

Jurnal Sistem Informasi

Volume 4 Nomor 2 September 2009

Pelindung :

Rektor Universitas Kristen Maranatha

Penasehat :

Pembantu Rektor Universitas Kristen Maranatha

Pembina :

Dekan Fakultas Teknologi Informasi Universitas Kristen Maranatha

Ketua Tim Redaksi :

Ir. Teddy Marcus Zakaria, MT

Penyunting Ahli :

Ir. Budi Rahardjo, M.Sc, Ph.D

Jazi Eko Istiyanto, Ph.D

Yudho Giri Sucahyo, Ph.D

Penyunting:

Hapnes Toba, M. Sc.

Doro Edi, ST., M.Kom

Niko Ibrahim, MIT

Radiant Victor Imbar, S.Kom., MT.

Cristian Ade Candra, ST., MT.

Pelaksana Teknis:

Lea Sepvianty Suharso, SE.

Adriani H. Dewi, SE., MM.

Erico Darmawan Handoyo, S.Kom

PENERBIT (PUBLISHER)

Maranatha University Press

ALAMAT PENYUNTING (EDITORIAL ADDRESS)

Sekretariat Jurnal Sistem Informasi UKM

Jurusan Sistem Informasi, Fakultas Teknologi Informasi

Jl. Prof. Drg. Suria Sumantri, MPH, No. 65 Bandung. 40164

Telp (022) 70753665, Fax (022) 2005915

E-mail: jurnal.si@itmaranatha.org

Website: <http://www.itmaranatha.org/jurnal/jurnal.sistem-informasi>

Jurnal Sistem Informasi UKM merupakan jurnal ilmiah sebagai bentuk pengabdian dalam hal pengembangan bidang Sistem Informasi dan bidang terkait lainnya.

Jurnal Sistem Informasi UKM diterbitkan oleh Jurusan Sistem Informasi Universitas Kristen Maranatha. Redaksi mengundang para profesional dari dunia usaha, pendidikan dan peneliti untuk menulis mengenai perkembangan ilmu di bidang yang berkaitan dengan Sistem Informasi.

Jurnal Informatika UKM diterbitkan 2 (dua) kali dalam 1 tahun pada bulan **Maret** dan **September**. Edisi pertama terbit Maret 2006. Harga berlangganan Rp 50.000.- / eksemplar.

DAFTAR ISI

Volume 4 Nomor 1

- | | | |
|---|--|----------|
| 1 | Implementasi <i>Multitier</i> pada Perusahaan | 1 - 15 |
| | Indrajani | |
| 2 | Integrasi Enterprise (Studi Kasus: Yayasan Pendidikan “X”) | 17 - 32 |
| | Tanti Kristanti | |
| 3 | Representasi Grafik Multi-Level Berbasis SVG untuk Aplikasi Rich-Content Majalah Mobile | 33 - 48 |
| | Adi Nugroho, Theophilus Erman Wellem, Geuis Puspita Dewi | |
| 4 | Pemodelan Sistem Informasi pada CV Cihanjuang Inti Teknik dengan Menggunakan <i>Zachman Framework</i> | 49 - 60 |
| | Meliana Christianti, Felly Dias Try | |
| 5 | Perangkat Lunak JIT (<i>Just In Time</i>) untuk Memprediksi Resiko Proyek Perangkat Lunak | 61 - 74 |
| | Yasmi Afrizal, Agus Harjoko | |
| 6 | Aplikasi Helpdesk untuk Pencatatan Masalah dan Solusi Perbaikan Peralatan Komputer | 75 - 89 |
| | Teddy Marcus Zakaria, Rina Angelina | |
| 7 | Sistem Informasi <i>Training & Development</i> di HRD – PT. X | 91 - 110 |
| | Radiant Victor Imbar, Evlin Marcelline Fendrianto | |

Volume 4 Nomor 2 (Akhir Volume)

- | | | |
|----|---|-----------|
| 8 | Sistem Informasi Toko Atom Komputer untuk Mengelola Proses Penjualan dan Pembelian Barang Menggunakan PHP dan <i>Openwave</i> | 111 - 119 |
| | Meliana Christianti, Eric Kurniawan | |
| 9 | Sebuah Kajian tentang Penerapan <i>Project Charter</i> dalam <i>Sistem Inventory</i> dan <i>Cost Control</i> pada Sebuah Hotel | 121 - 130 |
| | Wina Witanti | |
| 10 | Analisis Nilai Ekonomi Pendidikan Tinggi di Fakultas Teknologi Informasi – UK. Maranatha | 131- 139 |
| | Rosemarie Sutjiati Njotoprajitno | |
| 11 | Aplikasi Berbasis SMS untuk Memperoleh Informasi Kurs Valuta Asing | 141 - 149 |
| | Yuliani Indrianingsih | |
| 12 | Sistem Keamanan Teknologi Informasi | 151 - 164 |

- Indrajani
- 13 Perancangan dan Implementasi Client Server Berbasis Teknologi GPRS pada Mobile Device Dalam Aplikasi GPRS Messenger 165 - 180**
 Wiranto Herry Utomo, Theophilus Wellem, Tommy Bulyan
- 14 Analisis Desain Sistem Web Kendali Kamera Pengawas Pada Ruang Server Berbasis Port Controlling 181 - 193**
 Kristoko Dwi Hartomo, Theophillus Wellem Silvanus, Arif Pramasto
- 15 Sistem Analisis Pergerakan Barang Fashion pada PT X 195 - 207**
 Teddy Marcus Zakaria, She Tiong Michael

Ucapan Terima Kasih

Redaksi Jurnal Sistem Informasi mengucapkan terima kasih yang sebesar – besarnya kepada mitra bestari yang membantu terwujudnya penerbitan Jurnal Sistem Informasi Volume 4 Nomor 2 September 2009:

1. Kristoko Dwi Hartomo, M.Kom (Universitas Kristen Satya Wacana)

Sistem Informasi Toko Atom Komputer untuk Mengelola Proses Penjualan dan Pembelian Barang Menggunakan PHP dan Openwave

Meliana Christianti, Eric Kurniawan

Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi

Universitas Kristen Maranatha

Jl. Prof. drg. Suria Sumantri No. 65, Bandung 40164

email : hallomell@yahoo.com, eric279@gmail.com

Abstract

Information system for Toko Atom Komputer which can help Toko Atom to manage all off the information. This application can be used to handle procurement and sales order processing. This application is divided into three user. First user in this application is admin, who can handle an order from customer and can request a report from all process. Second user is customers who can order a product in Atom Komputer. Third user is owner, who have the biggest control in this application and can request a report from all process. The Website will be used by owner and customers at the store to manage transaction data, inventory, user and also customer data. All data from this application are stored in an MySQL Server database.

Keywords: Information system, procurement, sales order.

1. Pendahuluan

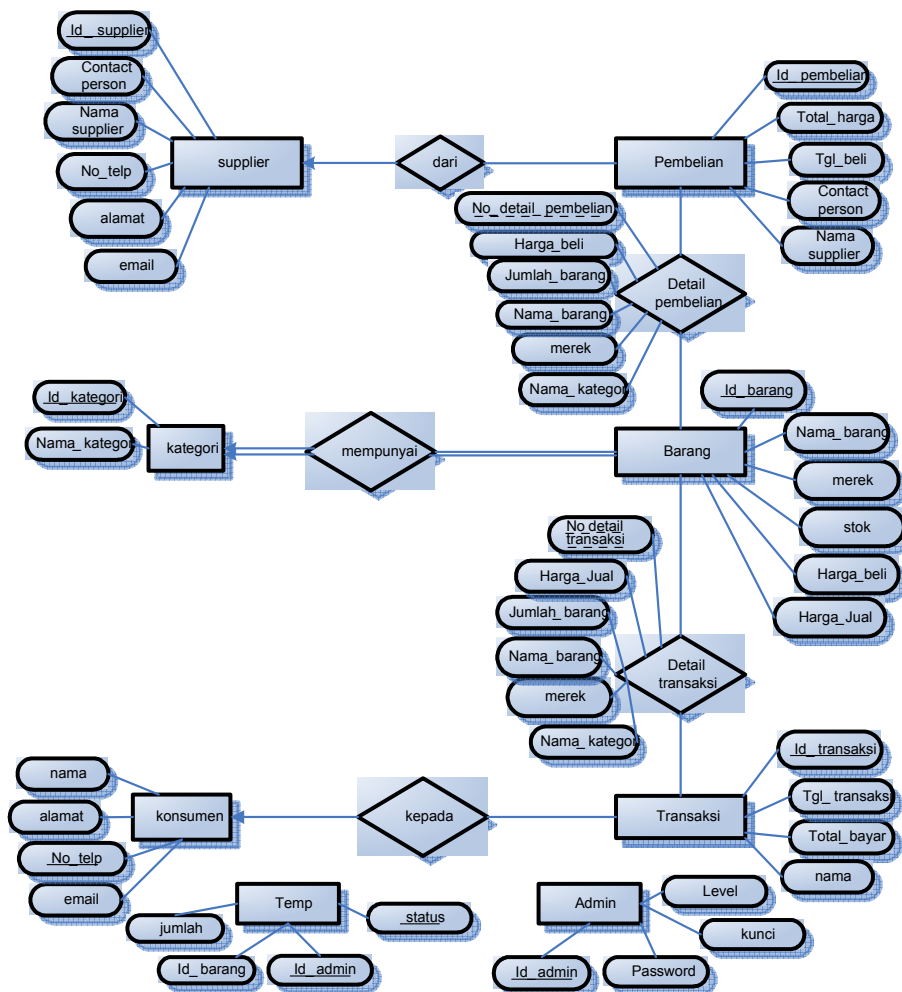
Saat ini, persaingan dalam dunia usaha tidak hanya ditemukan dalam bidang industri melainkan dalam berbagai bidang yang salah satunya ada pada sistem kerja untuk mengelola jalannya perusahaan dengan baik. Perusahaan yang belum memiliki sistem kerja yang baik akan mengalami kesulitan untuk bersaing dengan perusahaan lain dan kesulitan – kesulitan yang tidak dapat tertangani dapat menimbulkan berbagai masalah dan kerugian.

