masalah yang sering kali ditemukan ialah masih kurang minimnya penggunaan teknologi multimedia yang disajikan dengan tujuan untuk saling berbagi informasi dan pengetahuan dan simulasi oleh karena itu dibutuhkan sebuah rancangan aplikasi web yang dinamis dan interaktif disajikan dengan teknologi multimedia sehingga memiliki nilai tambah bagi pengguna.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Pengertian Aplikasi Berbasis Web

Penggunaan teknologi internet dewasa ini semakin berkembang, internet merupakan jaringan global yang menghubungkan suatu jaringan yang satu dengan jaringan yang

lainnya diseluruh dunia. TCP/IP merupakan protocol yang digunakan sebagai penghubung antara jaringan yang satu dengan yang lainnya sehingga dapat dilakukan komunikasi, pembagian sumber daya secara bersama – sama. Dengan adanya WAN (*Wide Area Network*), protocol TCP/IP dapat digunakan sebagai transfer protocol yaitu sebagai penghubung antar jaringan yang satu dengan jaringan yang lain di seluruh dunia. *World Wide Web* adalah bagian dari internet yang sangat cepat dan sangat populer dan dikenal dengan istilah WWW. WWW memiliki 3 bagian yang digunakan, diantaranya adalah sebagai berikut :

1. Adanya penggunaan HTTP (*Hypertext Transfer Protocol*) sehingga antar jaringan yang satu dengan jaringan yang lainnya dapat melakukan pembagian sumber daya secara bersama-sama, melakukan komunikasi serta melakukan transfer informasi.
2. Adanya URL (*Uniform Resource Locator*) yang digunakan untuk menentukan aturan penamaan dari alamat yang ada di web atau dikenal dengan istilah address (alamat di web).
3. Menggunakan HTML (*Hypertext Markup Language*) yaitu bahasa pemrograman yang umum digunakan untuk mendukung akses web melalui internet dikenal dengan nama dokumen html dan berekstensi dot html(.html)

Aplikasi berbasis web merupakan salah satu jenis aplikasi yang dapat digunakan untuk melihat semua informasi sampai ke penjuru dunia.

B. Pengertian Web Portal

Web portal merupakan sebuah web yang berfungsi menyajikan informasi di halaman *World Wide Web* dan memiliki kelebihan antara lain , yaitu aplikasi yang disajikan lebih lengkap, lebih bersifat interaktif dan dinamis yaitu lebih interaktif kepada para pengguna atau pengunjung web, untuk proses pengaturan yang digunakan juga jauh lebih mudah serta memiliki integrasi pada aplikasi dan proses pengaksesan dimana data yang digunakan dan diakses dalam satu kesatuan secara *real time*, selain dari pada itu web portal juga memiliki tampilan yang look dan feel yang sama.

C. Pengertian Multimedia

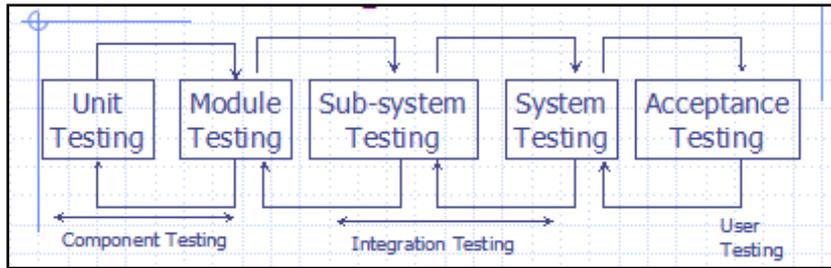
Multimedia merupakan penggunaan dan pemrosesan beberapa media (text, audio, graphics, animation, video, and interactivity) yang berbeda untuk menyampaikan informasi atau menghasilkan produk multimedia (*music, video, film, game, entertainment*, dan lain sebagainya). Media teks menggunakan teks sebagai media dalam *content production*, media *audio* teknologi canggih, filter suara, *echo, media video* merupakan elemen multimedia yang dapat menggambarkan pesan yang ingin disampaikan melalui gambar dan media grafis/ citra. Produk content media grafis/ citra adalah identik dengan tampilan 2 atau 3 dimensi dapat berbentuk gambar ataupun teks.



Gambar 2.1 implementasi multimedia
sumber : google.com/multimedia

D. Pengertian Testing dan Implementasi Sistem

Pengujian merupakan proses eksekusi suatu program dengan maksud menemukan kesalahan dan merupakan lemen kritis dari jaminan kualitas perangkat lunak dan merepresentasikan kajian pokok dari spesifikasi, desain dan pengkodean, proses pengujian perangkat lunak terbagi atas 2 macam yaitu pengujian secara white box dan pengujian secara black box. Namun untuk proses testing dilakukan 2 cara yaitu dengan cara system testing dengan melakukan pengujian terhadap integrasi dari sub sistemnya apakah saling terhubung atau tidak. Kemudian Acceptance Testing merupakan pengujian yang dilakukan dengan cara melibatkan pengguna sistem bisa menggunakan software pengujian agar dapat diketahui kehandalan dan layaknya sebuah sistem atau sebuah aplikasi. Untuk proses testing dapat dilihat pada gambar berikut ini :



Gambar 2.2 Proses Testing sumber : Modul Kuliah Testing dan Implementasi Sistem, Gunadarma 2010

E. Software WAPT

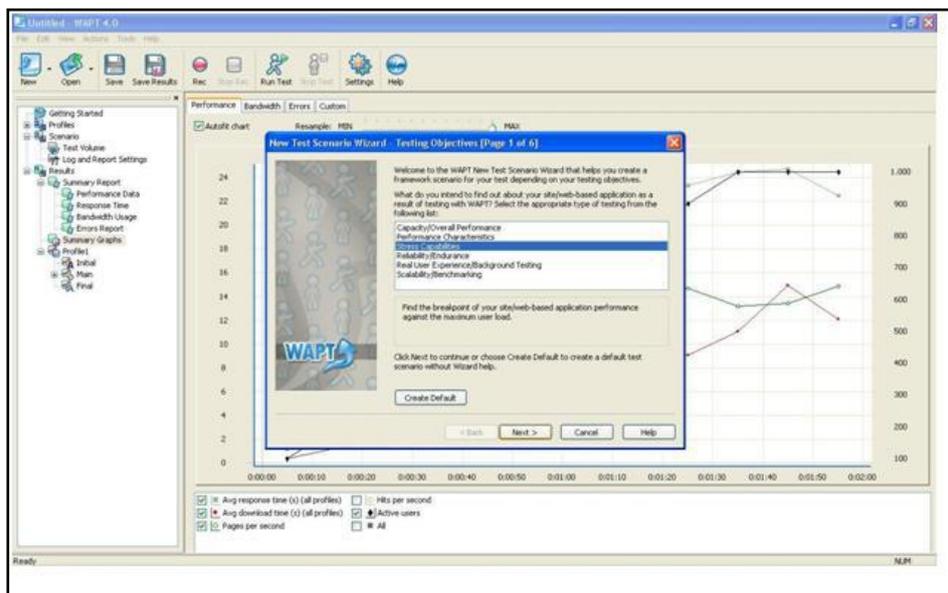
Merupakan jenis Software pengujian yang digunakan untuk menguji performa aplikasi yang kita rancang apakah sudah sesuai dengan kaidah dan konsep penyajian web yang layak tentunya.

III. PEMBAHASAN

Tujuan utama pengujian adalah untuk mendeteksi kegagalan dari perangkat lunak sehingga kode yang tidak sesuai dapat ditemukan dan diperbaiki. Pengujian tidak dapat menetapkan bahwa fungsi produk dengan benar dalam semua kondisi namun hanya dapat menetapkan bahwa hal itu tidak berfungsi sebagaimana mestinya dalam kondisi tertentu. Ruang lingkup pengujian perangkat lunak sering kali berisi pemeriksaan kode serta pelaksanaan kode dalam berbagai lingkungan dan kondisi serta memeriksa aspek kode, dalam proses pengembangan perangkat lunak untuk menguji anggota tim. Informasi yang diperoleh dari pengujian perangkat lunak yang dapat digunakan untuk memperbaiki proses dimana perangkat lunak dikembangkan

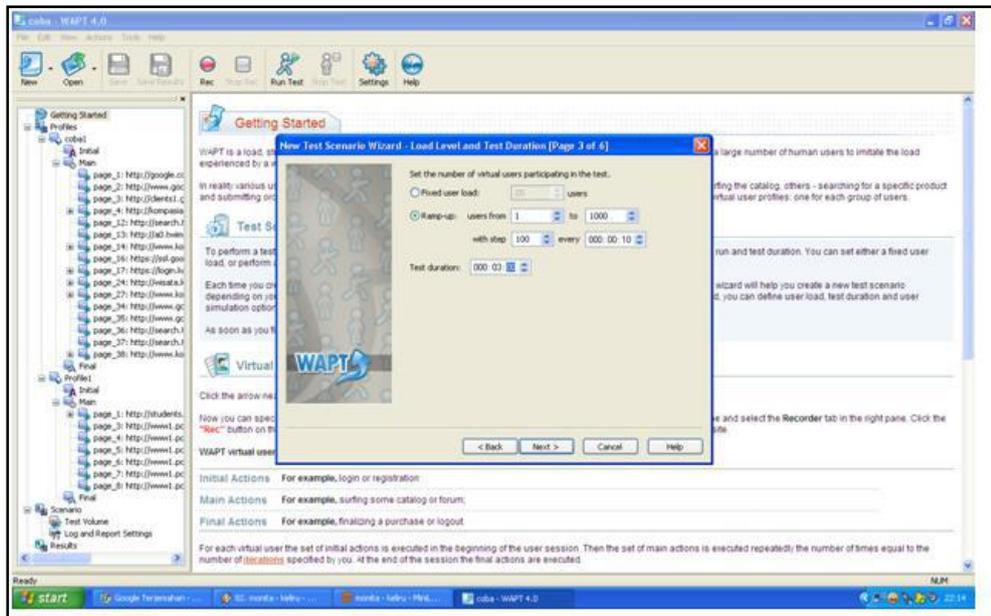
Pengujian statis merupakan jenis penelusuran, atau inspeksi, sedangkan pengujian dinamis merupakan jenis pengujian ketika program itu sendiri digunakan untuk kali pertama (yang umumnya dianggap sebagai awal tahap pengujian). pengujian dinamis dapat dimulai sebelum program 100% selesai untuk menguji bagian tertentu dari kode atau modul yang ada.

Hasil Tampilan Software WAPT antara lain :



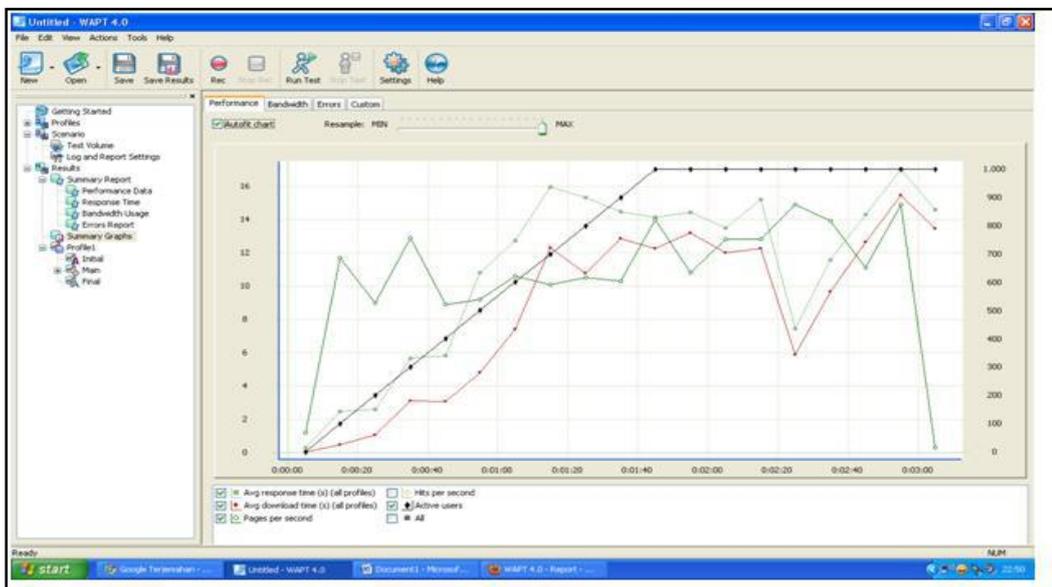
Gambar 3.1 Skenario awal New Stress Capability

Setelah melakukan proses skenario untuk beberapa user yaitu dengan cara menguji 1000 user misalnya maka hasil performa tampilan web portal adalah :



Gambar 3.2 Tampilan simulasi 1000 user

Maka report yang didapat untuk performa aplikasi web dapat kita lihat sebagai berikut :



Gambar 3.3 Hasil Report web

Pada gambar 3.3 menunjukkan hasil report dari implementasi software WAPT menunjukkan hasil yang sesuai dengan performa web yang ada dan memenuhi standar publish dari sebuah website

KESIMPULAN

Dari hasil pengujian yang dilakukan maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut

1. Pengujian software dilakukan untuk menentukan kinerja dari aplikasi yang kita rancang apakah sesuai dan layak aplikasi tersebut
2. Untuk pengujian grafik performa aplikasi dapat dinyatakan bahwa aplikasi portal tersebut standar dan memenuhi kriteria dari sebuah website dengan hasil kecepatan akses untuk tiap halaman hanya membutuhkan waktu respon time yang sangat ideal yaitu sekitar 0,25 detik, hal ini menandakan bahwa web portal ini layak untuk diakses.
3. Dengan menggunakan uji webstres ini, maka kinerja aplikasi dapat dilihat dan menandakan bahwa web ini layak untuk dipublish dengan mengetahui hasil kinerjanya dan stabil

DAFTAR PUSTAKA

1. Abdul Kadir, Cara Mudah menjadi Programmer PHP, Abdur Kadir, Andi Publisher, September 2009
2. Aditya ST, Photoshop Animation Magis, Media Kita Maret 2011
3. Anhar, Panduan Menguasai PHP dan MySQL Secara Otodidak, Media Kita, Juni 2010
4. Antonius Nugraha Widhi Pratama, Code Igniter Cara Mudah Membangun Aplikasi PHP, Media Kita, November 2010
5. Arthur Tatnall, *Web portals: the new gateways to Internet information and services*, Idea Group Inc (IGI), 2005
6. Grady Booch, *Object Oriented Analysis and Design With Application*, Second Edition, Santa Clara, California
7. [Http:// google.com/ software WAPT](http://google.com/software/WAPT) 2014

Model Aplikasi Monitoring Sistem Absensi Sidik Jari Sebagai Pendukung Keputusan Untuk Penilaian Kinerja Pegawai

Junaidi¹, Wahyu Budianto², Vikri Septian³,
Affu Mulya Wisastra⁴, Rahmat Nurrohman⁵, Auliya Fathurrohman⁶

¹²³⁴⁵ Jurusan Teknik Informatika STMIK Raharja, Tangerang, Banten
¹mail@junaidi.info, ²wahyu.budianto@raharja.info, ³vikriseptian@ymail.com,
⁴affu.mulya@gmail.com, ⁵rahmatnurrohman@gmail.com, ⁶ulil.fathur@yahoo.co.id

ABSTRAKSI

Monitoring data kehadiran menggunakan sidik jari merupakan suatu pendekatan strategis terhadap peningkatan kinerja pegawai, untuk mencapai peningkatan kinerja tersebut maka diperlukan sebuah sistem monitoring data absensi menggunakan sidik jari yang efektif dengan tidak memisahkan antara manusia, sarana prasarana dan sistem manajemen secara keseluruhan, agar proses penilaian kinerja pegawai sesuai yang diharapkan. Aplikasi sistem monitoring absensi menggunakan sidik jari merupakan suatu aplikasi pemrograman yang mampu mendukung penilaian kinerja pegawai. Aplikasi ini diharapkan dapat membantu menyelesaikan masalah-masalah yang ada dibagian sumber daya manusia umumnya dan bagian administrasi personalia khususnya. Metode yang gunakan adalah metode SDLC (siklus hidup pengembangan sistem), metode deskriptif analisis mencakup studi lapangan dan kepustakaan. Perancangan sistem monitoring data kehadiran menggunakan sidik jari ini menangani input dari seseorang yang telah terdaftar dalam database, sedangkan output yang ditampilkan menampilkan laporan yang berhubungan dengan laporan absensi untuk dipergunakan sebagai pendukung dalam penilaian kinerja pegawai.