Toko Atom Komputer yang berlokasi kerja di Bandung dan bergerak dalam bidang penjualan perangkat keras (*Hardware*) komputer melakukan perubahan dari cara – cara pengelolaan data manual menjadi sistem yang terkomputerisasi. Ini merupakan faktor penting yang dapat mendukung sistem kerja. Aplikasi yang dibangun menangani proses pengelolaan pembelian maupun penjualan. Selain itu, aplikasi akan memberikan kemudahan dalam melihat berbagai laporan di manapun dan kapanpun untuk menunjang mobilitas kerja yang tinggi.

Keunggulan lainnya, aplikasi akan membantu pemilik untuk mendapatkan data dan informasi setiap bulannya berkaitan dengan data penjualan barang-barang yang menghasilkan keuntungan besar dan juga barang-barang yang memiliki kuantitas penjualan terbanyak.

2. Entity Relationship Diagram (ERD)

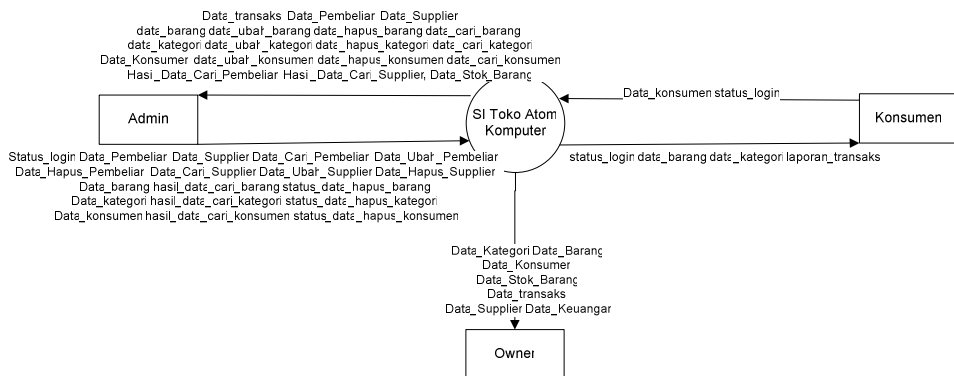
Berikut ini merupakan desain diagram relasional entitas aplikasi untuk Toko Atom Komputer.



Gambar 1 Entity Relationship Diagram (ERD)

3. Data Flow Diagram (DFD)

Berikut ini merupakan diagram aliran data yang dimulai dari level 0. DFD level 0 menggambarkan suatu proses dari system informasi Toko Atom Komputer yang memiliki 3 entitas utama yaitu admin, konsumen dan owner.

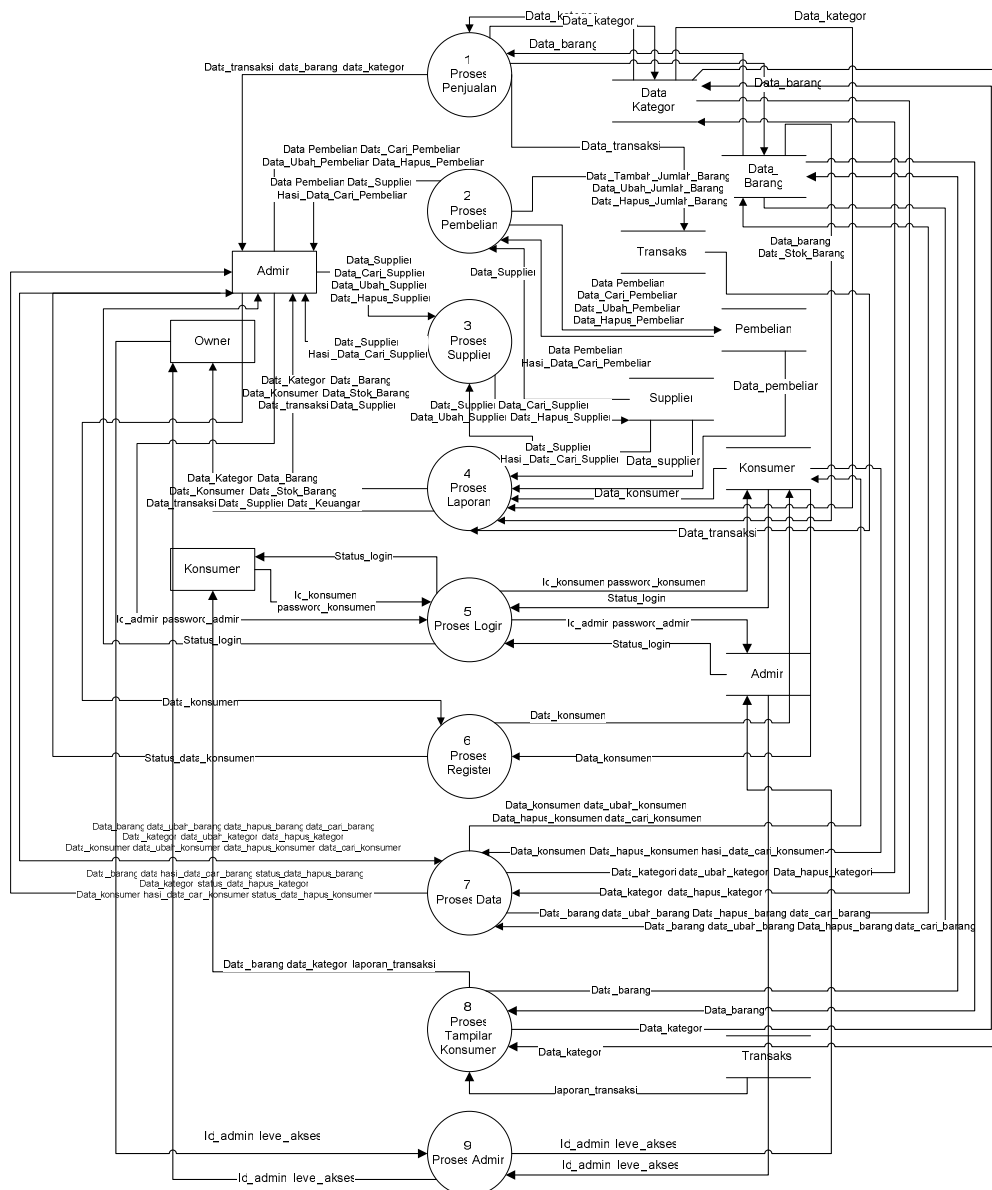


Gambar 2 DFD Level 0 / Diagram Konteks

Kemudian untuk DFD level 1, (Gambar 3) menjelaskan 9 proses yang terdapat dalam aplikasi:

- Proses pertama adalah proses penjualan. Pada proses ini admin akan memasukkan data pembelian yang dilakukan oleh kemudian akan diproses di SI Atom. Setelah itu pembelian yang telah dilakukan akan disimpan dalam *database*.
- Proses yang kedua adalah proses pembelian, pada proses ini admin memasukkan data dari pembelian yang sudah dilakukan oleh toko atom komputer. Otomatis dengan memasukkan data pembelian, stok barang akan bertambah.
- Proses yang ketiga adalah proses *supplier*, dalam proses ini admin memasukkan semua data yang berhubungan dengan *supplier* dari toko atom komputer.
- Proses yang keempat adalah proses laporan. Dalam proses ini admin dan pemilik akan mendapat laporan data yang sudah disimpan dan diolah oleh aplikasi ini.
- Proses yang kelima adalah proses login. Pada proses ini admin dan konsumen akan mengirimkan data admin / data konsumen kemudian akan diproses di SI Atom. Setelah itu akan muncul status dari login tersebut.
- Proses yang keenam adalah proses *register*, pada proses ini admin memasukkan data dari konsumen yang akan menjadi *Member* di atom komputer, seperti *id_konsumer*, *password* konsumen, nama konsumen, alamat, telepon konsumen dan *email* dari konsumen.
- Proses yang ketujuh adalah proses data, admin dapat mengelola tiga data yang disimpan dalam *database* Atom Komputer, yaitu data kategori, data barang, dan data konsumen. Pada proses ini admin dapat menambah, menghapus, mengubah, mencari dan melihat dari ketiga data tersebut.
- Proses yang kedelapan adalah proses tampilan konsumen. Dalam proses ini dijelaskan proses konsumen dalam melihat kategori kemudian memilih barang setelah itu mengorder barang yang diinginkan. Pada saat itu data transaksi akan tersimpan dalam *database*.

- Proses yang kesembilan adalah proses admin. Dalam proses ini dijelaskan proses penambahan admin, pengubahan data admin dan juga penghapusan data admin.



Gambar 3 DFD Level 1

4. Hasil Tercapai

Setelah melakukan Login, pengguna akan menuju ke halaman *home* / halaman utama dimana pengguna akan diperlihatkan pada beberapa menu yang terdapat dalam *Link List* yang berada pada bagian kiri. Pengguna dapat berpindah ke halaman yang terdapat dalam *Link List* tersebut dengan memilih setiap link atau halaman yang akan dituju.

ATOM KOMPUTER					
REGISTER DATA PENJUALAN PEMBELIAN LAPORAN LOG OUT	Urutkan : Nama Harga Tertinggi Harga Terendah keranjang (0) unit				
	No	Nama Barang	Harga	Stok	Aksi
	1	A-DATA 4GB Kit-1600X MEMORY	Rp. 2.680.000,-	4	Beli
	2	ACER F12 Ferrari MONITOR	Rp. 5.390.000,-	5	Beli
	3	ACER AL1516b+TouchScreen MONITOR	Rp. 3.500.000,-	4	Beli
	4	ACER G24 MONITOR	Rp. 7.990.000,-	5	Beli
	5	ALTEC LANSING FX5051 SPEAKER	Rp. 2.800.000,-	5	Beli
	6	ALTEC LANSING MX5021 - Black SPEAKER	Rp. 2.000.000,-	5	Beli
	7	AMD Phenom X4 9600 PROCESSOR	Rp. 2.420.000,-	5	Beli
	Merek Nama Pilih Kategori Cari				

Gambar 4 Halaman Utama

Pada menu *register*, admin dapat mendaftarkan user untuk menjadi pelanggan Atom Komputer. Semua *field* harus diisi dengan benar dan lengkap. ID User dan *password* dipakai untuk login pada aplikasi *mobile*. Alamat diperlukan untuk mengantarkan barang yang dipesan.

ATOM KOMPUTER	
REGISTER DATA PENJUALAN PEMBELIAN LAPORAN LOG OUT	Isi semua data dengan benar dan lengkap ID User : *harus diisi Password User : *harus diisi Nama : *harus diisi Alamat : *harus diisi No Telepon : *diisi angka Email : Daftar Reset

Gambar 5 Halaman Register

Pada saat admin menekan tombol Data, maka akan muncul semua Data Barang yang sudah tersimpan di dalam *database*. Untuk menghapus data barang, administrator dapat menekan tombol hapus yang berada di sebelah kanan barang yang akan dihapus. Setelah menekan tombol hapus, maka akan muncul konfirmasi apakah barang tersebut akan dihapus.

Untuk memasukkan data penjualan, administrator harus menekan menu Penjualan yang ada di menu sebelah kiri. Kemudian akan muncul semua data barang yang ada dalam Toko Atom Komputer. Admin juga dapat mengurutkan data barang menurut Nama, Harga Tertinggi dan Harga Terendah. Administrator juga dapat mencari barang menurut kategori yang sudah tersedia di menu sebelah kiri atau pun mencari sesuai merek atau nama dalam form cari.

ATOM KOMPUTER						
REGISTER DATA DATA BARANG ADD BARANG DATA KATEGORI DATA PELANGGAN DATA SUPPLIER PENJUALAN PEMBELIAN LAPORAN LOG OUT	No	Id Barang	Nama	Harga Beli	Harga Jual	Stok Aksi
	1	KB001	KINGSTON KVVX547188 MEMORY	Rp. 444.400,-	Rp. 350.000,-	5 Edit Hapus
	2	KB002	CORSAIR VS1GB667D2 MEMORY	Rp. 200.000,-	Rp. 220.000,-	5 Edit Hapus
	3	KB003	CORSAIR VS256MB533D2 MEMORY	Rp. 125.000,-	Rp. 150.000,-	5 Edit Hapus
	4	KB004	A-DATA 4GB Kit 1600X MEMORY	Rp. 2.500.000,-	Rp. 2.680.000,-	4 Edit Hapus
	5	KB005	AOPEN DVD 1648PT OPTICAL DRIVE	Rp. 200.000,-	Rp. 210.000,-	5 Edit Hapus
	6	KB006	ASUS BC-1205PT OPTICAL DRIVE	Rp. 2.000.000,-	Rp. 2.250.000,-	5 Edit Hapus
☒ Merek ☐ Nama Pilih Kategori Cari						
7 KB007 FUJITSU Slimline SuperMulti Rp. 2.500.000,- Rp. 2.750.000,- 5 Edit Hapus						

Gambar 6 Halaman Data Barang

Laporan penjualan akan menampilkan seluruh transaksi penjualan yang sudah disimpan dalam *database*. Laporan penjualan dapat dilihat berdasarkan Id_Transaksi, Konsumen, dan juga Kategori.

ATOM KOMPUTER				
REGISTER DATA PENJUALAN PEMBELIAN LAPORAN	Urutkan : ID Transaksi Tanggal Total Nama			
	No	Id Transaksi	Tanggal	Total Nama
	1	KT0000001	15 Februari 2009	Rp. 2.680.000,- eric
	2	KT0000002	15 Februari 2009	Rp. 7.990.000,- teddy
1 Total Data : 2				
LAPORAN PENJUALAN ID TRANSAKSI KONSUMEN KATEGORI LAPORAN				

Gambar 7 Halaman Laporan Penjualan

Laporan pembelian akan menampilkan seluruh pembelian yang sudah disimpan dalam *database*. Laporan pembelian dapat dilihat berdasarkan Id_Pembelian, Supplier, Kategori.

ATOM KOMPUTER				
REGISTER	Urutkan : ID Transaksi Tanggal Total Nama			
DATA	No	ID Transaksi	Tanggal	Total
PENJUALAN	1	KT0000001	15 Februari 2009	Rp. 2.680.000,-
PEMBELIAN	2	KT0000002	15 Februari 2009	Rp. 7.990.000,-
LAPORAN	Total Data : 2			
				LAPORAN PENJUALAN ID TRANSAKSI KONSUMEN KATEGORI LAPORAN

Gambar 8 Halaman Laporan Pembelian

Dalam laporan stok, akan ditampilkan nama_barang dan juga stok yang masih tersedia di dalam gudang. Admin juga dapat mencari barang sesuai dengan kategori yang sudah ada di menu sebelah kanan ataupun mencari merek atau nama dari barang tersebut.

ATOM KOMPUTER				
REGISTER	Urutkan : Nama Kategori Stok			
DATA	No	Nama Barang	Stok	
PENJUALAN	1	A-DATA 4GB Kit-1600X	3	
PEMBELIAN	2	SIMBADDA Simcool 808	5	
LAPORAN	3	RAZER Lachesis - Banshee Blue	5	
LOG OUT	4	RAZER Tarantula	5	
	5	LOGITECH MX Air	5	
	6	LOGITECH diNovo Edge	5	
	7	LOGITECH G25	5	
		INPUT DEVICE		
				Merek © Nama Pilih Kategori Cari

Gambar 9 Halaman Laporan Stok

Berikut ini akan dibahas mengenai aplikasi mobile yang dihasilkan. Pada saat pertama kali masuk, user akan dihadapkan pada menu login. User harus memasukkan *username* dan *password* dengan benar, jika *username* dan *password* sudah benar. Maka user dapat masuk ke halaman *index*. Di halaman *index*, terdapat 5 menu laporan yang dapat dilihat oleh user, yaitu Laporan Penjualan, Laporan Pembelian, Laporan Keuntungan, Laporan Barang Laku, Laporan stok.



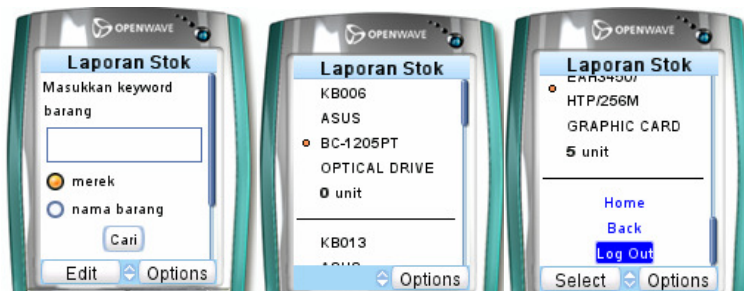
Gambar 10 Tampilan Aplikasi Mobile

Menu ini berikut ini dapat menyajikan informasi tentang keuntungan yang diperoleh kepada pemilik sesuai tanggal yang diinginkan oleh pemilik tersebut. Pertama kali user dapat menentukan tanggal yang hendak dicari, kemudian klik Cari. Setelah itu akan berganti ke halaman *Total Profit*. Jika user ingin kembali ke halaman sebelumnya, user dapat menekan tombol Back.



Gambar 11 Tampilan Laporan Profit

Menu ini dapat dipergunakan oleh user untuk melihat stok barang. User dapat mencari nama barang sesuai dengan merek atau pun namanya. Setelah itu user dapat menekan tombol cari. Setelah itu user akan diperlihatkan semua barang yang masuk dalam kategori yang dicari user sebelumnya.



Gambar 12 Halaman Laporan Stok

5. Kesimpulan dan Saran

Sistem Informasi Atom Komputer dapat digunakan untuk membantu pengelolaan data dan meningkatkan kinerja toko Atom Komputer. Aplikasi ini membantu administrator dalam pengelolaan pembelian, *Member*, pengelolaan barang, transaksi penjualan, pembelian dari *supplier*. Selain itu, pada aplikasi ini juga dapat validasi dan *error handling* yang dapat Memberi penanganan langsung kepada pengguna jika salah memasukkan data.

Dengan adanya aplikasi ini, pemilik dapat melihat laporan dengan lebih cepat tanpa harus menunggu laporan lengkap dari administrator. Pemilik juga dapat melihat laporan secara *mobile* sehingga lebih cepat dan dimanapun pemilik dapat melihat perkembangan bisnisnya. Sebagai saran pengembangan, dapat menggunakan barcode untuk menangani dan mencatat pemasukan dan pengeluaran barang, sehingga data barang dan jumlah stok menjadi tepat dan akurat.

6. Daftar Pustaka

- [1]. Irawan, Taufik. (2002). Sistem Informasi, Accessed at September 2007
http://kamii_yogyakarta.tripod.com/SI.htm
- [2]. Komponen Sistem Informasi, Published at Januari 2007, Accessed at September 2007 .
Tersedia: <http://sisteminformasi.wordpress.com/2007/01/23/komponen-sistem-informasi/>
- [3]. Simarmata, Janner. (2006). “Aplikasi *Mobile Commerce* Menggunakan PHP dan MySQL”. Yogyakarta: Andi.
- [4]. PHP 5 Manual, PHP Documentation Group, 2007.
- [5]. Digital Signature dengan WAP Identity Module. Tersedia
: www.cert.or.id/~budi/courses/ec7010/dikmenjur/made-report.pdf
- [6]. Hakim, Lukmanul. (2008). “Membongkar Trik Rahasia Para Master PHP”, Lokomedia.
- [7]. Suteja, Bernard Renaldy dan Agus Prijono,dkk. (2005). Mudah dan Cepat Mengatasi Pemrograman Web. Bandung: Penerbit Informatika.
- [8]. Prasetyo, Didik Dwi. (2006). 101 Tip dan Trik Pemrograman PHP; Penerbit PT Elex Media Komputindo.