Kata Kunci: Aplikasi Monitoring, Absensi Sidik Jari, Pendukung Keputusan, Penilaian Kinerja

1. PENDAHULUAN

Kebutuhan akan suatu sistem komputerisasi pada zaman sekarang ini mencakup kesegala bidang yang berhubungan dengan penerapan teknologi informasi. Setiap perusahaan swasta maupun pemerintahan sangat membutuhkan sistem komputerisasi yang relevan, akurat, cepat, dan efisien. Ketersediaan informasi yang cepat dan akurat serta didukung dengan penerapan sistem yang optimal menjadi kelebihan tersendiri, harus dimiliki oleh setiap perusahaan. Hal tersebut dapat menjadi ukuran sejauh mana kualitas dari perusahaan tersebut. Dengan demikian keoptimalan serta tingkat kepuasan yang tinggi menjadi tujuan utama yang harus dicapai.

Penggunaan komputer dalam sistem informasi tidak lepas dari penyediaan sarana berupa *Software* (Perangkat lunak) dan *Hardware* (Perangkat keras) yang memiliki kecepatan proses yang memadai sebanding dengan tingkat pekerjaan, serta penyediaan *Brainware* (Manusia), *User* (Pengguna) dan Sumber Daya Manusia (SDM) yang menjalankan sistem tersebut agar peningkatan perbaikan sistem dapat digunakan oleh *stakeholder*.

Penelitian ini telah dilakukan pada PT.PLN (Persero) P3B Jawa Bali sebagai tempat studi kasus, yang merupakan perusahaan milik pemerintahan yang besar dan memiliki pegawai cukup banyak sehingga data-data pegawai tersebut harus terorganisir dengan baik, terutama dalam bidang absensi pegawai.

Dalam instansi pemerintah maupun swasta, absensi pegawai memegang peranan penting dalam setiap kegiatan yang dilakukan. Absensi pegawai merupakan salah satu hal yang sangat penting dan sebagai penunjang untuk dapat mendukung dan memotivasi setiap aktivitas pekerjaan. Di samping itu absensi pegawai dapat juga menjadi suatu informasi tentang bagaimana kinerja dan kedisiplinan pegawai yang bersangkutan, sehingga hasil pekerjaan dapat lebih efektif dan efisien.

Setiap instansi atau perusahaan memiliki sistem absensi yang berbeda-beda, tergantung pada kebijakan pimpinan dari masing-masing instansi tersebut. Dalam hal ini sistem absensi pegawai harus dapat mendukung dalam pengolahan dan penyajian informasi absensi pegawai yang relevan, efektif, akurat dan efisien, serta dapat membantu mempercepat dan memudahkan manajemen dalam pengambilan keputusan dalam memberikan penilaian kinerja pegawai.

2. PERMASALAHAN

Dalam studi kasus dibagian kepegawaian pada PT PLN (Persero) P3B Jawa Bali ini, penulis menemukan masalah yang bisa terselesaikan dengan adanya dukungan dari sistem informasi yang baik. Permasalahan yang ada di PT. PLN (Persero) P3B Jawa Bali adalah proses absensi yang berjalan pada PT. PLN (Persero) P3B Jawa Bali masih dilakukan secara semi komputerisasi dalam hal proses pengolahan data absensi pegawai. Maka dari itu sering terjadi kecurangan pada proses absensi seperti penitipan absensi dan pulang sebelum jam kerja berakhir. Proses pengolahan data yang lambat dapat mengakibatkan lambatnya penyampaian informasi. Berdasarkan pada permasalahan diatas, maka diperlukan adanya sistem informasi absensi yang dapat meminimalkan permasalahan yang ada, yaitu dengan membangun sistem yang dapat membantu bagian kepegawaian dalam melakukan proses pengolahan data dan membantu para pegawai dalam melakukan proses absensi.

3. PEMBAHASAN

Pada penelitian ini penulis akan membahas tentang sistem informasi absensi yang ada pada PT.PLN (Persero) P3B Jawa Bali, proses absensi yang berjalan yang ada saat ini masih dilakukan secara semi kompeterisasi dalam hal proses pengolahan data absensi pegawai. Maka dari itu sering terjadi kecurangan pada proses absensi seperti penitipan absen dan pulang sebelum jam kerja berakhir. Proses pengolahan data yang lambat dapat mengakibatkan lambatnya penyampaian informasi. Oleh sebab itu diperlukan sistem infromasi yang dapat memecahkan masalah tersebut dengan cepat dan akurat.

Penulis mengusulkan sistem informasi absensi yang dapat membantu para pegawai dalam melakukan absen, terutama pada bagian kepegawaian yang akan sangat membantu dalam proses pengolahan data absensi. Dimana sistem yang dibangun ini pada proses absensinya hanya memasukkan Id pada saat absen, dan secara otomatis akan terdaftar pada tabel absensi pegawai.

Pada penulisan jurnal ilmiah ini, pembahasan akan menitik beratkan pada poin-poin berikut:

- a. Prototype monitoring sistem informasi absensi pegawai pada PT. PLN (Persero) P3B Jawa Bali.
- b. Proses atau alur kegiatan absensi pegawai baik pada waktu kehadiran dan juga pada waktu pulang.

- c. Perhitungan absensi pegawai yang dilakukan rutin setiap bulannya, yang dimana perhitungan ini akan dijadikan laporan absensi pegawai sebagai bahan pendukung penilaian kinerja pegawai dan memonitor jam kerja pegawai selama satu semester.

Banyak penelitian yang sebelumnya dilakukan mengenai sistem informasi absensi. Dalam upaya pengembangan sistem informasi absensi ini diperlukan studi pustaka sebagai salah satu dari penerapan metode penelitian yang akan dilakukan. Diantaranya adalah menganalisa kebutuhan, desain, pemograman, pengujian dan penginstalan, serta mengetahui orang lain yang spesialisasi dan area penelitiannya sama dibidang ini. Beberapa literaturereview tersebut adalah sebagai berikut :

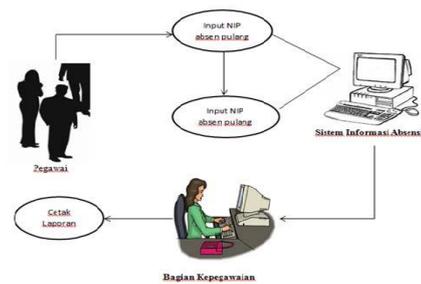
- a. Penelitian yang dilakukan oleh Untung Rahardja dkk dari Perguruan Tinggi Raharja yang berjudul “Absensi Online”. Penelitian ini membahas mengenai pelayanan absensi secara online. Dengan adanya absensi online dapat meningkatkan mutu perkuliahan dalam proses belajar mengajar pada Perguruan Tinggi Raharja serta sebagai akses publikasi pada tingkat Nasional dan Internasional pada umumnya. Selain itu system pengembangan dari system Absensi Online juga adalah merupakan komitmen dari Perguruan Tinggi dalam meningkatkan mutu kegiatan belajar mengajar baik untuk dosen maupun mahasiswanya, serta meningkatkan mutu pelayanan terhadap civitas perguruan tinggi dan peningkatan kinerja staf perguruan tinggi raharja.[1]
- b. Rachman Mulyadi, dkk dari STMIK Raharja Tangerang yang berjudul “Aplikasi Absensi Pegawai Kecamatan Batu ceper Tangerang Dalam Meningkatkan Akurasi Informasi”. Penelitian ini membahas implementasi penggunaan sistem informasi yang khusus di desain dan diterapkan guna meningkatkan kedisiplinan pegawai untuk dapat lebih menghargai waktu dalam bekerja. Pada penelitian ini penulis membangun aplikasi absensi menggunakan mesin fingerprint berbasis web untuk memudahkan dari pihak kepegawaian sehingga sesegera mungkin mengambil tindakan yang dianggap perlu dalam melakukan pembinaan terhadap pegawai yang dianggap melanggar tata tertib dan kedisiplinan dalam bekerja.[2]
- c. Catur Fifty Anas Sari, Lies Yulianto dari Universitas Surakarta berjudul “Perancangan Sistem Informasi Absensi Menggunakan Finger Print di Badan Perencanaan Pembanguna Daerah dan Penanaman Modal Kabupaten Pacitan”. Permasalahan yang ada pada sistem absensi pegawai di Badan Penrencanaan Pembangunan Daerah dan Penanaman Modal Kabupaten Pacitan masih dilakukan secara manual dengan melakukan absensi tanda tangan pada kertas dan juga terdapat kecurangan para pegawai yang menitipkan tanda tangan absensinya. Dari permasalahan tersebut maka dibuatlah sistem absensi menggunakan finger print dengan tujuan untuk menerapkan aplikasi yang mudah digunakan dengan hasil yang maksimal dan cara pemakaiannya yang mudah. Pembuatan aplikasi ini menggunakan database sebagai proses penyimpanan data. Kelebihan dari sistem ini dapat meningkatkan kedisiplinan dalam mengemban tugas.[3]
- d. Lud Rudy Anggoro dari PT.PLN (Persero) UIP Jaringan Sumatera I dalam TSnya berjudul “Analisa Tingkat Absensi Terhadap Produktivitas Kerja dan Penentuan P3-1”. Penulis dalam Telaan Stafnya ini membahas tentang Penggunaan teknologi untuk perusahaan sebagai acuan efektivitas kinerja adalah pengadaan sistem terkomputerisasi dalam aktivitas kerja salah satunya adalah sistem absensi handkey machine. Sistem Manajemen Absensi merupakan fasilitas untuk mengelola, memantau, serta menghasilkan laporan-laporan cuti dan absensi yang dapat digunakan untuk melihat perilaku absensi pegawai serta melihat produktivitas kerja pegawai.[4]
- e. Tri Komariyatul Laily dari Fakultas Teknik Universitas Trunojoyo Madura berjudul “Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Pegawai Menggunakan Metode Intregrated Performance Measurements sistem”. Dalam penelitian ini penulis membangun sebuah sistem pendukung keputusan yang mempunyai analisa penentuan penilaian kinerja pegawai. Analisa penentuan penilaiankinerja pegawai

dilakukan secara berkala dengan ketentuan yang ada. Sistem ini dirancang dengan tujuan untuk mendukung seluruh tahap pengambilan keputusan mulai dari mengidentifikasi masalah, memilih data yang relevan, dan menentukan pendekatan yang digunakan dalam proses pengambilan keputusan, sampai mengevaluasi pemilihan alternatif.[5]

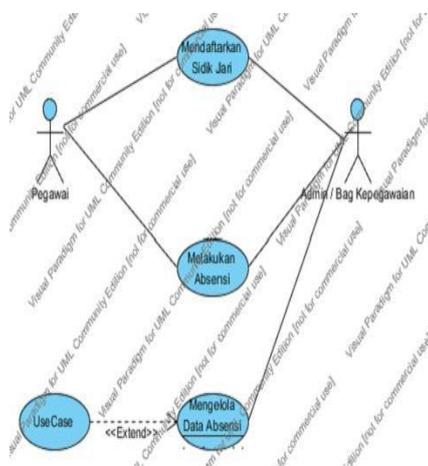
Untuk menyelesaikan sebagian permasalahan tersebut diatas dibutuhkan suatu sistem pengolahan data absensi sidik jari yang terkomputerisasi sehingga dapat memecahkan permasalahan sebagai berikut :

- Performance, proses pengolahan data absensi yang dihasilkan oleh sistem yang terkomputerisasi dapat membuat informasi berupa informasi absen yang cepat
- Informasi, sistem Informasi yang terkomputerisasi dapat menghasilkan keakuratan pada data informasi yang dihasilkan. Akibatnya penyampaian informasi monitoring absensi berkerja secara maksimal, selain itu juga dapat mempercepat pihak manajemen dalam mengambil keputusan dalam memberikan reward atau pembuatan laporan ke pihak manajemen dalam pemberian penilaian kinerja pegawai kantor P3B Jawa Bali maupun perhitungan pembayaran penghasilan (premi piket shift) dan P3-1 atau bonus kepada pegawai di aplikasi SAP.
- Economic, tidak memerlukan kertas atau toner sebagai media penyimpanan data sehingga biaya operasional dapat ditekan seefisien mungkin.

Berikut ini adalah gambaran mengenai tahap absensi pegawai, dimana tiap pegawai melakukan input NIP pada saat jam masuk dan jam pulang. Kemudian bagian kepegawaian membuka data laporan absensi untuk melakukan rekap absen dan cetak laporan. Hasil pengolahan data ini juga biasanya digunakan untuk mengetahui tingkat kedisiplinan pegawai, yang kemudian bisa dimanfaatkan dalam membantu keputusan dalam penilaian kinerja pegawai. Hasil penilaian kinerja pegawai ini biasanya dimanfaatkan untuk kebutuhan peningkatan pendapatan dan penghasilan, mutasi jabatan, pemutusan jabatan bahkan sampai dengan surat teguran dan surat peringatan jika dipandang perlu.



Gambar 1:
Siklus Absensi Pegawai



Gambar 2:
Usecase System Absensi Sidik Jari

Untuk menganalisis sistem yang berjalan, gambar 2 disamping merupakan gambaran sistem secara garis besar (use case diagram) proses absensi menggunakan sidik jari. Sistem ini melibatkan sedikitnya 1 aktor yaitu pegawai itu sendiri sebagai objek yang melakukan absen dan administrasi bagian kepegawaian sebagai objek yang mengelola data absen. Proses ini juga melibatkan sekurang kurangnya 4 use case yaitu proses identifikasi sidik jari sebagai key unik setiap pegawai yang nantinya terhubung dengan data pegawai, karena hanya pegawai yang sidik jarinya telah teridentifikasi yang bisa melakukan proses absensi, setelah identifikasi sidik jari terekam dan terhubung dengan baik, barulah proses absensi kehadiran dan keputungan dapat dilakukan, untuk selanjutnya data yang terekam ini akan digunakan untuk

keperluan penggajian, penentuan kinerja karyawan, sehingga diharapkan mampu dijadikan sebagai data acuan dalam proses pengambilan keputusan, baik itu untuk menentukan prosentasi penyesuaian penghasilan, menjadikan nilai pendukung atau pelemah dalam penentuan kinerja karyawan, atau lebih jauh lagi dapat dijadikan dasar dalam rangka pemberian surat teguran atau peringatan yang terkait dengan kedisiplinan.