Sebuah Kajian tentang Penerapan *Project Charter* dalam Sistem *Inventory* dan *Cost Control* pada Sebuah Hotel

Wina Witanti

Kopertis Wilayah IV dpk STT YBSI

Jurusan Teknik Informatika

Jl. Cikutra No. 219 Bandung 40124

email: wytant@gmail.com

Abstract

Project charter is a kind of written agreement covers all of decisions and important deals between both sides. This study focuses logistic project and development of information system between hotel management and information technology consultant. In this case, project charter covers inventory specification system and cost control generally, features needed by hotels, regulations and the rules of project management along project implementation, time line of activities also human resources who are involved in this project. The hotel management asks for a IT consultant to develop information system having ability to manage inventory data and cost control to be much more reliable, accurate and transparent. All of these are to support financial audit and inventory at hotels.

Keywords: project charter, inventory, cost control.

1. Pendahuluan

Inventory pada sebuah hotel merupakan salah satu bagian yang dapat menjadi sebuah *cost center*, dalam arti sebagai tempat tersimpannya catatan sebagian biaya pembelanjaan hotel. Apabila informasi tentang *inventory* tidak dikelola dengan baik, maka pada akhirnya akan mempengaruhi unjuk kerja hotel tersebut dari segi keuangan, hal ini dikarenakan bahwa nilai barang yang tersimpan pada *inventory* tidaklah sedikit. Proses permintaan barang, barang keluar, barang masuk mau pun perpindahan barang dari satu departemen ke departemen yang lain di sebuah hotel sangat menentukan perhitungan biaya seluruh asset mau pun *stock* yang tersedia di hotel tersebut.

Untuk mendapatkan nilai *stock* yang akurat maka perlu ditunjang oleh sistem pengelolaan *inventory* yang cepat dan akurat. Pengelolaan *inventory* pada sebuah hotel saat ini masih belum didukung sistem informasi yang memadai sehingga seringkali menghambat proses pemeriksaan dari pihak manajemen. Selain itu, tidak adanya sistem pengolahan data yang baik menyulitkan pihak manajemen dalam memantau status pengadaan barang, mengendalikan persediaan, dan mengukur kinerja *inventory* secara keseluruhan dikaitkan dengan biaya yang telah dikeluarkan.

Berdasarkan kebutuhan pihak manajemen hotel, maka diharapkan sistem aplikasi yang dibangun meliputi:

- a) Entri data *supplier*, daftar harga dari *supplier*, pelacakan *Purchase Order (PO)*, perhitungan *stock*, pencatatan transaksi, perhitungan biaya produksi untuk restoran, dan pelaporan stok sesuai kebutuhan standar manajemen *inventory*.
- b) Bentuk laporan dapat dimodifikasi sesuai dengan keperluan pengguna dan hasil laporan dapat dibaca atau diintegrasikan ke sistem pelaporan manajemen atau ke aplikasi *office* standar lainnya.

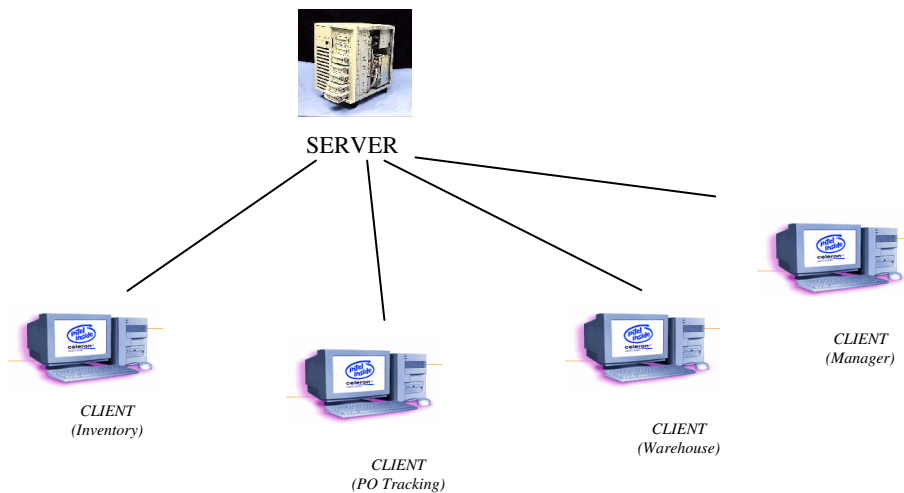
Dalam ruang lingkup proyeknya, maka perusahaan konsultan IT menetapkan spesifikasi aplikasi sebagai berikut:

1. Pemeliharaan data persediaan di gudang utama departemen *inventory* dan gudang-gudang kecil pada departemen lain (*user warehouse*).
2. Pencatatan transaksi barang keluar dan masuk baik di gudang utama mau pun di gudang-gudang kecil.
3. Pencatatan transaksi pemindahan penanggungjawaban barang dan peminjaman barang.
4. Pemeliharaan data barang yang meliputi barang habis pakai (*consumable*), barang persediaan tetap dan barang pendukung (*office support*).
5. Pelacakan status eksekusi *Purchase Order (PO)* serta pembuatan PO untuk kasus dimana limit minimum persediaan terjadi.
6. Prosedur verifikasi dan persetujuan PO sebelum diproses ke *supplier*.
7. Pencatatan data *supplier* dan harga barang terbaru dari *supplier*.
8. Perhitungan perkiraan biaya produksi khusus untuk produk-produk restoran dan perhitungan transaksi restoran yang berhubungan dengan *inventory*.

2. Rancangan Sistem Aplikasi

Teknologi *client – server* dan *database* terpusat akan digunakan dalam merancang sistem *inventory* dan *cost control* ini. Teknologi *client – server* beroperasi pada jaringan personal komputer yang terintegrasi. Pemilihan teknologi ini merupakan langkah antisipatif terhadap perkembangan teknologi informasi di masa datang. Kemampuan komputasi teknologi PC (*Personal Computer*) dan *server* makin besar, disamping itu harga teknologi yang kompetitif serta cenderung menurun dari waktu ke waktu. Jaringan PC ini terdiri dari satu PC-*server* yang berfungsi sebagai *server* (pusat data) dan beberapa PC *workstation* yang berfungsi sebagai terminal kerja (*client*). Masing-masing PC dihubungkan ke *server* sehingga membentuk jaringan kerja yang terpadu[1].

Sistem aplikasi yang dirancang, tidak hanya dapat digunakan pada komputer jaringan lokal (LAN = *Local Area Network*) tetapi dapat juga dipergunakan secara mandiri (*stand alone*). Seluruh data disimpan dalam satu komputer pusat (*server*) dan dapat diakses dari beberapa komputer terminal (*client*) yang ditempatkan diberbagai unit kegiatan. Pada Gambar 1. dapat dilihat mengenai arsitektur implementasi aplikasi *client-server*.

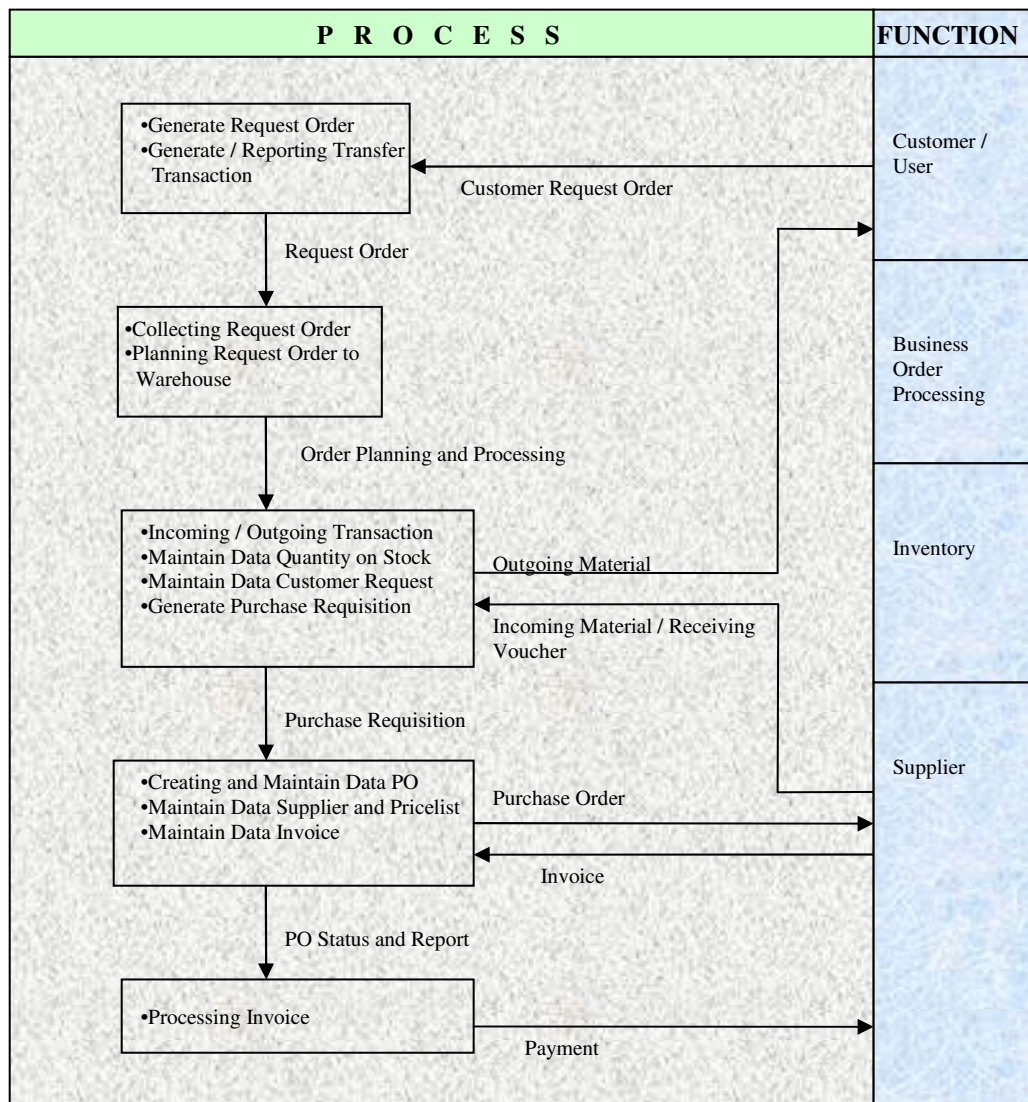


Gambar 1. Arsitektur implementasi aplikasi *client-server*

3. Spesifikasi Fungsional Sistem dan Fitur Utama Sistem

Sistem yang dirancang khusus untuk memenuhi kebutuhan sistem yang terintegrasi. Aplikasi yang dibangun mencakup semua kebutuhan transaksi *inventory* yang dibutuhkan. Transaksi-transaksi *inventory* dikelompokkan dalam modul-modul yang akan memberikan kemudahan dalam pengorganisasiannya mau pun kemudahan dalam pentahapan implementasinya. Aliran proses sistem *inventory* dan *cost control* dapat dilihat pada Gambar 2. yang menunjukkan fungsi yang ada pada sistem *inventory* dan *cost control* berserta fungsi bisnis yang terlibat pada masing-masing proses tersebut.

Fitur utama sistem dirancang untuk terintegrasi secara penuh (data yang dimasukkan hanya satu kali, dan akan dipakai bersama untuk bagian yang lain), lengkap (mencakup semua kebutuhan transaksi *inventory* yang dibutuhkan sebuah hotel pada umumnya), *real time* (mampu melakukan transaksi-transaksi secara *real-time*, hal ini memberikan manfaat kepada manajemen untuk dapat memonitor dan mengendalikan operasi hotelnya setiap saat dengan data yang paling akurat dan *up-to-date*), unjuk kerja yang baik (tidak ada waktu tunggu yang dapat menghambat kelancaran proses bisnis), fleksibel (sistem ini dapat dijalankan oleh berbagai merk dan kelas PC, *server*, dan jaringan) dan penerapan sistem validasi (sistem validasi pemasukan data diterapkan pada semua transaksi, sistem ini memberikan jaminan akan kebenaran data yang dimasukkan).



Gambar 2. Aliran proses pada sistem *inventory* dan *cost control*

4. Metode, Tahapan dan Perangkat Lunak Pengembangan

Metode yang akan digunakan pada pengembangan aplikasi ini adalah pengembangan bertahap (*incremental*) dengan membagi aplikasi menjadi beberapa tahapan sebagai berikut[1]:

- Fase pertama: Implementasi aplikasi pemeliharaan data barang, data supplier dan transaksi keluar/masuk barang.
- Fase kedua: implementasi aplikasi pembuatan, verifikasi dan eksekusi PO serta pencatatan harga supplier.

- c) Fase ketiga: implementasi aplikasi transaksi pemindahan/peminjaman barang inter departemen, perhitungan biaya produksi restoran dan transaksi restoran.
- d) Fase keempat: pelatihan dan dukungan implementasi .

5. Struktur Organisasi Proyek

Organisasi proyek adalah gabungan antara pihak manajemen hotel dengan pihak perusahaan konsultan IT dengan struktur organisasi sebagai berikut:

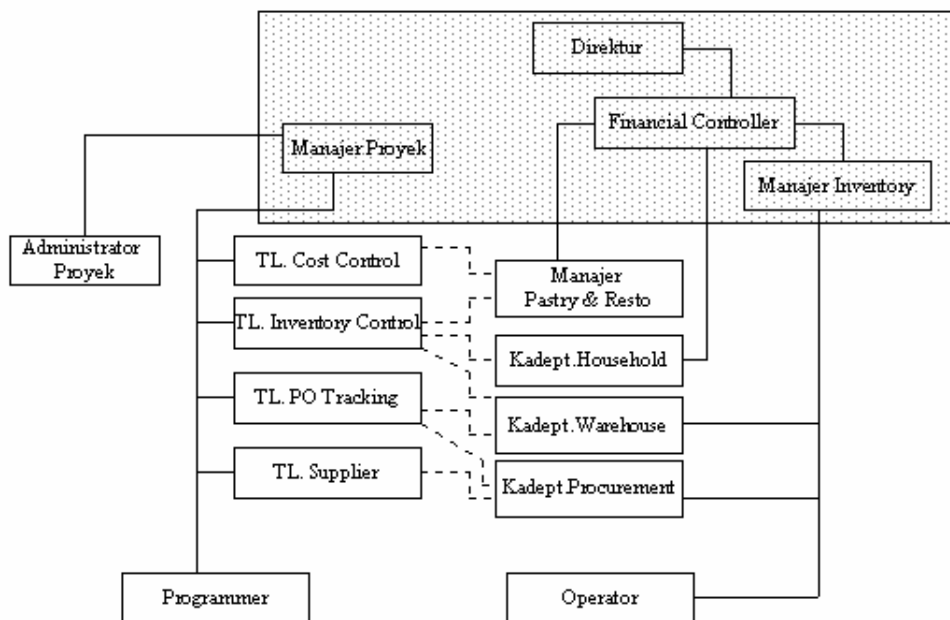
a) *Board Management Review:*

Terdiri atas unsur manajemen baik dari pihak perusahaan konsultan IT yang diwakili oleh manajer proyek dan beberapa manajer terkait dari pihak hotel.

b) *Technical Leader:*

Petugas dari pihak perusahaan konsultan IT yang bertugas mengkoordinasikan pekerjaan identifikasi kebutuhan, pengembangan aplikasi, pengujian, integrasi dan implementasi aplikasi pada setiap area fungsi tertentu.

Struktur organisasi proyek ditunjukkan pada Gambar 3.



Keterangan:

Garis Komando : _____

Garis Koordinasi / Kerjasama:

Board Management Review :

Gambar 3. Struktur organisasi proyek *inventory* dan *cost control*

6. Perencanaan dan Pengendalian Proyek dan Manajemen Perubahan

Jadwal eksekusi proyek secara mendetail akan disertakan pada dokumen perencanaan proyek. Semua tahapan perencanaan dikendalikan penuh oleh *Board Management Review* dan evaluasi perkembangan proyek dilakukan setiap minggu dan dihadiri oleh *Team Leader*, Manajer Proyek dan pihak manajemen hotel yang terkait.

Hasil pertemuan dinyatakan dalam berita acara pertemuan dan memuat[2]:

- a) Semua usulan, perubahan dan persetujuan terhadap hasil kerja yang ditandatangani oleh semua peserta yang hadir.
- b) Target pekerjaan yang harus dipenuhi untuk kurun waktu pertemuan berikutnya.
- c) Evaluasi biaya yang telah dikeluarkan selama proyek berlangsung.
- d) Dokumen berita acara ini didistribusikan ke seluruh pihak *Board Management Review*.

Manajemen perubahan difokuskan pada usaha untuk membangun komitmen dari seluruh pihak yang berkepentingan terhadap aplikasi agar proyek ini dapat berjalan sesuai jadwal dan biaya serta dapat memenuhi kebutuhan semua pihak. Sosialisasi proyek harus dilakukan secara bertahap dan melibatkan berbagai lapisan manajemen di pihak hotel sehingga semua pihak dapat bekerjasama dengan baik. Pendekatan yang dilakukan adalah dengan melibatkan beberapa *user-leader* sebagai anggota tim dalam proses pembangunan dan implementasi aplikasi. Setiap usulan perubahan terhadap sistem dapat disampaikan melalui *user-leader* untuk diteruskan ke manajer proyek.

7. Prosedur Resolusi Masalah Kritis dan Administrasi Masalah

Agar tim proyek dapat tetap berfokus pada tujuan dan dapat menyelesaikan aplikasi sesuai jadwal, maka semua masalah kritis harus diselesaikan secepat dan sejelasmungkin. Prosedur resolusi masalah kritis adalah sebagai berikut:

1. Klarifikasi masalah.
2. Menetapkan prioritas.
3. Menugaskan personil perusahaan konsultan IT untuk menyelesaikan masalah tersebut sesuai bidang masing-masing (tergantung tim masing-masing).
4. Menganalisis masalah, mengidentifikasi alternatif dan memberikan rekomendasi solusi.
5. Menyelesaikan masalah dan mendokumentasikan keputusan akhir.
6. Menguji modifikasi aplikasi akibat masalah tersebut sesuai prosedur perubahan yang telah ditetapkan.
7. Mendapatkan persetujuan pemakai (*user acceptance*) atas perubahan tersebut.
8. Mengkomunikasikan modifikasi tersebut kepada seluruh tim perusahaan konsultan IT atau menetapkan prosedur baru akibat modifikasi tersebut.

Administrasi masalah adalah prosedur dokumentasi semua masalah yang terjadi selama pengembangan proyek, atau disebut sebagai '*log problem*'. Setiap masalah

yang mengakibatkan perubahan desain aplikasi, perubahan perhitungan atau proses eksekusi aplikasi, perubahan struktur data, panjang data, dan sebagainya harus dicatat pada *log problem*, sehingga *log problem* akan berperan sebagai:

- a) Satu sumber informasi tunggal untuk semua masalah pengembangan dan implementasi aplikasi.
- b) Digunakan sebagai sumber untuk memonitor perkembangan penyelesaian masalah.
- c) Sumber informasi untuk mengetahui spesifikasi apa yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah tersebut.
- d) Catatan bagi para *programmer* untuk mengetahui tugas apa yang diberikan untuk mereka berkaitan dengan masalah tertentu.

Agar memudahkan semua pihak dalam mempelajari masalah, maka setiap masalah harus diberi kode dan dikaitkan dengan modul yang terkait yaitu:

- **TPO** : berkaitan dengan *tracking PO*
- **INV** : berkaitan dengan masalah inventory
- **CCO**: berkaitan dengan masalah *cost control*
- **SUP** : berkaitan dengan masalah *supplier*

Sistem administrasi masalah ini juga dilengkapi dengan kode status solusi terhadap satu masalah yaitu: *O-Open*, *T-Dalam fase testing*, *S-menunggu persetujuan pengguna*, *C-Selesai*.