4. IMPLEMENTASI

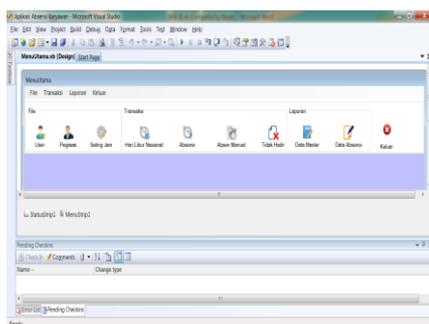
Tahapan implementasi merupakan tahap penciptaan perangkat lunak, tahap kelanjutan dari kegiatan perancangan sistem. Tahap ini merupakan tahap dimana sistem siap untuk dioperasikan yang terdiri dari penjelasan mengenai lingkungan implementasi dan implementasi dari program.



Gambar 3:
Tampilan Layar Login

Gambar 3 disamping merupakan tampilan layar pada saat pertama kali (menu login), dimana pegawai akan diminta untuk menempelkan sidik jari, kemudian sistem akan menangkap pola sidik jari lalu langsung mencocokkan ke dalam database pegawai berdasarkan rumus sidik jari yang didapatkan, dan jika hal ini berhasil dan data ditemukan, maka sistem akan otomatis menampilkan nama pegawai pada area nama user, kemudian kursor langsung otomatis aktif pada area pemasukan password sebagai bentuk langkah keamanan ke dua, setelah sidik jari dimasukkan. Dan setelah password dimasukkan yang ditandai dengan menekan tombol login, maka sistem akan langsung mencocokkan dengan

password yang di daftar di database berdasarkan rumus sidik jari dan nama user, jika berhasil maka layar akan kembali seperti semula setelah melakukan perekaman data tanggal dan jam masuk, demikian juga untuk proses absensi pulang. Jika pola sidik jari tidak ditemukan atau password tidak sesuai maka sistem akan menampilkan pesan kesalahan.



Gambar 4:
Tampilan Layar Administrator

Gambar 4 disamping merupakan layar utama untuk administrator sistem, dalam hal ini adalah bagian administrasi kepegawaian. Dengan fasilitas ini, administrasi kepegawaian dapat melakukan pendataan rumus sidik jari untuk masing-masing pegawai, melakukan maintenance data untuk perubahan, penambahan dan penghapusan. Selain itu juga administrasi kepegawaian dapat melakukan dengan cepat proses pengolahan data untuk mengetahui siapa saja yang belum hadir, hadir terlambat, hadir lebih awal atau hadir tepat waktu, demikian juga pada proses tahapan pada saat jam kerja berakhir, hal ini sangat diperlukan untuk menghitung dengan cepat siapa saja

pegawai yang hadir tepat pada waktunya dan pulang pada waktunya, kemudian juga sistem ini bisa dimanfaatkan dengan pengolahan data sedemikian rupa sehingga memunculkan hasil yang mampu membantu manajemen dalam menentukan kinerja pegawai dipandang dari sisi kedisiplinan.

5. KESIMPULAN

Dengan adanya sistem pengolahan data absensi sidik jari berbasis komputerisasi ini dapat menyelesaikan masalah-masalah pelayanan kepada para pegawai dan sub bagian yang berkaitan, khususnya PT. PLN (Persero) P3B Jawa Bali. , antara lain :

- a. Sistem Informasi yang berjalan saat ini sudah menggunakan komputer namun belum maksimal, dikarenakan pengolahan data absensi ketidakhadiran masih menggunakan excel.
- b. Sistem Pengolahan Data Absensi Sidik Jari yang berjalan saat ini sudah baik namun belum efektif dan efisien dikarenakan masih dilakukan secara semi komputerisasi.
- c. Sistem Pengolahan Data Absensi Sidik Jari yang berjalan saat ini dapat menciptakan laporan namun belum menciptakan secara cepat dan akurat dikarenakan masih dilakukan secara semi komputerisasi.

DAFTAR PUSTAKA

1. Utung Rahardja, Mukti Budiarto, Maimunah, Absensi Online, Penerbit Perguruan Tinggi Raharja, pp.83-94, Jurnal CCIT, Vol 1 No.2, Mei 2008
2. Rahman Mulyandi, Cynthia Ayu #Wulan Dini, Aplikasi Absensi Pegawai Kecamatan Batuceper Tangerang Dalam Meningkatkan Akurasi Informasi, Penerbit Jurnal CCIT Vol 7 No.2, Januari 2014
3. Catur Fitri Anas Sari, Yulianto Lies, Perancangan Sistem Informasi Absensi Menggunakan Finger Print di Badan Perencanaan Pembangunan Daerah dan Penanaman Modal Kabupaten Pacitan, Surakarta : Universitas Surakarta, Seminar Riset Unggulan Nasional dan Informatika dan Komputer, Vol 2 No.1, Maret 2013
4. Lud Rudy Anggoro, Analisa Tingkat Absensi Terhadap Produktivitas Kerja dan Penentuan P3-1". Penerbit http://kmpn.pln.co.id/HomeKnowledge/Documents/Analisa_P3-1_Unit.docx, Februari 2013
5. Tri Komariyatul Laily, Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Karyawan Menggunakan Metode Integrated Performance Measurements System, Fakultas Teknik Universitas Trumojoyo, Madura
6. PT.PLN (Persero), SK DIR No 1504.K/DIR/2011 Tentang Sistem Manajemen Kinerja pegawai
7. PT.PLN (Persero), SK DIR No 078.K/DIR/2011 Tentang Variabel Pembagi dan tariff Imbalan Kinerja (Pay For Performance 1)

Sistem Pakar Perbaikan Berdasarkan Keluhan Dan Gejala Untuk Menentukan Sub Bagian Kerusakan Pada Motor 4Tak Berkabulator

**Junaidi¹, Achmad Syarifullah², Dita Ayu Saputri³,
Maylan Asmarani⁴, Novianti Dwi Putri⁵, Nur Putriana Desy Ningsih⁶**

¹²³⁴⁵ Jurusan Teknik Informatika STMIK Raharja, Tangerang, Banten

¹mail@junaidi.info, ²syariefful@gmail.com, ³dita.ayu29@gmail.com,

⁴maylan.asmarani@gmail.com, ⁵putrimanis549@yahoo.com, ⁶nputridesy@gmail.com

ABSTRAKSI

Dikaitkan dengan tuntutan masa depan yang bukan hanya bersifat kompetitif tapi juga sangat terkait dengan berbagai kemajuan teknologi dan informasi maka sistem pakar harus mampu secara cepat memperbaiki berbagai kekurangan sarana penunjang yang ada. Salah satu cara yang dapat dikembangkan adalah menjadikan bengkel motor untuk menunjang transparansi pelayanan dalam meningkatkan kepercayaan pelanggan (customer), maka dari itu sistem pakar ini membuat sistem bengkel yang lebih jujur, baik, efektif dan efisien dengan dukungan pertanyaan kerusakan pada motor. Penelitian ini membangun sistem pakar menggunakan penalaran berbasiskasus (Case-Based Reasoning) untuk mendiagnosa kerusakan pada motor berdasarkan kasus-kasus yang pernah ada. Hasil yang diperoleh berupa jenis kerusakan dan gejalanya, serta tingkat kepercayaan kebenaran hasil diagnose tersebut. Apabila gejala-gejalanya belum ditemui pada kasus sebelumnya, atau tingkat kepercayaannya rendah, maka mekanik pada motor yang akan memperbarui kasus tersebut.

Kata-kata kunci: Sistem Pakar, Perbaikan, Gejala, Sub Bagian Kerusakan, Motor 4Tak Berkabulator

1. PENDAHULUAN

Dewasa ini teknologi komputer sudah semakin berkembang dalam penggunaannya. Pada awalnya komputer digunakan sebagai alat hitung. Seiring dengan perkembangan zaman, komputer banyak digunakan diberbagai bidang. Misalnya pada bidang otomotif, kesehatan dan sebagainya. Salah satu pemanfaatan teknologi yaitu dapat digunakan sebagai sistem pakar. Sistem pakar merupakan sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer, agar komputer dapat menyelesaikan masalah yang biasanya dilakukan oleh para ahli. Sistem pakar biasanya digunakan untuk konsultasi, melakukan analisis dan diagnosis, membantu pengambilan keputusan, dan lain-lain. Salah satu implementasi sistem pakar pada bidang otomotif yaitu mengetahui permasalahan pada mesin kendaraan bermotor 4Tak berkabulator. Melalui fasilitas yang disediakan oleh sistem tersebut, pelanggan dapat mengeksplorasi dan mengetahui kerusakan pada motor yang dimiliki, setelahnya mekanik hanya membantu untuk memperbaiki dan memasang atau mengganti sesuatu yang harus di ganti. Pengetahuan sistem pakar dimanfaatkan dengan sarana teknologi informasi melalui jaringan internet merupakan salah satu alternatif yang tepat dan dapat mengatasi berbagai persoalan ketidak jujuran bengkel tersebut, walaupun sistem pakar di Indonesia keberadaannya sangat hiterogen karena terbentur masalah letak geografis yang sangat besar pengaruhnya terhadap kemajuan teknologi informasi. Selain itu, dengan menu yang interaktif seorang pakar dapat memasukkan atau melihat kembali pengetahuan (knowledge) yang telah ada dengan mudah.

2. PERMASALAHAN

Berdasarkan uraian latar belakang masalah diatas, maka permasalahan yang muncul adalah tentang bagaimana membuat program sistem pakar untuk mendiagnosa kerusakan pada kendaraan bermotor berkabulator, sehingga pengguna sepeda motor (pelanggan) dapat memperoleh informasi tentang jenis kerusakan, penyebab dan solusi kerusakan dengan mudah, termasuk juga tentang merancang dan membangun sebuah aplikasi sistem pakar dengan metode *forward chaining* untuk mendiagnosis gejala kerusakan pada kendaraan sepeda motor berkabulator.

Untuk pembatasi pembahasan agar tidak melebar maka sisitem ini akan melakukan diagnosa permasalahan yang terjadi pada kendaraan sepeda motor berkabulator, dengan fakta/gejala yang ditanyakan oleh sistem berdasarkan pada jenis kerusakannya, serta juga akan menginformasikan penyebab kerusakan dan solusi yang merupakan kesimpulan dari beberapa fakta/gejala yang terjadi.

3. PEMBAHASAN

Para ilmuwan memiliki dua cara pandang yang berbeda mengenai AI (Artificial Intelegence), yaitu memandang AI sebagai ilmu yang hanya fokus pada proses berfikir dan memandang AI sebagai bidang ilmu yang fokus pada tingkah laku (Suyanto: 2007). Definisi AI yang paling tepat untuk saat ini adalah acting rationally dengan pendekatan rational agent. Hasil ini berdasarkan pemikiran bahwa komputer dapat melakukan penalaran secara logis dan juga bisa melakukan aksi secara rasional berdasarkan hasil penalaran tersebut (Suyanto, 2007).

Sistem Pakar merupakan cabang dari Artificial Intelligence (AI) yang cukup tua karena sistem ini mulai dikembangkan pada pertebngahan 1960. Sistem pakar yang muncul pertama kali adalah General-purpose problem solver (GPS) yang dikembangkan oleh Newl dan Simon. Sampai saat ini sudah banyak sistem pakar yang dibuat, seperti MYCIN untuk diagnosa Penyakit, XCON & XSEL untuk membantu konfigurasi sistem komputer besar, SOPHIE untuk analisa sirkuit elektronik, Prospector digunakan di bidang Geologi untuk membantu mencari dan menemukan deposit, FOLIO digunakan untuk membantu memberikan keputusan bagi seorang Manager dalam stok barang dan investasi, DELTA dipakai untuk pemeliharaan Lokomotif Listrik Diesel dan sebagainya (Sutojo, et al, 2011). menurut Sutojo, et al (2011), Sistem Pakar memiliki manfaat dan kemampuan sebagai berikut:

- a. Meningkatkan produktivitas, karena Sistem Pakar dapat bekerja lebih cepat daripada Manusia.
- b. Membuat seorang yang awam bekerja seperti layaknya seorang Pakar.
- c. Meningkatkan kualitas, dengan member nasehat / pengarahan yang konsisten dan mengurangi kesalahan.
- d. Mampu menangkap pengetahuan dan kepakaran seseorang.
- e. Dapat beroperasi di lingkungan yang berbahaya.
- f. Memudahkan akses pengetahuan seorang pakar.
- g. Handal. Sistem pakar tidak pernah menjadi bosan dan kelelahan atau sakit.
- h. Meningkatkan kapabilitas sistem komputer. Integrasi Sistem pakar dengan sistem komputer lain membuat sistem lebih efektif dan mencakup lebih banyak aplikasi.
- i. Mampu bekerja dengan informasi yang tidak lengkap atau tidak pasti.