8. Prosedur Manajemen Risiko

Tujuan prosedur manajemen risiko adalah menyediakan informasi yang diperlukan oleh manajer proyek dan manajemen *board* untuk membangun rencana strategis mitigasi. Risiko adalah segala sesuatu yang dapat terjadi dan mempengaruhi keberhasilan implementasi proyek[3].

Berikut ini adalah tahapan-tahapan yang harus dilakukan dalam proses manajemen risiko:

a. Klarifikasi Risiko

Risiko dapat terjadi dalam berbagai tahap pengembangan. Risiko biasanya terjadi akibat ketidaktelitian pihak pengembang dalam mengantisipasi perubahan atau menangkap kebutuhan pihak pengguna. Semua risiko yang terjadi harus dituliskan dalam bentuk dokumentasi yang baik dan dilaporkan ke manajer proyek.

b. Prioritas Risiko

Prioritas risiko didasarkan baik pada peluang kejadian maupun dampak terhadap proyek secara keseluruhan.

c. Peluang Kejadian

Setiap ditemukan suatu risiko, maka anggota tim harus dapat menentukan dan menetapkan sebuah 'peluang kejadian' terhadap satu risiko. *Board Management Review* akan mengevaluasi semua risiko secara rutin dalam evaluasi mingguan

untuk mengetahui apakah peluang tersebut memang ditetapkan secara layak. Peluang kejadian risiko dinyatakan dalam kode seperti Tabel 1. Deskripsi untuk setiap tingkatan peluang harus dapat dipahami dengan jelas oleh seluruh anggota tim proyek.

Tabel 1. Peluang kejadian risiko

Peluang	Definisi	Prosentase
<i>High</i>	Terdapat peluang sangat tinggi bahwa risiko tersebut dapat terjadi	Lebih dari 70 %
<i>Medium</i>	Peluang terjadinya risiko tersebut adalah sedang	Antara 30 % - 70 %
<i>Low</i>	Peluang terjadinya risiko tersebut kecil	Kurang dari 70 %

Manajer proyek kemudian akan memutuskan risiko mana yang harus diteruskan ke *Board Management Review* untuk mendapatkan arahan atau klarifikasi.

d. Tingkat Dampak

Anggota tim yang mengisikan informasi risiko juga akan menentukan dan menetapkan ‘tingkat dampak’ terhadap proyek secara keseluruhan, dalam skala tinggi, sedang dan rendah seperti pada Tabel 2.

Tabel 2 . Tingkatan dampak risiko terhadap proyek

Tingkatan	Dampak terhadap:		
	Jadwal	Ruang Lingkup	Biaya atau SDM
<i>High</i>	Beberapa jadwal akan bergeser selama 4 minggu dengan penyesuaian yang harus dilakukan pada beberapa aktivitas penting.	Terjadi penambahan yang signifikan pada ruang lingkup proyek sehingga diperlukan penyesuaian jadwal atau biaya proyek.	Tingkat terhadap dukungan atau waktu meningkat hingga lebih dari 20%.
<i>Medium</i>	Terjadi pergeseran jadwal sekitar 2 minggu.	Terjadi penambahan ruang lingkup proyek, dapat menyebabkan perubahan atau penyesuaian jadwal dan biaya.	Tingkat dukungan dan waktu meningkat hingga 10%.
<i>Low</i>	Perubahan jadwal kurang dari 2 minggu.	Dampak minimal.	Penambahan tingkat dukungan dan waktu sekitar 5 %.

e. Penentuan Tingkat Risiko secara Keseluruhan

Untuk mengidentifikasi tingkat risiko secara keseluruhan, dilakukan kombinasi antara “tingkat dampak” dan ‘peluang kejadian’ sehingga diperoleh hasil seperti yang ditunjukkan pada Tabel 3. Berdasarkan tingkat risiko secara keseluruhan maka akan dilakukan aktivitas berikut:

- *Tingkat risiko tinggi*: akan dibangun strategi mitigasi, yang jika telah disetujui kemudian akan diturunkan menjadi rencana mitigasi yang siap dieksekusi.
- *Tingkat risiko sedang*: strategi mitigasi akan disiapkan untuk dimintakan persetujuan kepada pihak manajemen. Jika tingkat risiko berubah menjadi tinggi maka rencana mitigasi akan segera dibuat.
- *Tingkat risiko rendah*: hasil ini akan dievaluasi pada periode evaluasi mingguan. Jika tingkat risiko berubah menjadi sedang maka akan dibangun strategi mitigasi.

Tabel 3. Tingkat risiko secara keseluruhan

Tingkat Risiko = Peluang Kejadian + Tingkat Dampak		
Peluang Kejadian	Tingkat Dampak	Tingkat Risiko
<i>High</i>	<i>High</i>	<i>High</i>
<i>High</i>	<i>Medium</i>	<i>High</i>
<i>High</i>	<i>Low</i>	<i>Medium</i>
<i>Medium</i>	<i>High</i>	<i>High</i>
<i>Medium</i>	<i>Medium</i>	<i>Medium</i>
<i>Medium</i>	<i>Low</i>	<i>Low</i>
<i>Low</i>	<i>High</i>	<i>Medium</i>
<i>Low</i>	<i>Medium</i>	<i>Low</i>
<i>Low</i>	<i>Low</i>	<i>Low</i>

Tahapan selanjutnya setelah menentukan tingkat risiko adalah:

- Menugaskan personil atau grup terhadap satu risiko tertentu.
- Menganalisis risiko dan membangun strategi mitigasi risiko (serta rencana mitigasi jika diperlukan).
- Melakukan mitigasi risiko dan mendokumentasikan keputusan akhir.
- Mendapatkan persetujuan pengguna atas hasil akhir yang diperoleh.

9. Penutup

Project charter merupakan bentuk kesepakatan tertulis yang memuat semua keputusan dan perjanjian penting antara dua pihak[4]. Pada kajian ini, alat bantu proyek dilaksanakan antara manajemen sebuah hotel dengan perusahaan konsultan IT untuk proyek pengadaan dan pengembangan sistem informasinya. Perkembangan organisasi perhotelan mengakibatkan meningkatnya volume dan kompleksitas data dan informasi yang ditangani. Kondisi ini menuntut pengaturan

dan manajemen data yang lebih terorganisir dengan baik. *Database* yang terpusat sangat tepat ditangani oleh teknologi sistem operasi pada *PC-Server*. Dengan demikian, pemasukan data cukup dilakukan sekali saja dan dapat digunakan secara bersama oleh pemakai. Sistem ini akan menjamin sepenuhnya konsistensi dan keamanan data.

Beberapa resolusi masalah kritis yaitu klarifikasi masalah, penetapan prioritas, penugaskan personil untuk menyelesaikan masalah tersebut sesuai bidang masing-masing (tergantung tim masing-masing), menganalisis masalah, pengidentifikasian alternatif dan memberikan rekomendasi solusi, juga penyelesaian masalah dan mendokumentasikan keputusan akhir, menguji modifikasi aplikasi akibat suatu masalah sesuai prosedur perubahan yang telah ditetapkan, mendapatkan persetujuan pemakai (*user acceptance*) atas perubahan tersebut, selanjutnya mengkomunikasikan modifikasi tersebut kepada seluruh tim konsultan atau menetapkan prosedur baru akibat modifikasi tersebut.

Daftar Pustaka

- [1] *A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide)* 2000 Edition. Project Management Institute, Inc., Newtown Square, Pennsylvania, 2000.
- [2] *Connect-ND, Maximus People*, Nort Dakota Project Charter with PeopleSoft, 2004.
- [3] *e-Project Manager Today!*, Vol 2, Issue 6. Wainscott Finch Associates, 2001.
- [4] *NWCG Project Charter Guidelines*, National Wildfire Coordinating Group (supercedes Version 1.3, July 2002).

Analisis Nilai Ekonomi Pendidikan Tinggi di Fakultas Teknologi Informasi – UK. Maranatha

Rosemarie Sutjiati Njotoprajitno

Universitas Kristen Maranatha

Jl. Prof. drg. Suria Sumantri No. 65, Bandung 40164

email: rosemarie.sutjiati@yahoo.com

Abstract

Faster technology development and application in all aspects of human life will need more human resources who are able to utilize the high technology instruments. Human resource market will need more individuals with good competence to use and utilize this high technology instrument. To deliver the respective individuals, the need of university which has information technology as one of its major is a must. Looking from the perspective of economic value, higher education of information technology major will give a significant benefit. In this research, the researcher will calculate the economic value by using Net Present Value (NPV), Internal Rate of Return (IRR), and Benefit Cost Ratio (B/C Ratio) approach. It is hoped that this research will give understanding to society on the importance of higher education and will support on improvement of the social and economic quality of individual in particular and the society in general.

Keyword : Economic value, higher education, benefit, cost and rate of return.

1. Pendahuluan

Dari waktu ke waktu, teknologi merupakan bagian yang semakin tidak terpisahkan dengan sumber daya manusia. Dengan semakin pesatnya perkembangan dan penerapan teknologi di seluruh aspek kehidupan manusia, akan semakin membutuhkan tenaga kerja sebagai sumber daya yang dapat memanfaatkan sarana dan prasarana berteknologi tinggi sehingga kegiatan bekerja yang dilakukan juga dapat menjadi semakin efektif. Dengan semakin mutakhirnya teknologi komunikasi dan pertukaran informasi, apalagi didukung dengan perkembangan jaringan internet yang membuat komunikasi menjadi lebih mudah jika dibandingkan dengan dekade-dekade lalu, maka saat ini kebutuhan tenaga kerja yang cakap dan dapat menangani piranti dan jaringan berteknologi tinggi juga mengalami perkembangan dari waktu ke waktu. Tanpa adanya sumber daya manusia yang dapat menangani berbagai perangkat ini, sarana dan prasarana yang luas tersebut tidak akan dapat memberikan faedah sesuai dengan biasa yang telah dikeluarkan.

Pada tahun-tahun belakangan ini, dengan diterapkannya teknologi internet pada piranti komunikasi portabel seperti telepon genggam dan laptop, maka dunia komputer dan teknologi informasi menjadi lebih luas dari yang sudah ada sejak dahulu. Demikian pula pasar tenaga kerja akan semakin membutuhkan individu-individu dengan daya saing yang baik dan memiliki kompetensi yang baik untuk dapat menggunakan dan memanfaatkan perangkat berteknologi tinggi ini. Untuk mencetak individu-individu seperti demikian, kebutuhan akan perguruan tinggi yang menjadikan teknologi informasi sebagai salah satu bidang keilmuan merupakan sebuah keharusan.

Saat ini, bidang teknologi informasi (informatika) memang dikenal sebagai salah satu fakultas favorit tempat dimana banyak orang berlomba-lomba untuk masuk dan mendapatkan ilmu mengenai bidang informasi teknologi. Hal ini tidak mengherankan karena baru sedikit universitas dan lembaga pendidikan yang menjadikan bidang teknologi menjadi salah satu fakultas atau Program studinya. Di kota Bandung sendiri, baru ada 5 universitas yang mendirikan fakultas teknologi informasi sebagai salah satu alternatif bagi para lulusan SMU untuk dapat menempuh pendidikan lebih tinggi (Depdiknas, 2007). Selain merupakan fakultas/Program studi yang banyak peminatnya, fakultas teknologi informasi juga banyak dikenal sebagai salah satu fakultas yang membutuhkan biaya tidak sedikit, dan melebihi fakultas-fakultas lain.

Hal ini, tentu berkaitan dengan aplikasi dan pemanfaatan teknologi yang dilakukan dalam lingkungan Program studi Teknik Informatika. Dengan tugas-tugas dan kegiatan belajar yang diarahkan pada perangkat berteknologi tinggi seperti komputer dan jaringan internet, maka biaya merupakan salah satu hal yang harus diperhitungkan oleh para orang tua mahasiswa yang akan memasukkan anaknya ke universitas yang memiliki fakultas Teknologi Informasi.

Sebagai gambaran, hampir 75% dari mata kuliah yang ditempuh oleh para mahasiswa tingkat pertama di salah satu perguruan tinggi Swasta di Bandung akan membutuhkan komputer sebagai sarana belajar utama. Bukan hanya itu, pemanfaatan komputer dan internet juga dapat mendorong adanya berbagai bentuk pengeluaran lain untuk menunjang kegiatan belajar, seperti tarif listrik, pembelian perangkat keras (*hardware*), perangkat lunak (*software*), dan buku-buku yang tidak murah. Belum lagi, jaringan internet di Indonesia masih dianggap sebagai barang yang cukup mahal, harus tersedia untuk menunjang proses belajar dan mengajar di kelas.

Karena itu, meski diminati oleh banyak orang karena prospek lulusannya yang dapat dimanfaatkan hampir di semua bidang kehidupan dan ilmunya yang dapat diterapkan (*applicable*), maka teknologi informasi sering dianggap sebagai fakultas atau Program studi yang membutuhkan biaya ekstra untuk dapat ditempuh.

Universitas Kristen Maranatha adalah sebuah Perguruan Tinggi Swasta yang menjadikan fakultas Teknologi Informasi menjadi salah satu fakultasnya. Sebagai salah satu Universitas yang cukup dikenal baik di dalam maupun diluar negeri, maka fakultas Teknologi Informasi merupakan salah satu alternatif utama bagi para calon mahasiswa yang ingin menimba ilmu dalam dunia teknologi informasi.

Masalah biaya, sekali lagi merupakan salah satu hal yang perlu diperhitungkan oleh para orang tua murid maupun pihak universitas untuk dapat memberikan pelayanan dan ilmu pengetahuan yang relevan pada para mahasiswa. Dengan penekanan pada kompetensi penggunaan komputer dan internet untuk membuat program, membangun jaringan, dan menjadi analis sistem komputer, maka para mahasiswa di fakultas Teknologi Informasi tentu harus meluangkan dana yang tidak sedikit.

Dana yang tidak sedikit tersebut pula, harus diikuti dengan manfaat dan nilai tambah yang dapat diberikan oleh perusahaan, sehingga para tenaga terdidik yang dicetak melalui Fakultas Teknologi Informasi Universitas Kristen Maranatha – Program studi Teknik Informatika dapat menjadi tenaga yang terampil, berkompeten, dan memiliki nilai tambah yang menjadikan mereka dapat diserap dengan baik, bahkan dicari oleh pihak perusahaan yang membutuhkan. Dan untuk itu, artinya usaha dari Universitas untuk dapat memberikan nilai tambah yang baik bagi para mahasiswanya merupakan hal yang harus diberi penekanan.

Keseimbangan yang rumit antara pengeluaran dan manfaat ini, merupakan salah satu elemen perhitungan yang harus diketahui juga oleh fakultas maupun orangtua dari mahasiswa yang akan mempercayakan pendidikan anak-anaknya di tangan fakultas Teknologi Informasi.

Dengan menganalisis Nilai Ekonomi dari pendidikan dalam perguruan tinggi, dapat diketahui sebesar apa manfaat yang dapat diberikan sebuah perguruan tinggi pada umumnya, dan khususnya pada diri individu, keluarga, dan lingkungannya. Hal ini tentu merupakan salah satu elemen analisis pendidikan yang penting, mengingat tingginya ekspektasi yang diberikan pada para mahasiswa dan lulusan Teknologi Informasi saat ini.

Dalam penelitian ini, ingin dilihat seberapa besar Nilai Ekonomi bagi para mahasiswa yang menempuh pendidikan Perguruan Tinggi di Fakultas Teknologi Informasi Program studi Teknik Informatika Universitas Kristen Maranatha. Nilai ekonomi disini, bukan berarti hanya nilai materiil (*financial*) yang bisa didapatkan oleh diri individu, melainkan juga keuntungan sosial dan psikologis yang dapat diraih baik oleh individu maupun instansi pendidikan yang bersangkutan selama dan setelah individu tersebut menyelesaikan pendidikannya di Fakultas Teknologi Informasi yang dimaksud. Jika sebagian besar orang hanya menilai untung dan rugi memasuki perguruan tinggi hanya dari nilai ekonominya, maka penelitian ini bertujuan juga untuk membahas dampak sosial dan psikologis yang dapat ditimbulkan.

Batasan masalah :

Dalam penulisan makalah ini, penulis membatasi masalahnya yang diperjelas dengan pertanyaan sebagai berikut:

- a. Apa Manfaat Pendidikan bagi Masyarakat Umum ?
- b. Apa Manfaat Pendidikan bagi Individu ?
- c. Apa Nilai Ekonomi Pendidikan Tinggi Program studi Teknik Informatika ?

2. Pembahasan

Pengertian Nilai Ekonomi dalam Pendidikan

Dalam analisis keuangan dalam pendidikan, nilai ekonomi dalam pendidikan adalah perhitungan mengenai untung dan rugi dari proses pendidikan yang didapat oleh individu, lingkungan dan instansi, baik secara keuangan, maupun secara sosial dan psikologis. Perhitungan mengenai nilai ekonomi dalam pendidikan terutama

dititikberatkan pada anggapan bahwa pendidikan merupakan salah satu usaha untuk meningkatkan Modal Manusia (*Human Capital*) dalam industri.

Dalam pandangan ini, manusia dianggap sebagai sebuah modal (aset) yang membutuhkan waktu dan biaya untuk dapat memberikan nilai tambah yang besar pada saat ia harus melaksanakan kegiatan bekerjanya nanti. Dalam pendekatan ini, pendidikan dianggap sebagai salah satu usaha untuk meningkatkan daya saing dan kemampuan untuk menghasilkan kinerja terbaik dalam lingkungan bekerjanya nanti. Karena itu, dalam pandangan *Human Capital* ini, pendidikan dan biaya yang harus dikeluarkan merupakan salah satu cara untuk meningkatkan nilai dari modal yang dimiliki oleh seseorang. Dalam perhitungan mengenai dampak pendidikan, hal yang paling mudah dan paling akurat untuk dihitung adalah seberapa besar biaya finansial yang dikeluarkan untuk dapat menempuh pendidikan pada suatu tingkat tertentu, dan dibandingkan dengan seberapa besar pendapatan yang didapat setelah menyelesaikan pendidikan di perguruan tinggi. Tingkat pengembalian (*rate of return*) ini merupakan salah satu indikasi, apakah pendidikan yang ditempuh oleh seseorang dapat memberikan nilai tambah bagi penghasilan yang ia miliki nanti. Namun, perhitungan diatas hanya merupakan sebagian kecil dari penghitungan nilai ekonomi suatu pendidikan. Sebuah pendidikan tertentu, bukan hanya akan mempengaruhi diri individual dari orang tersebut saja, melainkan juga lingkungan sosialnya, termasuk instansi pendidikan di mana ia ada dan melaksanakan kegiatan belajar mengajarnya. Dan bukan hanya keuntungan finansial yang bisa didapat, seorang individu juga dapat menerima manfaat sosial dan psikologis dari proses pendidikan yang ia dapatkan.

Manfaat Pendidikan Tinggi bagi Masyarakat Umum.

Dalam masyarakat, proses pendidikan merupakan salah satu bidang yang dapat mempercepat peningkatan segi ekonomi dari suatu negara tertentu. Di Amerika Serikat, Pendidikan dianggap sebagai salah satu faktor yang dapat mempercepat pertumbuhan ekonomi. Fakta-fakta membuktikan bahwa pendidikan merupakan pendukung utama bagi pertumbuhan ekonomi di AS, karena pertumbuhan ekonomi berasal dari :

- Penambahan luas tanah atau kemajuan/peningkatan, yang tentu pertumbuhannya sangat lambat pada zaman/abad ini
- Penambahan modal, yang dapat dicapai dengan mudah dengan mekanisme pasar
- Pertambahan tenaga kerja dan kemajuan/peningkatan (pendidikan atau pelatihan kerja), dengan meningkatnya kualitas tenaga kerja, maka akan meningkatkan nilai tawar suatu negara melalui mekanisme pasar tenaga kerja.