Tabel 1: Sub Kerusakan Serta Gejala Dan Tindakan Perbaikan

ID	SUB KERUSAKAN	GEJALA	TINDAKAN
A	Mesin Sulit Atau Tidak Mau Dihidupkan	2-3, 5, 13, 20	1 – 5
B	Mesin Kekurangan Daya	12, 14-15 , 18, 21-24	6 – 13
C	Performa Mesin Jelek Pada Kecepatan Rendah Dan Putaran Stationer	6, 10 – 11, 17	14 – 17
D	Performa Mesin Jelek Pada Kecepatan Tinggi	7 – 9, 16	18 – 21
E	Pengendalian Jelek	1, 4, 19	22 – 24

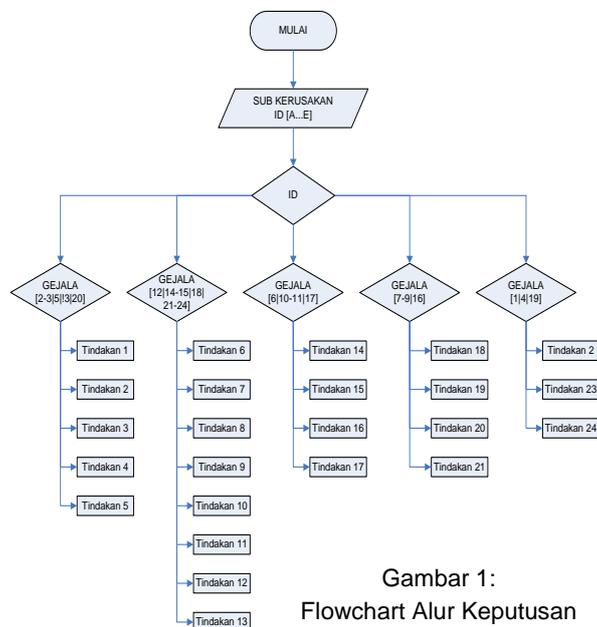
Tabel 2: Jenis Tindakan Perbaikan

NO	TINDAKAN
1	Cek saluran BBM, Penyebab adanya sumbatan saluran pada katup pelampung pada karburator serta filter bensin.
2	Cek pada percikan api pada Busi, CDI Unit, Coil, Spul Magnit. Berikut kemungkinan salah satu perangkat Pengapian yg dalam keadaan kurang baik: (1) Busi (Rusak atau Kotor). (2) CDI Unit rusak. (3) Kabel tegangan tinggi putus atau adanya kornsleting. (4) Alternator rusak. (5) Coil Pengapian patah / kornsleting. (6) Kabel-kabel jalur pengapian tidak tersambung dgn Baik, terputus atau Kornsleting. (7) Spul mati.
3	Terjadinya kompresi yang terlalu rendah. Hal ini bisa disebabkan: (1) Choke tertutup terlalu berlebihan. (2) Jarang renggang Katup terlalu kecil. (3) Katup mesin terbuka terus / macet. (4) Silinder dan cincin torak aus. (5) Gasket Head Silinder rusak / bocor. (6) Ketepatan pembukaan katup mesin tidak tepat.
4	Jika mesin bisa hidup dan segera mati lagi, maka penyebabnya: (1) Choke tertutup terlalu berlebihan. (2) Sekrup Udara Karburator terlalu tertutup. (3) Adanya Kebocoran pada Manifold Karburator. (4) Timing Pengapian tidak tepat.
5	Apabila busi dalam keadaan "basah", maka penyebabnya adalah: (1) Karburator banjir, katup pelampung pada Karburator tidak bisa tertutup rapat. (2) Choke Karburator tertutup berlebihan, maka cek dan apabila terjadi kerusakan maka ganti dengan yang baru. (3) Skep terbuka terlalu berlebihan, maka cek pada karburator jika terjadi kerusakan ganti dengan yang baru.
6	Cek pada penggerak roda, jika terjadi hambatan pada perputarannya maka penyebabnya: (1) Rem menyangkut. (2) Bantalan (Laher) roda aus atau rusak. (3) Laher roda memerlukan Pelumasan / Stempet. (4) Rantai roda terlalu kencang atau tidak pada posisi seimbang tengah. (5) As roda belakang terlalu kencang, maka kendorkan sesuai standart operasional teknis.
7	Cek kondisi Ban, kondisi bocor dan kempis / kekurangan tekanan Ban dapat menyebabkan daya mesin berkurang.
8	Jika faktor-faktor diatas tidak ada masalah, maka langkah kedua adalah (1) Cek kopling apakah terjadi selip, jika benar maka perlu diganti plat kopling yang baru. (2) Cek pada kopling ganda, jika terjadi selip maka ganti plat kopling ganda dengan yang baru.
9	Jika faktor-faktor diatas tidak ada masalah, maka periksa pada Pengapian. Jika terjadi masalah, penyebabnya adalah: (1) CDI dalam kondisi tidak baik. (2) Alternator rusak, maka ganti dengan yang baru. (3) Pembangkit Pulsa tidak bekerja dgn baik, maka ganti dengan yang baru.
10	Jika faktor-faktor diatas tidak ada masalah, maka periksa pada Kompresi mesin. Jika terjadi kurangnya tekanan kompresi, penyebabnya adalah (1) Katup mesin macet atau bocor, maka buka dan ganti dengan yang baru. (2) Silinder atau cincin torak aus, maka ganti dengan yang baru. (3) Gasket silinder mengalami kebocoran, buka dan ganti dengan yang baru. (4) Timing buka katup tidak pas, maka ada kerusakan pada noken-as / temlar dang ganti dengan yang baru.
11	Periksa dan bersihkan Karburator, hal ini bisa menyebabkan daya menurun jika terjadi kotor pada Karburator. Jika faktor-faktor diatas tidak ada masalah, maka periksa pada Busi, Jika kotor atau perubahan warna, maka penyebabnya: (1) Busi kurang terawat, bersihkan busi secara teratur. (2) Penggunaan Busi dengan derajat panas yang tidak sesuai, gunakan busi dengan tipe derajat panas yang sesuai.
12	Jika faktor-faktor diatas tidak ada masalah, maka cek pada sistem Pelumasan. Jika terjadi masalah, maka penyebabnya: (1) Permukaan / Kapasitas isi Pelumas terlalu tinggi, kurangi dengan men-tap Pelumas s/d ukuran yg sesuai. (2) Permukaan / Kapasitas isi Pelumas terlalu rendah, tambahkan Pelumas sesuai ukuran standart. (3) Pelumas dalam kondisi kotor, ganti Pelumas sesuai standart Manual.
13	Jika factor diatas tidak ada masalah, maka cek pada tingkat kebisingan Mesin, jika Mesin dalam kondisi mengelitik, maka penyebabnya: (1) Torak silinder dalam keadaan Aus, maka ganti dengan ukuran standart Manual. (2) Campuran bahan bakar kurang pas, maka setel spuyer sesuai standart ukuran Manual. (3) Penggunaan bahan bakar dari golongan yang tidak tepat, maka ganti bahan bakar sesuai stndart Manual. (4) Adanya kerak-kerak karbon dalam silinder / ruang kompresi, buka dan bersihkan serta mengganti dengan gasket yang baru. (5) Timing Pengapian yang terlalu maju, maka rubahlah dan jika terjadi kerusakan pada perangkat pengapian maka ganti dengan yang baru.
14	Periksa pada kerenggangan Katup dan waktu / timing Pengapian. Setel dan sesuaikan dengan standart Manual.
15	Periksa pada komposisi pasokan bahan bakar, jika terjadi ketidak sesuaian, maka setel skrup setelan udara serta spuyer pada Karburator sesuai dengan Standart Manual.
16	Periksa kerapatan manifold Karburator, penyebab kebocoran adalah: (1) Inculator cincin rusak, maka ganti sengan yang baru. (2) Karburator tidak terpasang denganbaik, periksa pada baut dan karataan permukaan penampang Karburator. (3) Gasket rusak, maka ganti gasket dengan yang baru.
17	Periksa kondisi percikan api pada Busi lemah, ada beberapa gejala yang ditunjukkan pada kondisi Busi, yaitu: (1) Busi rusak, berkerak atau basah, maka ganti dengan Busi yang baru. (2) Unit CDI rusak, maka ganti dengan baru. (3) Alternator rusak, maka ganti dengan baru. (4) Coil Pengapian rusak, maka ganti dengan yang baru. (5) Pembangkit Pulsa rusak, maka ganti dengan yang baru. (6) Kabel terkelupas / kornsleting, maka ganti dengan yang baru.
18	Periksa pada kerenggangan Katup dan waktu / timing Pengapian. Setel dan sesuaikan dengan standart Manual.
19	Periksa pada aliran bahan bakar. Jika ada masalah pada aliran pasokan Bahan Bakar, penyebabnya: (1) Bahan bakar dalam tangki tinggal sedikit, isi sesuai jenis dan kapasitas standart Manual. (2) Saluran bahan bakar tersumbat, maka bersihkan saluran tersebut. (3) lubang pernafasan tangki tersumbat, bersihkan sampai lancar. (4) Kran bensin tersumbat, bersihkan dan jika tidak memungkinkan ganti dengan yang baru.
20	Periksa spuyer pada Karburator, jika terdapat kerak atau kotoran maka bersihkan sesuai standart operasional teknis.
21	Periksa timing bukaan Katup Mesin, jika pada kondisi yang tidak tepat maka setel sesuai standart Manual dan jika terjadi kerusakan maka ganti dengan yang baru.
22	Periksa tekanan udara ban, jika tidak pada kondisi normal maka sesuaikan tekanan sesuai dengan standart Manual. Periksa pada perangkat Kemudi / Stir. Jika terjadi masalah, maka penyebabnya: (1) Penyetelan poros kemudi terlalu kencang, sesuaikan setelan sesuai standart manual. (2) Bantalan kemudi rusak, ganti dengan yang baru.
23	Periksa Roda Motor. Jika terjadi masalah, penyebabnya adalah: (1) Ada speling berlebihan pada bantalan roda, maka ganti dengan yang baru. (2) Pelek bengkok, maka setel sesuai dengan standart Manual. (3) Hub-Roda tidak terpasang dengan baik, maka sesuaikan setelan sesuai standart Manual. (4) Bosh engsel lengan ayun aus berlebihan, maka ganti dengan yang baru. (5) Rangka Bengkok, maka setel sesuai standart Manual. (6) Baut engsel lengan ayun longgar, kencangkan sesuai standart Manual.
24	Periksa apakah arah jalan motor menarik satu arah, jika terjadi masalah tersebut maka penyebabnya: (1) Roda depan dan belakang tidak pada posisi segaris, maka setel sesuai standart Manual. (2) Garpi depan bengkok, maka ganti dengan yang baru. (3) Lengan ayun bengkok, maka ganti dengan yang baru. (4) Rangka Bengkok, maka setel sesuai standart Manual.

Tabel 3: Keputusan Tindakan Perbaikan Berdasarkan Gejala Dan Sub Kerusakan

NO	GEJALA / KELUHAN / MASALAH KETERANGAN	SUB KERUSAKAN				
		A	B	C	D	E
1	Arah jalan motor serasa menarik satu arah					24
2	Busi Basah	5				
3	Hidup mesin tidak stabil	4				
4	Kemudi terasa berat					22
5	Kompresi ruang bakar menjadi rendah	3				
6	Mesin batuk-batuk saat gas dilepaskan / putaran rendah			17		
7	Mesin batuk-batuk saat gas putaran atas/tinggi				20	
8	Mesin batuk-batuk saat putaran atas/tinggi				21	
9	Mesin brebet saat gas pada putaran atas/tinggi				18	
10	Mesin brebet saat gas pada putaran bawah			14		
11	Mesin mati jika gas dilepaskan			16		
12	Mesin tidak bertenaga pada tanjakan		11			
13	Percikan Api pada Busi lemah	2				
14	Putaran kopling terasa selip		8			
15	Putaran mesin menurun		9			
16	Putaran mesin tidak stabil pada putaran atas/tinggi				19	
17	Putaran mesin tidak stabil pada putaran Stationer			15		
18	Roda tidak berputar dengan bebas		6			
19	Salah satu roda bergoyang					23
20	Saluran bahan bakar tidak lancer	1				
21	Suara Mesin mengelitik		13			
22	Suhu Mesin tinggi		12			
23	Tekanan ban menjadi rendah		7			
24	Timing pengapian terasa tidak tepat		10			

Gambar dibawah (Gambar 1) merupakan flowchat aturan perbaikan kendaraan berdasarkan keluhan dan gejala yang muncul untuk mengambil tindakan (Tabel-2) dalam menentukan Bagian kerusakan.



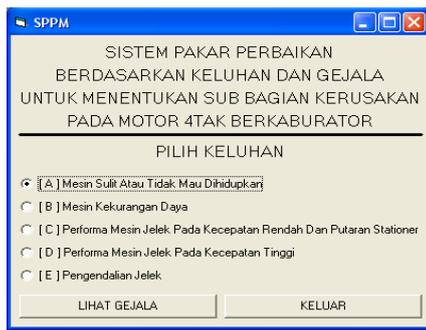
Gambar 1: Flowchart Alur Keputusan

Pada awalnya diminta untuk memasukkan Id Keluhan [A|B|C|D|E] lihat Tabel 1, kemudian berdasarkan pada Id Keluhan yang dimasukkan, maka jika yang dimasukkan adalah A, akan masuk kepada kondisi selanjutnya untuk memasukkan No Id Gejala, lihat table 1 untuk membaca No Id Gejala yang terkait (Lihat Tabel 3 yang merupakan daftar gejala yang ada), Dan berdasarkan gejala yang dimasukkan maka akan melakukan tindakan sesuai dengan Tabel 3 untuk mendapatkan No Id Tindakan yang harus dilakukan untuk perbaikan (Lihat table 2 yang merupakan daftar tindakan yang harus dilakukan sesuai dengan gejala yang ada). Terdapat beberapa tindakan yang berbeda sesuai dengan gejala yang ada, dan setiap tindakan akan

memberikan saran pemeriksaan, saran perbaikan, saran penggantian sesuai dengan hasil pemeriksaan. Demikian seterusnya jika memilih Id Keluhan B, ID Keluhan C, ID Keluhan D, Id Keluhan E. Dan setelah tindakan dilakukan, dimungkinkan untuk menemukan penyelesaian, atau bisa akan memunculkan gejala yang baru, dan hal ini

sangat wajar dan dimungkinkan, akan tetapi jika seluruh gejala diikuti yang diiringi dengan tindakan, maka akan menemukan pada penyelesaian.

Berikut adalah prototype rancangan layar sederhana untuk menggambarkan secara garis besar sistem yang akan dibangun, prototype ini dibuat dengan bahasa pemrograman visual basic, dan tentunya hal ini tidak terbatas pada bahasa pemrograman yang digunakan, akan tetapi tabel yang telah dirumuskan dan flowchart yang telah digambarkan, adalah adalah sebua desain yang tinggal di implementasikan sesuai dengan kebutuhan masing masing.

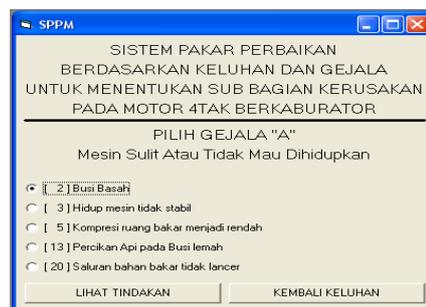


Gambar 2: Layar Dialog

Gambar 2 Disamping merupakan dialog layar utama yang berisi keluhan A, B, C, D, E. Terdapat 5 jenis keluhan utama, dan setiap keluhan apabila di klik akan memanggil layar dialog gejala sesuai keluhan. Bila memilih keluhan A, maka sistem akan memanggil layar dialog gejala A, apabila memilih keluhan B, maka sistem akan memanggil layar dialog gejala B, apabila memilih keluhan C, maka sistem akan memanggil layar dialog gejala C, apabila memilih keluhan D, maka sistem akan memanggil layar dialog gejala E, apabila memilih keluhan B, maka sistem akan memanggil layar dialog gejala E, dan setiap layar dialog yang

dipanggil tentunya berisi daftar gejala yang berbeda setiap pilihannya (lihat tabel 1), sehingga hal ini diharapkan dapat lebih memperkecil kemungkinan pemeriksaan karena berdasarkan gejala setiap keluhan, dan pada akhirnya akan merujuk pada satu kesimpulan tindakan yang harus dilakukan untuk perbaikan. Pada layar dialog keluhan juga terdapat 2 tombol untuk melihat gejala dan keluar dari sistem.

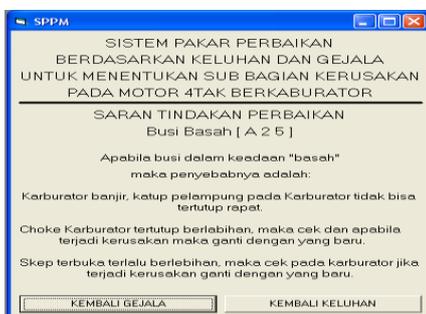
Demikian juga dengan gejala, Gambar 3 disamping merupakan layar dialog gejala untuk keluhan A sesuai pilihan pada layar dialog sebelumnya. Terlihat pada gambar terdapat 5 gejala dengan No Id gejala 2, 3, 5, 13, 20, hal ini sesuai dengan Tabel 1 yang mengidentifikasi gejala sesuai keluhan yang dipilih. Dan setiap keluhan yang dimunculkan, apabila dipilih maka secara otomatis sistem akan menampilkan layar dialog tindakan perbaikan yang harus dilakukan (lihat gambar 4). Tindakan yang dimunculkan



Gambar 3: Layar Dialog Gejala

tentunya sesuai dengan gejala yang dipilih, dan hal ini sangat membantu sekali memperkecil kemungkinan.

Perhatikan Gambar 4 disamping, ini merupakan layar dialog tindakan yang harus dilakukan berdasarkan pilihan gejala pada layar sebelumnya. Layar ini adalah merupakan kesimpulan akhir yang harus dikerjakan sebagai saran perbaikan, saran pemeriksaan, saran penggantian. Pada layar ini juga terdapat 2 pilihan tombol yaitu kembali ke layar dialog gejala dan kembali ke layar dialog keluhan. Tidak terdapat tombol keluar pada layar ini, hal ini sengaja dibuat akan sistem dapat



Gambar 4: Layar Tindakan

dilakukan secara berjenjang pada awalnya dan kembli secara berjenjang pada akhirnya. Dan terdapat 24 layar gejala dan 24 layar tindakan serta 1 layar keluhan.

DAFTAR PUSTAKA

1. Arhami, Muhammad; 2005, *Konsep Dasar Sistem Pakar*, Yogyakarta, Andi.
Jurnal Teknologi Informasi DINAMIK Volume XII, No.1, Januari 2007 : 37-50
ISSN : 0854-9524 *Perancangan Sistem Pakar Troubleshooting Personal Computer 50 Departemen Kesehatan RI*, 2009, "Pedoman Pengendalian Penyakit Asma". Dr. Eleanor Bull dan Profesor David Price, 2007, "Asma", Erlangga , Jakarta.
2. Christoph, B., 2004. *Artificial Intelligence: Methodology, system, and Applications*. Spinger-Verlag. United States of America
3. Durkin, J., 1994, "Expert Systems Design and Development", Prentice Hall International Inc, New Jersey
4. Farid Azis, M. 1994. *Belajar Sendiri Pemrograman Expert System*. .PT Elex Media Komputindo, Jakarta.
5. HM., Jogiyanto, 2003, "Pengembangan Sistem Pakar Menggunakan Visual Basic", Andi, Yogyakarta.
6. Kusumadewi, Sri. 2003. *Artificial Intelligence (Teknik dan Aplikasinya)*. Graha Ilmu, Yogyakarta.
7. Mulyono, Sri. 1996. *Teori Pengambilan Keputusan*, Lembaga Penerbit Fakultas Ekonomi Indonesia, Jakarta
8. Salusu, J. 1996. *Pengambilan Keputusan Strategik untuk Organisasi Publik dan Organisasi Non Profit*. Gramedia, Jakarta.
9. Sutojo, et.al. 2011. *Kecerdasan Buatan*. ANDI Yogyakarta dan UNIDUS, Yogyakarta.
10. Suyanto ST.,M.Sc. 2007. *Artificial Intelligence Searching Reasoning Planning and Learning*. Penerbit Informatika, Bandung.
11. Xuan F. Zha., 2007. *Artificial Intelligence and Integrated Intelligenet Information System: Emerging Technologies and Applications*. Idea Group Publishing, United States of America
Martin. J. dan Oxman,s. 1998. *Building Expert System A Tutorial*, Prentice Hall, New Jersey

Aplikasi Mobile Learning Berbasis Android Menggunakan Smartphone Untuk Penunjang Kegiatan Belajar Mengajar Perguruan Tinggi

Junaidi¹, Jujun Junaedi², Maju Situmorang³,
Sahrudin⁴, Toton Mugiono⁵, Satrio Nugroho⁶

¹²³⁴⁵ Jurusan Teknik Informatika STMIK Raharja, Tangerang, Banten
¹mail@junaidi.info, ²jujun.junaedi@ti.raharja.ac.id, ³situmorangmaju@yahoo.com,
⁴sahrudin@raharja.info, ⁵to2n.47@gmail.com, ⁶satrionugroho26@gmail.com

ABSTRAKSI

Belajar merupakan proses perubahan tingkah laku yang relatif tetap. Dalam proses ini perubahan tidak terjadi sekaligus tetapi terjadi secara bertahap tergantung pada faktor-faktor pendukung belajar yang mempengaruhi mahasiswa. Faktor-faktor ini umumnya dapat dibagi menjadi dua kelompok yaitu faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal berhubungan dengan segala sesuatu yang ada pada diri mahasiswa yang menunjang pembelajaran. Sedangkan faktor eksternal merupakan segala sesuatu yang berasal dari luar diri mahasiswa yang mengkonDISIKANNYA dalam pembelajaran, seperti metode belajar-mengajar dan strategi belajar-mengajar. Untuk mendukung dan menunjang proses kegiatan belajar mengajar pada STMIK Raharja jurusan Teknik Informatika konsentrasi Software Engineering maka Penulis membuat sebuah aplikasi mobile learning berbasis Android, Aplikasi ini merupakan aplikasi yang menyajikan fitur-fitur seperti, download, materi, tugas, about dan nilai. Tugas-tugas ini diberikan oleh dosen melalui web yang kemudian mahasiswa mengerjakan melalui mobile devices. Aplikasi ini dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman Java dan berbasis client-server. Para mahasiswa memiliki perangkat bergerak berbasis Android dapat menggunakan aplikasi ini untuk menunjang kegiatan pembelajaran di kelas. Penulis membuat desain rancangan dengan menggunakan UML yang meliputi perancangan input dan output, kemudian membuat aplikasi mobile learning menggunakan platform Android, Eclipse, bahasa pemrograman java, PHP dan MySQL dan tahap akhirnya adalah melakukan uji coba aplikasi. Akhir dari percobaan ini, fitur-fitur yang disediakan oleh aplikasi ini sudah dapat berjalan. Soal yang ditampilkan sesuai pertemuan yang tersedia. Metode pengerjaan soal dapat dilakukan dengan dua model sesuai dengan perintah yang tersedia. Dari segi kegunaan, aplikasi ini dapat dijadikan pembelajaran oleh mahasiswa yang menggunakan mobile device dengan sistem operasi android sebagai penunjang dari pembelajaran di kelas. Dengan aplikasi mobile learning ini dapat dilakukan kegiatan belajar mengajar tanpa ada batasan ruang dan waktu.

Kata Kunci : *Mobile Learning, Android, Pembelajaran, Mobile Devices.*

1. PENDAHULUAN

Perkembangan telekomunikasi, media, dan informatika (telematika) yang sangat pesat mendapat sambutan positif di masyarakat. Beberapa jenis telematika yang sudah banyak diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari, misalnya dalam bidang pemerintahan dikenal *e-government* yang dihadirkan dengan maksud untuk membantu dalam administrasi pemerintahan secara elektronik, dalam perekonomian dikenal *e-commerce* dengan semua proses transaksi perdagangan dilakukan secara elektronik, dan juga terjadi pergeseran dalam dunia pendidikan dari pendidikan tatap muka yang konvensional ke arah pendidikan yang lebih terbuka dengan hadirnya *e-learning*.

E-learning sendiri adalah salah satu bentuk dari konsep *Distance Learning*. *E-learning* merupakan proses instruksi yang melibatkan penggunaan peralatan elektronik dalam menciptakan, membantu perkembangan, menyampaikan, menilai dan memudahkan suatu proses belajar mengajar dengan pelajar sebagai pusatnya serta dilakukan secara interaktif kapanpun dan dimanapun. Pengembangan *e-learning* saat ini tampak semakin banyak dilakukan oleh institusi-institusi pendidikan untuk proses belajar mengajar.

Pemanfaatan *handphone* dalam bidang pendidikan dikenal dengan istilah *mobile learning*. *Mobile learning* merupakan sebuah paradigma baru yang telah menciptakan lingkungan pembelajaran baru yaitu pembelajaran yang didukung oleh *mobile device* dan transmisi nirkabel berupa teknologi selular. *Mobile learning* masih termasuk dalam kategori *e-learning* sebagai bentuk pembelajaran yang memanfaatkan perangkat elektronik dan media digital bergerak serta dukungan sistem operasi Android dari Google Inc yang bersifat *open source* memberikan kesempatan kepada pengguna untuk membuat aplikasi baru didalamnya sesuai keinginannya sehingga pengembangan serta pendistribusian aplikasi *mobile learning* menjadi semakin mudah.

Jika berbicara mengenai *handphone* atau yang saat ini sedang populer adalah *smartphone* sebuah *handphone* dengan kemampuan tinggi dengan fungsi menyerupai komputer, maka tidak lepas dari sistem operasi (OS) yang terdapat didalamnya, tanpa sistem operasi *handphone* tidak akan bisa digunakan. Secara umum sistem operasi *handphone* dapat dijelaskan sebagai sebuah perangkat lunak (*software*) yang mengontrol sistem dan kinerja pada *handphone*, fungsi sistem operasi yang terdapat pada *handphone* hampir sama seperti Windows, Mac OS, dan Linux yang terdapat pada Desktop PC atau Laptop/Notebook hanya saja sistem operasi pada *handphone* lebih sederhana, Saat ini sudah banyak sistem operasi yang di gunakan pada *handphone* seperti BlackBerry OS dari RIM, iOS dari Aple Inc, Symbian OS dari The Symbian Foundation, Windows Phone dari Microsoft dan yang paling populer saat ini adalah sistem operasi Android dari Google Inc.

Android adalah sistem operasi yang berbasis Linux untuk *handphone* seperti *smartphone* dan komputer tablet. Android menyediakan *platform* terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka sendiri untuk digunakan oleh bermacam *mobile device*. Awalnya, Google Inc. membeli Android Inc., pendatang baru yang membuat peranti lunak untuk *handphone*. Kemudian untuk mengembangkan Android, dibentuklah Open Handset Alliance, konsorsium dari 34 perusahaan peranti keras, peranti lunak, dan telekomunikasi, termasuk Google, HTC, Intel, Motorola, Qualcomm, T-Mobile, dan Nvidia.

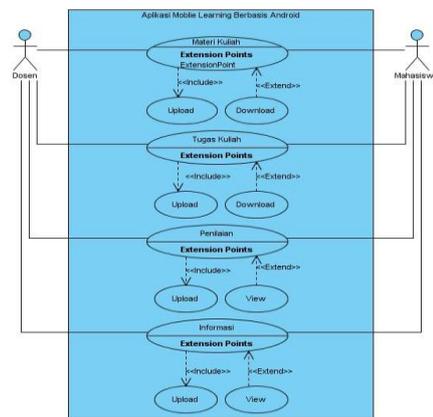
2. PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil analisa maka diperlukannya sebuah aplikasi *mobile learning* berbasis Android sebagai sarana yang dapat menunjang kegiatan belajar mengajar yang berjalan saat ini. Untuk itu terlebih dahulu dilakukan perancangan guna menggambarkan, merencanakan dan membuat sketsa atau pengaturan dari beberapa elemen yang terpisah ke dalam satu kesatuan yang utuh dan berfungsi.

Rancangan yang dibuat diharapkan dapat memberikan gambaran yang jelas terhadap aplikasi yang akan dibuat, sehingga aplikasi yang akan dibuat dapat digunakan dengan mudah oleh semua pengguna. Yang dimaksud semua pengguna, bahwa tidak hanya seorang ahli saja yang dapat menggunakan aplikasi ini, namun orang awam pun dapat menggunakannya. Selain itu beberapa hal yang harus diperhatikan antara lain adalah kinerja program yang baik dalam mengoperasikan aplikasi yang dibuat.

Dapat dijelaskan gambar-2 diatas bahwa dosen memberikan materi dengan cara upload materi yang nantinya mahasiswa dapat mengunduh dan melihat menggunakan handphone mereka, tidak hanya itu, mereka juga dapat mengerjakan tugas yang diberikan oleh dosen mata kuliah dan melihat nilai dari tugas yang telah dikerjakan, selain itu mahasiswa juga dapat melihat informasi seputar perkuliahan dengan aplikasi ini.

Implementasi program aplikasi *mobile learning* berbasis Android dilakukan dengan menggunakan metode *Blackbox Testing*. Metode *Blackbox Testing* merupakan pengujian program yang mengutamakan pengujian terhadap kebutuhan fungsi dari suatu program. Tujuan dari metode *Blackbox Testing* ini adalah untuk menemukan kesalahan fungsi pada program. Pengujian dengan metode *Blackbox Testing* dilakukan dengan cara memberikan sejumlah input pada program. Input tersebut kemudian di proses sesuai dengan kebutuhan fungsionalnya untuk melihat apakah program aplikasi dapat menghasilkan output yang sesuai dengan yang diinginkan dan sesuai pula dengan fungsi dasar dari program tersebut. Apabila dari input yang diberikan, proses dapat menghasilkan output yang sesuai dengan kebutuhan fungsionalnya, maka program yang dibuat sudah benar, tetapi apabila output yang dihasilkan tidak sesuai dengan kebutuhan fungsionalnya, maka masih terdapat kesalahan pada program tersebut, dan selanjutnya dilakukan penelusuran perbaikan untuk memperbaiki kesalahan yang terjadi.



Gambar 1:

Use Case Diagram Aplikasi

Tabel 1: Pengujian *Blackbox* Halaman *Login* aplikasi

No	Skenario Pengujian	Test Case	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
1	Mengisikan dengan salah satu data benar dan satu lagi salah, lalu langsung klik "Login"		Sistem akan menolak akses login dan menampilkan pesan "Username Atau Password Salah!"		Valid
2	Mengisikan username dan password dengan benar, lalu langsung klik "Login"		Sistem akan melakukan cek kesesuaian <i>user name</i> dan <i>password</i> , apa bila benar maka sistem akan masuk dan menampilkan halaman utama.		Valid

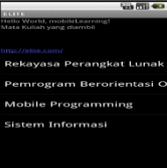
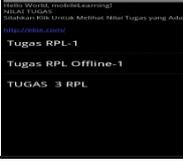
Berikut ini adalah tabel pengujian *Blackbox* berdasarkan aplikasi *mobile learning* berbasis Android untuk fungsi Menu Utama, yaitu sebagai berikut:

Tabel 2: Pengujian Blackbox Menu Utama

No	Skenario Pengujian	Test Case	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
1	klik tombol "Materials" untuk menuju ke halaman Daftar materi mata kuliah.		Sistem akan menampilkan halaman daftar materi kuliah.		Valid
2	klik tombol "News" untuk menuju ke halaman news.		Sistem akan menampilkan halaman news.		Valid
3	klik tombol "Task" untuk menuju ke halaman jenis tugas.		Sistem akan menampilkan halaman jenis tugas.		Valid
4	klik tombol "Score" untuk menuju ke halaman daftar nilai materi kuliah.		Sistem akan menampilkan halaman daftar nilai materi kuliah.		Valid
5	klik tombol "Download" untuk menuju ke halaman daftar mata kuliah.		Sistem akan menampilkan halaman daftar mata kuliah.		Valid
6	klik tombol "About" untuk menuju ke halaman penjelasan singkat aplikasi.		Sistem akan menampilkan halaman penjelasan singkat aplikasi.		Valid

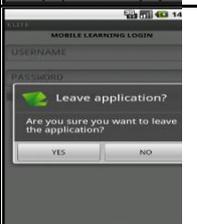
Berikut ini adalah tabel pengujian *Blackbox* berdasarkan aplikasi *mobile learning* berbasis Android untuk fungsi Menu "Score", yaitu sebagai berikut:

Tabel 3: Tabel Pengujian Blackbox Pada Menu "Score"

No	Skenario Pengujian	Test Case	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
1	klik tombol "Score" untuk menuju ke halaman daftar nilai materi kuliah.		Sistem akan menampilkan daftar nilai materi kuliah.		Valid
2	klik salah satu mata kuliah untuk menuju ke halaman daftar nilai tugas kuliah.		Sistem akan menampilkan daftar nilai tugas kuliah.		Valid
3	klik salah satu daftar nilai tugas kuliah untuk menuju ke halaman nilai tugas kuliah.		Sistem menampilkan nilai tugas		Valid

Berikut ini adalah tabel pengujian *Blackbox* berdasarkan aplikasi *mobile learning* berbasis Android untuk fungsi “Logout”, yaitu sebagai berikut:

Tabel 4: Pengujian *Blackbox* Fungsi “Logout”

No	Skenario Pengujian	Test Case	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
1	Tekan tombol <i>back</i> pada <i>device</i>		Sistem tidak kembali pada <i>history</i> sebelumnya		Valid
2	Tekan tombol “Logout”		Sistem menampilkan halaman <i>login</i> , dan <i>user</i> telah berhasil <i>logout</i>		Valid
3	Tekan tombol <i>back</i> pada <i>device</i>		Sistem menampilkan pesan keluar dari aplikasi, bukan kembali kehalaman sebelumnya.		Valid

Setelah dilakukan pengujian dengan metode *Blackbox* yang dilakukan dengan cara memberikan sejumlah *input* pada program seperti contoh pengujian pada masing-masing menu dan *sub menu*. Jika *input* data tidak lengkap maka sistem akan menampilkan pesan dan menyampaikan pesan yang sangat membantu *user* jika *user* mendapati kesalahan saat *input* data yang tidak lengkap atau salah, selanjutnya yang kemudian akan di proses sesuai dengan kebutuhan fungsionalnya dan dapat menghasilkan *output* yang sesuai dengan yang diinginkan.

3. KESIMPULAN

Kegiatan belajar dan mengajar dapat dilakukan dengan aplikasi *mobile learning* sehingga dapat menunjang kegiatan belajar dan mengajar yang dilakukan di dalam kelas. Dengan menerapkan aplikasi ini, masalah yang terkait dengan penyampaian materi, tugas, dan informasi karena keterbatasan waktu dan ketidakhadiran dosen atau mahasiswa dapat diminimalisir. Aplikasi *Mobile Learning* Berbasis Android mampu mendukung kegiatan belajar dan mengajar, sehingga membantu dosen dalam menyampaikan informasi, materi dan tugas mata kuliah serta memudahkan mahasiswa dalam menerima informasi, materi dan mengerjakan tugas kuliah.

DAFTAR PUSTAKA

1. Arief. M. Rudyanto. 2011. ***Pemrograman Web Dinamis Menggunakan PHP & MySQL***. Yogyakarta: Andi.
2. Dewi Salma Prawiradilaga. 2012. ***Wawasan Teknologi Pendidikan***. Jakarta: Kencana Prenada Media group

3. Guritno, Suryo, Sudaryono, dan R. Untung. 2011. ***Theory and Application of IT Research Metodologi Penelitian Teknologi Informasi***. Yogyakarta: Andi.
4. Irwansyah, Muhammad Azhar, dkk. 2012. ***Rancang Bangun Sistem Informasi Manajemen Apotek Berbasis Client-Server***. Pontianak: Universitas Tanjungpura.
5. Kadir, Abdul. 2009. ***Dasar Perancangan Dan Implementasi Database Relasional***. Yogyakarta: Andi.
6. Madcoms. 2010. ***Kupas Tuntas Adobe Dreamweaver CS5 Dengan Pemrograman PHP & MySQL***. Yogyakarta: Andi.
7. Mukhtar dan Iskandar. 2012. ***Desain Pembelajaran Berbasis TIK***. Penerbit Referensi, Jakarta.
8. Mustakini, Jogiyanto Hartono. 2009. ***Sistem Teknologi Informasi***. Yogyakarta: Andi.
9. Nugroho, Adi. 2010. ***Rekayasa Perangkat Lunak Berorientasi Objek Dengan Metode USDP***. Yogyakarta: Andi.
10. Oktavian, Diar Puji. 2010. ***Menjadi Programmer Jempolan Menggunakan PHP***. Yogyakarta: Mediakom.
11. Rangkuti, Freddy. 2011. ***Teknik Menyusun Strategi Korporat Yang Efektif Plus Cara Mengelola Kinerja Dan Risiko. SWOT Balanced Scorecard***. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
12. Rizky, Soetam. 2011. ***Konsep Dasar Rekayasa Perangkat Lunak***. Jakarta: Prestasi Pustaka.
13. Saputra, Alhadi. 2012. ***Kajian Kebutuhan Perangkat Lunak Untuk Pengembangan Sistem Informasi Dan Aplikasi Perangkat Lunak Buatan LAPAN Bandung***. Bandung: LAPAN.
14. Semiawan, Conny, R. 2010. ***Metode Penelitian Kualitatif***. Jakarta: Grasindo.
15. Sulindawati, dan Muhammad Fathoni. 2010. ***Pengantar Analisa Perancangan "Sistem"***. Medan: STMIK Triguna Dharma. Vol. 9, No. 2, Agustus 2010.
16. Sutrisno. 2012. ***Kreatif Pengembangan Aktifitas Pembelajaran Berbasis TIK***. Penerbit Referensi, Jakarta.
17. Triandini, Evi dan Suardika, I Gede. 2012. ***Step by Step Desain Proyek Menggunakan UML***. Yogyakarta: Andi.
18. Wardana. 2010. ***Menjadi Master PHP Dengan Framework Codeigniter***. Jakarta: Elex Media Komputindo.

Penerapan API Visual Basic Dalam Rekayasa Aplikasi Multi Desktop Untuk Mendukung Sistem Operasi Microsoft Windows

Junaidi¹, Zakiatu Rofingah², Bayu Porsea Yudha³,
Agrifa Yudha Maha⁴, Eko Siswanto Putra⁵, Suhendi⁶

Jurusan ¹²³⁵⁶Teknik Informatika ⁴Sistem Informasi STMIK Raharja, Tangerang, Banten
¹mail@junaidi.info, ²ovimayel@rocketmail.com, ³nyoiah@yahoo.co.id,
⁴agrifa_yudha@yahoo.co.id, ⁵chelsea.echo@yahoo.co.id, ⁶suhendi@raharja.info

ABSTRAKSI

Desktop adalah sesuatu yang sudah tidak asing lagi bagi pengguna komputer, merupakan suatu bentuk layar tampilan sebagai media pengoperasian sistem operasi berbasis gui. Sistem operasi linux dengan segala turunannya telah melekat dengan penggunaan multi desktop, dimana dalam satu user yang aktif bisa memiliki beberapa desktop pada saat yang bersamaan. Hal ini mungkin diperlukan untuk memudahkan bagi penggunanya agar dapat mengelompokkan beberapa aplikasi yang dibuka, sehingga tidak terlihat berantakan. Namun demikian bagi pengguna sistem operasi berbasis windows, multi desktop ini tidak ditemukan dalam pengoperasiannya. Penggunaan visual basic dengan kemampuannya dalam mengakses windows api mampu untuk menciptakan sebuah aplikasi yang akan menciptakan multi desktop pada windows seperti halnya multi desktop pada linux. Hal ini diperlukan, karena tidak jarang bagi pengguna windows merasa bingung ketika banyak aplikasi yang dibuka pada saat yang bersamaan, karena desktop terlihat tidak teratur dengan banyaknya aplikasi yang sedang berjalan. Tulisan ini akan membahas teknik penerapan multi desktop linux pada windows xp menggunakan media pemrograman visual basic dan perintah dalam mengakses windows api, aktif pada notification area dengan inactive icon, memiliki task manager sendiri dengan applications yang ditampilkan sesuai aplikasi yang dijalankan pada masing – masing desktop. Kemampuannya dirancang untuk menciptakan 10 desktop pada satu user, hal ini telah melebihi kemampuan linux yang baru menampilkan 4 desktop. Dalam pengujiannya aplikasi ini memang disediakan 10 desktop yang mampu diciptakan dan berjalan pada windows xp, namun demikian pada tahap perancangan, aplikasi ini mampu menciptakan jumlah desktop yang tidak terbatas, hal ini sangat tergantung dari jumlah yang diberikan sesuai dengan kebutuhan.

Kata Kunci : Multi Desktop, Windows, Linux, Notification Area, Inactive Icon

PENDAHULUAN

Multi desktop, bukan sesuatu yang baru bagi sebagian pengguna komputer, terutama bagi mereka yang sudah terbiasa dengan sistem operasi linux dan turunannya. Namun demikian, multi desktop untuk sistem operasi windows masih dibilang langka dan sulit untuk didapatkan, apalagi kalau bicara pembuatannya.

Bagi yang terbiasa menggunakan sistem operasi windows dan kebetulan sedang mendalami kemampuan maksimal *visual basic*, mulailah mencoba untuk memikirkan bagaimana menerapkan teknik *multi desktop linux* pada windows, tentunya dengan bantuan library *windows API* untuk dapat menciptakan sebuah aplikasi sederhana yang mampu berjalan di windows dengan cepat, sekaligus membantu dalam mengatasi kerumitan karena tidak terbiasa dengan banyaknya aplikasi yang aktif di windows.

PEMBAHASAN

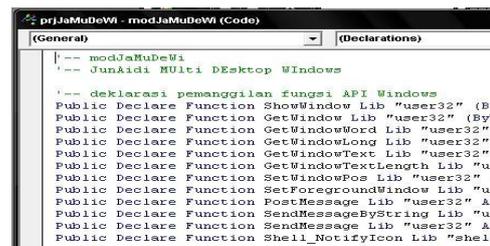
Aplikasi sederhana ini dibuat dengan bahasa pemrograman *visual basic* serta penggunaan perintah *windows API* untuk mengakses beberapa fungsi *windows*, dan akan berjalan diatas system operasi *windows*. Program ini berjalan pada notification area dengan inactive icon, memiliki task manager sendiri dengan aplikasi yang ditampilkan sesuai aplikasi yang dijalankan pada setiap *desktop*. Kemampuannya dirancang untuk menciptakan 10 *desktop* pada satu *user*, Untuk dapat berpindah *desktop* dapat dilakukan dengan mengarahkan mouse ke icon pada notification area, kemudian melakukan klik kanan untuk menampilkan menu *desktop*. Untuk menutup aplikasi ini juga dapat dilakukan dengan cara yang sama, kemudian memilih menu keluar, dilanjutkan dengan menentukan pilihan apakah aplikasi yang aktif pada *desktop* akan ditutup atau tetap dipertahankan dengan memindahkannya ke *desktop* utama.

Konsep Penerapan Multi Desktop

Program yang dirancang ini memiliki kemampuan 10 *desktop* aktif dalam satu *user*, dan dapat dikembangkan sesuai keinginan. Terdapat beberapa hal dasar yang harus dilibatkan dalam perancangannya guna menciptakan beberapa kemampuan dalam mendukung *multi desktop windows*, yang diantaranya:

Kemampuan Mengakses Windows API

Windows API sangat berperan dalam aplikasi ini, selain untuk berpindah antar *desktop*, juga diperlukan untuk menyembunyikan aplikasi yang aktif pada *desktop* yang tidak aktif, dan menampilkan aplikasi pada *desktop* aktif. Selain itu juga mampu menyembunyikan aplikasi yang aktif pada *desktop* tidak aktif agar tidak terlihat pada task manager pada *desktop* aktif. Terlihat pada gambar 1 terdapat deklarasi guna mengakses *windows API*. Perhatikan gambar 1 sebagai bentuk potongan script mengakses *windows API*, untuk kemudian diolah sesuai kebutuhan.



```
prjJaMuDeWi - modJaMuDeWi (Code)
(General) (Declarations)
'-- modJaMuDeWi
'-- JunAidi Multi Desktop Windows

'-- deklarasi pemanggilan fungsi API Windows
Public Declare Function ShowWindow Lib "user32" (Byt
Public Declare Function GetWindowWord Lib "user32"
Public Declare Function GetWindowLong Lib "user32"
Public Declare Function GetWindowText Lib "user32"
Public Declare Function GetWindowTextLength Lib "us
Public Declare Function SetWindowPos Lib "user32"
Public Declare Function SetForegroundWindow Lib "us
Public Declare Function PostMessage Lib "user32" Al
Public Declare Function SendMessageByString Lib "us
Public Declare Function SendMessage Lib "user32" Al
Public Declare Function Shell_NotifyIcon Lib "shell
```

Gambar 1

Layar Design Coding Dalam Mengakses Windows Api

Kemampuan Menjalankan Aplikasi Pada Notification Area Dengan Inactive Icon

Kemampuan untuk menciptakan inactive icon dan menjalankannya pada notification area bertujuan agar aplikasi *multi desktop* ini tetap dapat diakses disetiap *desktop* yang dipilih, selain itu juga, program ini hanya memiliki interface menu sebagai form utama dan interface dialog untuk menentukan status aplikasi yang dibuka ketika ingin keluar, serta interface layar dialog untuk menyampaikan informasi. Perhatikan gambar 2 untuk notification area.



Gambar 2

Layar Design Coding Dalam Mengakses Windows Api

Kemampuan Menciptakan Array

Untuk dapat mempertahankan setiap aplikasi yang aktif pada masing-masing *desktop*, agar mampu disembunyikan pada saat *desktop* tidak dipilih, dan menampilkan aplikasi pada saat *desktop* dipilih, perlu diciptakan variable array 1 (satu) dimensi untuk menampung *desktop desktop*, serta variable array 2 (dua) dimensi untuk menampung informasi *desktop* beserta aplikasi yang aktif pada masing – masing *desktop*.

Kemampuan Menyembunyikan Dan Menampilkan Aplikasi

Kemampuan ini tidak kalah penting perannya, karena pada dasarnya semua aplikasi aktif tetap dibuka, namun demikian tidak seluruhnya ditampilkan atau disembunyikan. Hal ini bias diterapkan karena setiap aplikasi yang aktif akan disimpan informasinya pada array yang telah disediakan sesuai dengan lokasi *desktop* tempat aplikasi pertama kali dijalankan. kemampuan ini yang mengesankan seolah – olah pada masing – masing *desktop* memiliki aplikasi sendiri-sendiri, pada hal sebenarnya aplikasi tersebut tinggal disembunyikan atau ditampilkan, tentu nya

```
strJudulWindow = Space$(intPanjang)
intPanjang = GetWindowText(hwndPilihWindows, strJudulWind
If intPanjang > 0 Then
  If hwndPilihWindows <> frmJaMuDeWi.hWnd Then
   RetVal = ShowWindow(hwndPilihWindows, SW_HIDE)
    aryBukaWindows(intDesktopAsal, intJumlahWindow) =
      intJumlahWindow + 1
  End If

```

Gambar 3
Potongan Scrip Dalam Menyembunyikan Aplikasi

untuk menentukan aplikasi mana yang akan ditampilkan atau disembunyikan sangat berhubungan erat dengan lokasi *desktop* pembuka. Perhatikan potongan script pada gambar 3 dalam menyembunyikan aplikasi.

Kemampuan Manipulasi Array dan Task Manager

Kemampuan memanipulasi array diperlukan karena array ini lah yang menyimpan setiap informasi *desktop* beserta aplikasinya. Sehingga dalam implementasinya untuk dapat menampilkan aplikasi sesuai dengan *desktop* yang aktif tinggal membaca informasi yang disimpan pada setiap alamat array. Dan kemampuan manipulasi task manager adalah setiap aplikasi yang disembunyikan tidak akan terlihat pada task manager, sebaliknya apalikasi yang ditampilkan akan terlihat pada task manager dimana lokasi *desktop* task manager tersebut dibuka. Gambar 4 merupakan potongan script dalam menciptakan beberapa array.

```
'-- array untuk menampung 10 informasi desktop
'-- array 2 dimensi untuk menampung aplikasi yang
Public aryBukaWindows(0 To 10, 0 To 1023) As Long
'-- array 1 dimensi untuk menampung jumlah deskto:
Public aryJumlahBukaWindows(0 To 10) As Long
'-- variabel untuk menampung nomor desktop
Public intDesktopAktif As Integer
Public intDesktopTerakhir As Integer

```

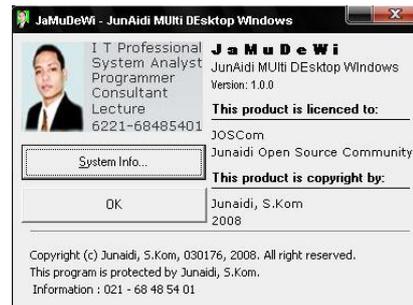
Gambar 4
Potongan Scrip Dalam Mendeklarasikan Array

Kemampuan – kemampuan diatas mutlak harus dipenuhi agar aplikasi *multi desktop* yang dimaksud dapat berjalan dengan sempurna. Masing – masing kemampuan memiliki saling keterkaitan dengan kemampuan yang lainnya. Misalnya saja kemampuan dalam menyembunyikan dan menampilkan aplikasi sesuai dengan lokasi *desktop* dapat dilakukan dengan memanfaatkan informasi yang tersimpan pada array, dan informasi pada array terealisasi berkat kemampuan dalam manipulasi array.

IMPLEMENTASI

Untuk dapat menciptakan aplikasi *multi desktop windows* menggunakan 1 buah project dengan 2 form dan 1 buah modul. Dua form yang dimaksud terdiri dari form untuk memilih *desktop* dan form untuk dialog keluar. Form pertama untuk memilih *desktop* yang akan dijalankan terdiri dari satu menu utama dengan 10 sub menu untuk memberikan pilihan *desktop* dari 1 s/d 10 dan 1 sub menu untuk memilih dialog keluar dari program. Form kedua dimaksudkan untuk dialog keluar terdiri dari 1 label untuk memberikan teks pertanyaan aksi setelah keluar dan satu buah combo box yang berisi pilihan Ya dan Tidak sebagai bentuk implementasi jawaban yang ditanyakan pada label yang dimaksud tadi, kemudian terdapat juga 2 command bottom untuk menangkap pernyataan akhir dari proses keluar yang akan sebagai bentuk pernyataan *user* bahwa proses keluar dibatalkan dengan mengabaikan pilihan pada combo box, dan command bottom kedua yang berisi pernyataan bahwa *user* setuju untuk keluar dari program aplikasi dengan memperhatikan pilihan pada combo box.

Bahasa pemrograman yang digunakan adalah *visual basic* dengan kemampuan mengakses *windows API*. Aplikasi ini membutuhkan sebuah form utama untuk keperluan menu, sebuah form keluar (Gambar 6) sebagai media dialog untuk menentukan aksi lanjutan yang akan dilakukan setelah keluar, sebuah form untuk media informasi dan sebuah modul untuk membuat beberapa coding untuk keperluan programmer.



Gambar 6
Layar Informasi JaMuDeWi

Form Utama

```
'--frmJaMuDeWi
'-- prosedur yang dilakukan pada saat program dijalankan
Private Sub Form_Load()
'-- Hide this form
Me.Hide

'-- variabel penampung informasi desktop aktif
intDesktopAktif = 1
intDesktopTerakhir = 1

'-- pengaturan program agar sebagai system tray pada toolbar
With NotifyIcon
.cbSize = Len(NotifyIcon)
.hWnd = Me.hWnd
.uId = vbNull
.uFlags = NIF_ICON Or NIF_TIP Or NIF_MESSAGE
.uCallbackMessage = WM_MOUSEMOVE
.hIcon = Me.Icon
.szTip = "Klik Kanan - JunAidi MULTI Desktop WIndows" &
vbNullChar
End With
Shell_NotifyIcon NIM_ADD, NotifyIcon
End Sub
```

Perhatikan coding berikut ini, terdapat beberapa deklarasi variable dengan beberapa prosedur yang dirancang di area coding pada form utama. Coding disamping merupakan prosedur yang paling pertama dijalankan pada saat program pertama kali dijalankan dan berada pada form utama. Hal ini dilakukan agar program berjalan secara hidden dan muncul icon tray pada pojok kanan bawah. Terdapat juga deklarasi variable bertipe integer untuk menampung jumlah *desktop* yang telah dipilih variable untuk menampung *desktop* mana yang sedang aktif dari

beberapa *desktop* yang dipilih.

```
'-- prosedur yang dilakukan pada saat mouse diarahkan ke icon
program
Private Sub Form_MouseMove(Button As Integer, Shift As Integer, X
As Single, Y As Single)
'-- pengaturan agar program berjalan minimize
'-- pengaktifan program dengan click kanan mouse
Dim Result As Long
Dim Message As Long
If Me.ScaleMode = vbPixels Then
Message = X
Else
Message = X / Screen.TwipsPerPixelX
End If
If Message = WM_RBUTTONDOWN Then
Result = SetForegroundWindow(Me.hWnd)
Me.PopupMenu Me.mnu_1
End If
End Sub
```

Coding disamping merupakan bagian dari coding form utama dan berfungsi sebagai prosedur untuk menangkap pergerakan mouse pada saat cursor mouse berada tepat di area icon tray. Prosedur ini berfungsi untuk menampilkan pesan singkat tentang keterangan program, dan pengaturan penggunaan tombol kanan mouse. WM_RBTOTMUP berfungsi untuk menampilkan menu pada saat tombol kanan mouse dilepaskan setelah ditekan.

```

'-- prosedur yang dijalankan ketika program menampilkan form
Private Sub Form_Resize()
'-- sembunyikan form jika berjalan secara minimize
If frmJaMuDeWi.WindowState = vbMinimized Then
frmJaMuDeWi.Hide
End If
End Sub

```

Coding disamping merupakan bagian dari coding form utama dan berfungsi sebagai prosedur untuk pengaturan program agar berjalan secara minimize dan disembunyikan agar system tray berfungsi.

Coding disamping merupakan bagian dari coding form utama dan berfungsi sebagai prosedur untuk menghapus icon system tray pada saat keluar dari program.

```

'-- prosedur yang dijalankan ketika ingin keluar dari program
Private Sub Form_Unload(Cancel As Integer)
'-- mematikan system tray icon pada toolbar
Shell_NotifyIcon NIM_DELETE, NotifyIcon
End Sub

```

```

'-- pengaturan menu untuk mengkasas setiap desktop

'-- prosedur menu pemilihan desktop J / 1
Private Sub mnu1_Click()
funPilihDesktop intDesktopAktif, 1
End Sub

```

Coding diatas merupakan bagian dari coding form utama dan berfungsi sebagai prosedur untuk memanggil fungsi pemilihan *desktop* dengan mengirimkan informasi *desktop* yang aktif sesuai nilai pada *desktop* 1 yang diaktifkan sesuai

variable sekaligus mengirimkan informasi nomor dengan pilihan menu nomor 1.

Coding diatas merupakan bagian dari coding form utama dan berfungsi sebagai prosedur untuk mengaktifkan *desktop* yang diinginkan sesuai dengan nama *desktop* masing-masing. Setiap menu yang ditekan akan menjalani perintah yang berada pada prosedur menu sesuai dengan dalam fungsi pemilihan *desktop* dengan mengirimkan informasi *desktop* yang aktif sesuai nilai pada variable sekaligus mengirimkan informasi nomor *desktop* 1 yang diaktifkan sesuai dengan pilihan menu nomor 1.

```

'-- prosedur menu pemilihan desktop U / 2
Private Sub mnu2_Click()
funPilihDesktop intDesktopAktif, 2
End Sub

'-- prosedur menu pemilihan desktop N / 3
Private Sub mnu3_Click()
funPilihDesktop intDesktopAktif, 3
End Sub

'-- prosedur menu pemilihan desktop A / 4
Private Sub mnu4_Click()
funPilihDesktop intDesktopAktif, 4
End Sub

```

Form Keluar (frmKeluar)

Selain menggunakan form utama, perlu juga menyiapkan sebuah form lagi untuk keperluan layar dialog keluar dari program (Gambar 7). Didalamnya terdapat satu buah label yang berisikan pertanyaan aksi yang akan dilakukan setelah keluar dari aplikasi, dan satu buah combo box untuk memberikan alternatif pilihan aksi, serta menggunakan dua buah command bottom.



Gambar 7
Layar Dialog JaMuDeWi Untuk Aksi Keluar

Alat Pencuci Toren Otomatis Menggunakan Sms Gateway

Ferry Sudarto¹, Junaidi², Reza Nursyah Putra³,
Billqis Syahrana⁴, Achmad Jaelani⁵, Fredy Murtanto⁶

Jurusan ¹³⁴Sistem Komputer ²⁵⁶Teknik informatika STMIK Raharja, Tangerang, Banten
¹ferrysudarto@gmail.com, ²mail@junaidi.info,
³reza.putra1989@gmail.com, ⁴billqis.syahrana21@gmail.com,
⁵jejejaelani817@gmail.com, ⁶fredy_murtanto@yahoo.com

ABSTRAKSI

Seiring perkembangan jaman pada saat ini, khususnya dalam bidang *hardware*, IPTEK sangat memungkinkan suatu teknologi untuk membantu manusia dalam menyelesaikan tugas – tugasnya sehari – hari. Banyaknya suatu pekerjaan yang harus dilakukan oleh manusia, terkadang hal kecil sampai yang sangat kompleks dapat terabaikan. Dengan sebuah perangkat *hardware* yang telah terprogram dengan baik akan menyelesaikan tugas yang biasanya dilakukan oleh masyarakat. Dalam teknologi ini sebuah mesin di program sehingga masyarakat dapat melakukan tugasnya dengan mudah. Alat pencuci Toren otomatis menggunakan *SMS gateway* merupakan suatu solusi yang sangat membantu masyarakat untuk melakukan cuci toren, yang sebelumnya dilakukan oleh masyarakat dengan cara manual dan cukup memakan waktu lama. Dengan alat komunikasi yang sering kita gunakan dalam hal ini yaitu *handphone*, pengguna alat akan menerima pemberitahuan berupa sms yang menyatakan bahwa alat pencuci toren otomatis akan mulai berkerja, selanjutnya alat ini akan bekerja secara otomatis membersihkan toren tersebut. Dengan adanya alat ini maka dapat di katakana, baik masyarakat umum, instansi perkantoran maupun organisasi dalam meringankan tugasnya dalam hal pencucian toren.

Kata kunci: Alat Pencuci, Toren, Sms Gateway

PENDAHULUAN

Kebutuhan akan air bersih pada kehidupan masyarakat sehari-hari, maka pada saat ini masyarakat akan sangat membutuhkan suatu tempat atau wadah penyimpanan air bersih atau dikenal dengan sebutan toren. Pada jaman sekarang ini, banyak perumahan dan juga instansi telah menggunakan toren sebagai tempat penampungan air bersih dengan berbagai ukuran dan merk. Akan tetapi yang terjadi adalah masyarakat sering terlupakan bahwa tempat penampungan air tersebut harus selalu dibersihkan secara rutin.

Dengan melihat peraturan menteri perindustrian Nomor : 81/M-IND/PER/7/2010 Peraturan Menteri Perindustrian RI tentang pemberlakuan standar nasional Indonesia (SNI) plastik-tangki air silinder vertical-polietilena (PE) secara wajib, dan undang-undang Republik Indonesia NOMOR 7 TAHUN 2004 TENTANG SUMBER DAYA AIR.

Bahwa sumber daya air merupakan karunia Tuhan Yang Maha Esa yang memberikan manfaat untuk mewujudkan kesejahteraan bagi seluruh rakyat Indonesia dalam segala bidang dan dalam menghadapi ketidak seimbangan antara ketersediaan air yang cenderung menurun dan kebutuhan air yang semakin meningkat, sumber daya air wajib dikelola dengan memperhatikan fungsi sosial, lingkungan hidup dan ekonomi secara selaras.

Pengelolaan sumber daya air adalah upaya merencanakan, melaksanakan, memantau, dan mengevaluasi penyelenggaraan konservasi sumber daya air, pendayagunaan sumber daya air, dan pengendalian daya rusak air.

Realitas yang terjadi saat ini adalah masyarakat harus membersihkan toren secara manual, hal tersebut diperlukan waktu yang lama dan hasilnya kurang memuaskan atau tidak bersih. Peralatan yang disiapkan untuk melakukan pembersihan toren menggunakan alat-alat yang cukup banyak. Sebagai contoh adalah ember yang berguna untuk menampung semua peralatan bersih-bersih, gayung, spon yang mempunyai bagian kasar untuk mengosok, sikat baju atau lantai, kursi kecil, dan selang yang tidak terlalu panjang.

Oleh karena itu, dibutuhkan suatu perangkat yang yang dapat menggantikan kerja masyarakat untuk dapat melakukan pencucian toren tersebut. Dalam perkembangan teknologi saat ini, masyarakat berharap adanya perangkat hardware untuk menanggulangi masalah tersebut. Sehingga masyarakat tidak perlu mempersiapkan waktu kembali untuk melakukan pencucian toren.

PERMASALAHAN

Aktifitas yang padat dapat membuat individu, organisasi dan perusahaan banyak membutuhkan perangkat – perangkat hardware yang cukup efisien untuk menggantikan kerja manusia yang dilakukan secara manual. Sebuah kerja system yang dapat berjalan secara otomatis akan sangat dibutuhkan dalam perkembangan teknologi saat ini, khususnya teknologi yang dapat berperan penting dalam memenuhi kebutuhan sehari-hari. Manusia tidak dapat menghindari kebutuhan akan pentingnya air bersih dalam kehidupan sehari-hari, melihat hal tersebut manusia sangat membutuhkan tempat penampungan yang cukup untuk memenuhi kebutuhan air bersih. Permasalahan yang terjadi adalah tempat penampungan air yang dimiliki sangat jarang untuk dibersihkan, maka yang terjadi air yang digunakan sehari – hari akan terlihat dan terasa sangat kotor, sehingga cukup sulit dan membutuhkan peralatan yang banyak jika membersihkan toren dari kotoran yang menempel, hal ini cukup memakan waktu yang lama.

PEMBAHASAN

Perancangan Hardware

Perancangan *Hardware* dibuat untuk menggantikan proses pencucian toren yang sebelumnya dilakukan secara manual, baik dari segi peralatan maupun mekanikal yang digunakan. Perancangan motor dc digunakan bertujuan agar dapat membantu pergerakan dari as ulir untuk berputar mengelilingi dinding toren.



Gambar 1
Motor DC

As Ulir

Perancangan as ulir ini digunakan sebagai alat bantu agar sikat dapat dengan mudah melakukan pencucian toren.



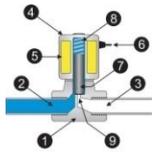
Gambar 2
As Ulir



Gambar 3
As Ulir

Sikat

Sikat digunakan untuk melakukan pencucian kotoran yang menempel pada dinding toren.



Valve

Perancangan valve bertujuan agar dapat membuang air hasil pencucian toren secara otomatis.

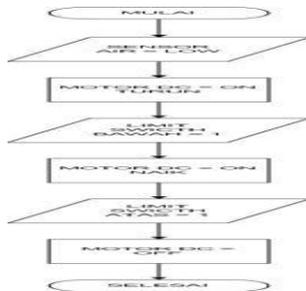
Gambar 1
As Ulir

Sms Gateway

Perancangan sms gateway bertujuan agar pengguna alat pencuci toren otomatis dapat mengetahui kerja alat tersebut.

Perancangan Motor DC

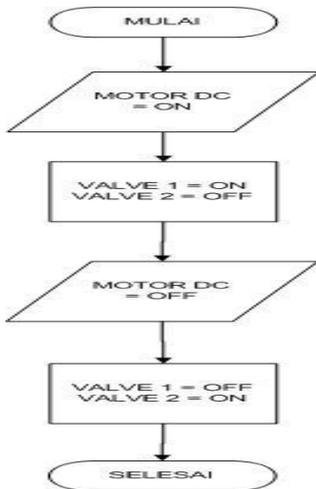
Perancangan motor dc digunakan bertujuan agar dapat membantu pergerakan dari as ulir untuk berputar mengelilingi dinding toren. Berikut ini adalah cara kerja motor dc dalam bentuk flowchart.



Gambar 5 Flowchart Motor DC

Dari gambar 5 di atas, maka dapat diketahui bahwa motor dc akan mulai berkerja ketika sensor air berada pada posisi low. Pertama motor dc akan mulai bergerak turun sampai pada limit switch bawah, kedua motor dc akan kembali berputar naik sampai pada limit switch atas. Berikutnya setelah sampai pada limit switch atas maka motor dc akan berhenti secara otomatis.

Perancangan Valve

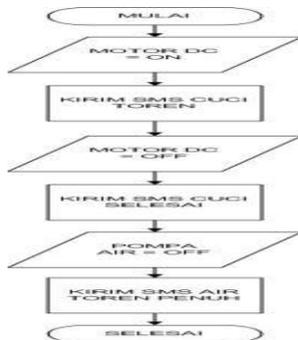


Gambar 6 Flowchart Valve

Menurut Baskoro Abie Pandowo (2009), control valve yaitu sebuah valve dengan pneumatic, hydraulic, electric atau jenis actuator lain yang secara otomatis membuka atau menutup sepenuhnya atau sebagian valve ke posisi tertentu sesuai dengan signal yang diterima dari controller. Perancangan valve bertujuan agar dapat membuang air hasil pencucian toren secara otomatis. Berikut ini adalah cara kerja valve dalam bentuk flowchart.

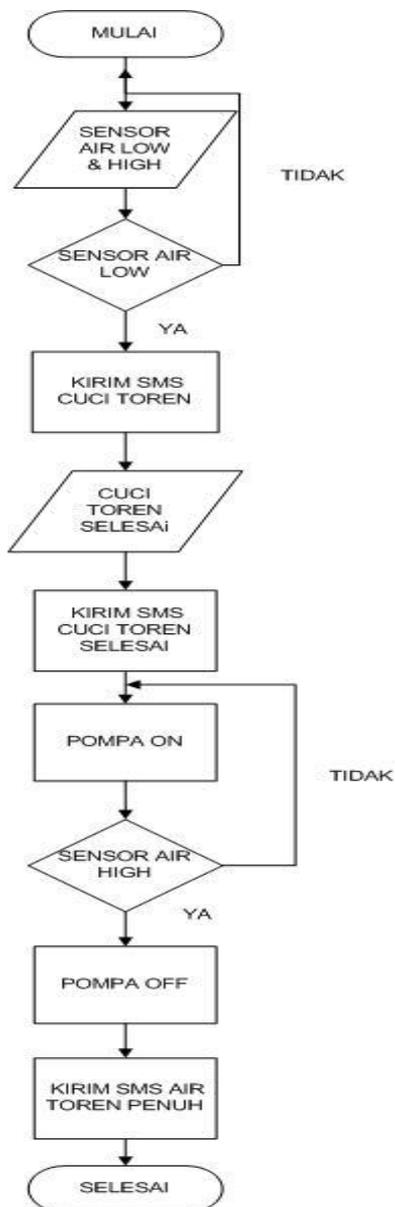
Dari gambar di atas maka dapat dijelaskan bahwa valve 1 digunakan sebagai pembuangan air kotor dan valve 2 digunakan untuk air bersih. valve 1 akan mulai berkerja ketika motor dc pada posisi on. Selanjutnya valve 2 akan mulai berkerja ketika motor dc berada pada posisi off.

Perancangan Sms Gateway



Menurut Suryana (2012), SMS Gateway adalah sistem yang berfungsi sebagai gateway atau jembatan antara suatu sistem computer dan SMS Center (SMSC). Istilah sistem computer pada kalimat sebelumnya digunakan secara umum untuk menunjuk suatu database server atau content server. Istilah content server digunakan untuk menunjuk host atau server di mana data berada (umumnya, tapi tidak selalu, berada dalam database). Perancangan sms gateway bertujuan agar pengguna alat pencuci toren otomatis dapat mengetahui kerja alat tersebut. Berikut adalah flowchart sms gateway.

Gambar 7 Flowchart Sms Gateway



Dari gambar diatas dapat diketahui bahwa proses sms gateway akan mulai berkerja ketika motor dc dalam kondisi = 1 atau menyala. Maka sms gateway akan memberikan informasi kepada pengguna bahwa toren akan dibersihkan. Ketika motor dc = 0 maka sms gateway akan memberikan informasi bahwa toren selesai dibersihkan. Sms selanjutnya adalah ketika pompa air off maka pengguna juga akan menerima informasi sms air toren penuh.

Perancangan Flowchart Sistem

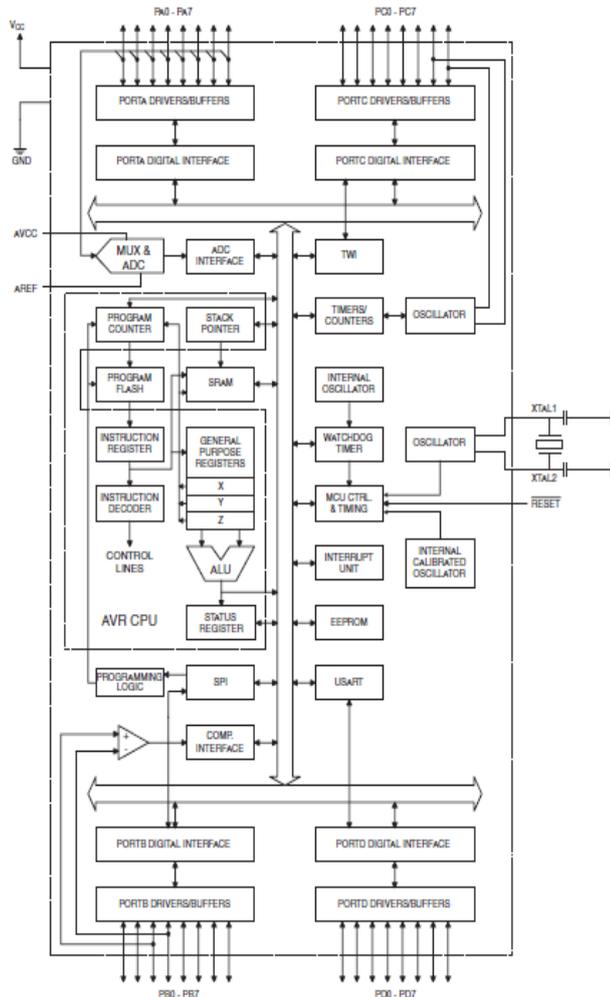
Perancangan Flowchart sistem ini agar dapat diketahui alur kerja dari alat pencuci toren otomatis. Berikut adalah Flowchart sistem alat pencuci toren otomatis.

Gambar 8 Flowchart Sistem

Dari gambar di atas, maka dapat ketehaui bahwa alat pencuci toren otomatis akan mulai berkerja ketika sebuah sensor air menyatakan dalam kondisi low atau nol, selanjutkan mikrokontroler akan melakukan perintah kepada sms gateway untuk mengirimkan informasi alat akan berkerja. Setelah sms berhasil dikirimkan kepada user, maka alat pencuci oren akan mulai berkerja membersihkan dinding – dinding toren tersebut hingga selesai. Setelah itu, user akan menerima informasi kembali yang menyatakan bahwa alat pembersih toren selesai dibersihkan. Kemudian alat pembersih toren akan melanjutkan tugas nya untuk mengisi air di dalam toren hingga penuh, setelah air di dalam toren penuh makan alat pembersih toren memberikan informasi kepada user bahwa air toren sudah penuh.

Diagram Blok

Diagram blok AT-Mega 8535



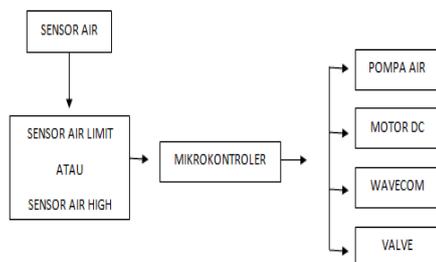
Gambar 9 diagram blok AT-Mega 8535

Dari gambar di atas, dapat diketahui bahwa AVR menggabungkan instruksi yang ditetapkan dengan 32 register. Tujuan dari 32 register secara langsung terhubung ke Arithmetic Logic Unit (ALU), yang memungkinkan dua register independen untuk diakses dalam satu instruksi tunggal dieksekusi dalam satu siklus clock. Arsitektur yang dihasilkan lebih kode efisien sementara data throughput mencapai hingga sepuluh kali lebih cepat daripada mikrokontroler CISC konvensional.

ATmega 8535 menyediakan fitur-fitur sebagai berikut: 8 Kb Sistem Dalam pemrograman Flash dengan kemampuan "Baca", "Sementara" dan "Tulis", 512 byte EEPROM, 512 byte SRAM, 32 tujuan umum I / O baris, register kerja 32 tujuan umum, tiga Timer fleksibel/Counter dengan membandingkan mode, interupsi internal dan eksternal, yang diprogram USART serial,

byte berorientasi Dua-kawat Serial interface, sebuah 8-channel, 10-bit ADC dengan tahap masukan diferensial opsional dengan diprogram dalam paket TQFP, diprogram Watchdog Timer dengan Internal Oscillator, sebuah port serial SPI, dan enam mode software penghematan daya yang dipilih.

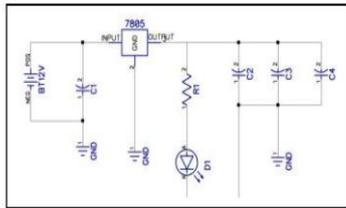
Diagram Blok Sensor Air



Gambar 10 diagram blok sensor air

Dari gambar di atas dapat diketahui bahwa sensor air akan mulai berkerja ketika sensor air membawa bahwa keadaan air dalam posisi limit atau high. Selanjutnya mikrokontroler akan mulai memproses tindakan selanjutnya, baik yang dilakukan oleh pompa air, motor dc, modem wavecom ataupun dari electrical valve.

Rangkaian Catu Daya



Power Supply yang dipakai menggunakan Transformator 1 A sebagai penurun daya 12 VAC, dua buah Dioda IN4002 sebagai penyearah arus dari AC menjadi DC, dan Elco 2200 uF sebagai perata arus. Arus yang keluar dari rangkaian tersebut masih 12 VDC sehingga untuk menghasilkan 5 VDC haruslah ditambahkan komponen regulator 7805.

Gambar 11 Skematika Rangkaian Catu Daya

KESIMPULAN

Dengan alat pembersih toren otomatis, toren dapat dibersihkan secara otomatis dengan skema kerja ketika sensor air membaca data pada posisi limit, maka alat pembersih toren akan melakukan pencucian toren. Alat pembersih toren otomatis sudah tidak perlu lagi untuk menyiapkan alat-alat dalam mealakukan pencucian toren. Alat tersebut akan berkerja secara otomatis melakukan pencucian toren. Alat pembersih toren otomatis tidak memakan waktu yang lama dalam proses pembersihan toren. Pengguna hanya menunggu informasi berupa sms yang akan dikirimkan dari alat tersebut berupa pemberitahuan bahwa alat pembersih toren telah melakukan pembersihan toren.

DAFTAR PUSTAKA

1. Alpurqon. Agung. 2012. DESAIN SISTEM PEMBERSIH TOREN SECARA OTOMATIS DENGAN MENGGUKAN SMS KONTROL. STMIK RAHARJA. 2012.
2. Baskoro Abie Pandowo, Djoko Hartanto, Harry Soediby. 2009. "Analisa kerusakan seat ring pada kontrol valve dengan sound pressure level". Jurnal elektronika dan telekomunikasi Vol. 9 No. 1 2009
3. Lysbetti Marpaung. Noveri. 2012. Data Logger Sensor Suhu Berbasis Mikrokontroler ATmega 8535 dengan PC sebagai Tampilan. JURNAL ILMIAH ELITE ELEKTRO, VOL. 3, NO. 1, Maret 2012.
4. Rismawan. Eko. 2012. RANCANG BANGUN PROTOTYPE PENJEMUR PAKAIAN OTOMATIS BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA8535. Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan Volume 1 No. 1 , Januari 2012.
5. Rachman, Oscar.2012. panduan praktis membuat Robotik dengan Pemograman C++. Yogyakarta: Andi
6. Saputra. Betha. 2013. ALAT PENDETEKSI KEBAKARAN RUMAH DAN PEMBERI INFORMASI KEPADA PEMILIK RUMAH. STMIK RAHARJA. 2013.
7. Simarmata, Janner. 2010. REKASA PERANGKAT LUNAK. Yogyakarta: C.V ANDI OFFSET.
8. Suryana Taryana. 2012 "SMS Gateway kannel sebagai sarana penunjang informasi Akademik". Jurnal Ilmiah Komputer dan Informatika (KOMPUTA) 17 Volume. I Nomor. 2, Bulan Oktober 2012 - ISSN :2089-9033