Pendidikan memberi kontribusi langsung sekitar 15-20 persen pada pertumbuhan pendapatan negara dan kontribusi pendidikan tinggi sekitar seperempatnya. Dan sekitar 20-40 persen lainnya dianggap sebagai akibat dari peningkatan pengetahuan dan aplikasinya. Fakta dan data ini membuktikan bahwa bidang pendidikan sesungguhnya dapat meningkatkan perekonomian negara, melalui tenaga kerja yang menjadi output dari proses pendidikan yang dilakukan.

Keberadaan sebuah perguruan tinggi, juga memberikan nilai tambah untuk masyarakat melalui lapangan pekerjaan yang disediakan bagi para tenaga kerja yang ada di lingkungannya. Sebuah perguruan tinggi berskala menengah saja, akan membutuhkan banyak tenaga kerja sebagai bagian dari staf pengajar, staf administratif, dan tenaga kerja lain yang dapat menjadi sebuah sarana menyalurkan tenaga kerja. Dalam sebuah perguruan tinggi, tenaga kerja dari berbagai tingkat pendidikan dan latar belakang pendidikan dapat diserap secara merata. Dengan adanya sebuah perguruan tinggi, maka dampakterutama yang dapat dirasakan adalah serapan tenaga kerja yang dapat mengurangi tingkat pengangguran. Hal ini, tentu akan berdampak besar juga bagi lingkungan di sekitar perguruan tinggi. Dengan adanya sebuah institusi yang dapat mengakomodasi tenaga kerja sekaligus mengakomodasi mahasiswa dengan jumlah yang besar, maka akan muncul berbagai usaha sampingan di sekitar perguruan tinggi itu sendiri, dimana mereka dapat memunculkan berbagai bidang pekerjaan di sekeliling lingkungan perguruan tinggi, seperti tempat kost, tempat makan dan minum, sarana penunjang seperti warnet, pengetikan, dan pencetakan (printing), sampai toko serba ada untuk menunjang kebutuhan para mahasiswa yang ada di sekitarnya. Hal ini, tentu akan memberikan nilai tambah besar bagi perekonomian di sekitar lingkungan Perguruan Tinggi.

Sebagai tambahan untuk bidang Teknik Informatika, keberadaan perguruan tinggi dengan Fakultas Teknik Informatika dapat mendorong terjadinya transaksi yang berhubungan dengan dunia komputer, seperti *hardware*, *software*, dan servis komputer yang sangat dibutuhkan sebagai sarana penunjang bagi kegiatan belajar.

Manfaat Pendidikan Tinggi bagi Individu

Menurut Larry L. Leslie & Paul T. Brinkman (1993; 66), manfaat individu dapat dibagi kedalam 2 kategori :

- Manfaat Moneter (*Monetary benefits*) : membandingkan pendapatan lulusan College /Perguruan Tinggi dengan pendapatan lulusan sekolah lanjutan, dengan perbedaan pendapatan adalah manfaat/tunjangan moneter
- Manfaat non moneter (*Non Monetary benefits*) :
 - Consumption Benefits : kehidupan College /Perguruan Tinggi, diwujudkan dalam segala bentuk kegiatan waktu senggang, dan meskipun sulit diukur dalam dollar, nilainya jelas besar sekali.
 - Investment Benefits : jaminan sosial lebih besar dan kondisi kerja superior (Duncan, 1976; Lucas, 1977; Freeman, 1978), suatu kemampuan lebih baik untuk memilih instrumen tabungan yang tepat (Solmon, 1975), kesehatan yang baik dan hidup lebih lama (Grossman, 1976; Feldstein, 1979; Lee, 1982).

Secara umum, manfaat yang bisa didapat muncul dari tiga hal, yaitu dari finansial, dari sosial individu, dan dari keuntungan psikologis individu.

Keuntungan finansial individu dapat diukur melalui:

- Nilai Tunai Bersih / Net Present Values (NPV)

Nilai Tunai Bersih (NPV) secara harfiah merupakan suatu perkiraan nilai yang ada dari pendidikan tinggi setelah biaya-biaya dikurangi keuntungan, yang

disesuaikan dengan perubahan nilai-nilai secara langsung. Salah satu kesulitan untuk mengukur NPV adalah cara menghitung bunga yang muncul dari NPV karena hanya ketidakpastian pasar (Cohn, 1972). Berdasarkan kajian yang dilakukan Cohn and Geske (1986), kesulitan dalam menentukan nilai investasi pribadi (*private Investment*) berdasarkan NPV terletak pada asumsi mengenai nilai bunga yang berubah-ubah tersebut.

- **Tingkat Pengembalian Internal /Internal Rates of Return (IRR)**
Secara konseptual, tingkat pengembalian internal (IRR) adalah kebalikan dari NPV. Dalam menghitung IRR, secara konvensional analisis didasarkan pada estimasi pendapatan pekerja seumur hidup yang diharapkan, biaya pendidikan tinggi, biaya kehadiran, serta nilai suku bunga.
- **Rasio Biaya-Manfaat (*Cost-Benefits Ratio*)**
“ Pilih seluruh kegiatan yang rasio dari nilai manfaat sekarang terhadap nilai biaya sekarang lebih besar dari satu..” (Prest dan Turvey, 1965: 703).
Dengan formula di atas, maka suatu proyek itu bernilai bila $Bo/Co > 1$.

Salah satu contoh manfaat sosial ialah masyarakat memandang lebih tinggi mereka yang telah mendapatkan pendidikan yang lebih tinggi. Karenanya, pendidikan tinggi dapat mendorong individu untuk mendapatkan kesempatan yang lebih baik dalam berbagai bidang-bidang kehidupannya. Sebagai contoh, seorang sarjana akan lebih mudah mendapatkan pekerjaan dan pendidikan lebih lanjut jika dibandingkan dengan orang-orang lain dari pendidikan yang lebih rendah seperti SMU dan D3. Demikian juga, seorang individu akan lebih mudah menemukan relasi-relasi sosial dan menjalin interaksi dengan orang-orang dengan tingkatan sosio ekonomi yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan orang lain dengan tingkat pendidikan yang lebih rendah.

Keuntungan psikologis yang bisa didapat adalah seorang yang memiliki pendidikan yang tinggi memiliki kualitas kognitif, keterampilan melakukan analisis dan pemahaman kognitif yang lebih baik jika dibandingkan dengan mereka yang memiliki pendidikan lebih rendah. Dengan adanya kualitas pemikiran dan kognitif yang baik, maka mereka akan lebih dapat berhadapan dengan fakta dan data yang ada dalam lingkungan sekitarnya. Dengan adanya kemampuan analisis dan kompetensi dalam menjalankan kegiatan kerjanya dengan lebih baik, karena mereka lebih dapat mengolah informasi dan menangani kegiatan kerja yang kompetitif dengan lebih baik juga. Hal tersebut, dapat memunculkan kualitas emosional yang unggul. Adanya latar belakang pendidikan membuat mereka dapat merasa lebih percaya diri dan dapat menangani berbagai kegiatan kerja dengan kapabilitas yang lebih baik, serta lebih mudah menangani emosi negatif yang baik.

Nilai Ekonomi Pendidikan Tinggi, khususnya Program studi Teknik Informatika

Manfaat individu yang diperoleh mahasiswa & lulusan Program studi Teknik Informatika – Universitas Kristen Maranatha adalah sebagai berikut :

- **Manfaat Moneter (*Monetary benefits*)** : membandingkan pendapatan lulusan Perguruan Tinggi dengan pendapatan lulusan sekolah lanjutan, dengan perbedaan pendapatan adalah manfaat/tunjangan moneter

- Manfaat non moneter (*Non Monetary benefits*):
 - Manfaat Konsumsi (*Consumption Benefits*): kehidupan Perguruan Tinggi, diwujudkan dalam segala bentuk kegiatan waktu senggang, dan meskipun sulit diukur, nilainya jelas besar sekali, sebagai contoh: penggunaan fasilitas internet merupakan sesuatu yang “fun” bagi mahasiswa, penggunaan fasilitas olahraga, ikut dalam unit-unit kegiatan kampus, dll.
 - Manfaat investasi (*Investment Benefits*): selama sebagai mahasiswa, mendapatkan kesempatan untuk bekerja atau magang di perpustakaan, Network Operating Centre (NOC), sebagai asisten perkuliahan “*Leadership skill*”, dll. Dengan kesempatan tersebut mahasiswa mendapatkan kemampuan (*skill*) yang merupakan investasi bagi individu. Setelah lulus mereka akan mencari untuk pendamping hidupnya, sepadan dengan pendidikan mereka, begitu juga setelah berkeluarga, mereka cenderung menyekolahkan anak-anak mereka kejenjang yang tinggi.

Untuk mengukur nilai ekonomi Pendidikan Tinggi, perlu diketahui juga biaya (cost) dari mahasiswa Fakultas Teknologi Informasi Program studi Teknik Informatika Universitas Kristen Maranatha. Untuk itu penulis berusaha untuk menggali informasi dari 100 mahasiswa angkatan 2006-2007. Data yang diperoleh berdasarkan rata-rata pengeluaran biaya dari mulai Agustus 2006 sampai dengan Juli 2010, dimana mulai April 2009 – Juli 2010 didasarkan pada perkiraan mahasiswa.

Nilai Ekonomi Pendidikan Tinggi secara pribadi dihitung dengan menerapkan ketiga prinsip dasar dari analisis *cost benefit*:

1. Perhitungan dengan Net Present Value (NPV)
2. Perhitungan dengan Internal Rate of Return (IRR)
3. Perhitungan dengan Benefit / Cost Ratio (B/C ratio)

Penulis mencoba menghitung nilai ekonomi, dengan batasan tidak memasukkan manfaat non moneter dan hasilnya sebagai berikut:

Perhitungan *Benefit / Cost ratio*:

Dimisalkan tingkat pengembalian modal yang diinginkan = 10%

$\text{Benefit/Cost ratio} = 151.738.814 / 137.338.720 = 1.10485 > 1 \rightarrow \text{menguntungkan}$

Selain manfaat secara individu yang diperoleh, ada banyak manfaat sosial yang dirasakan masyarakat, contoh: keterlibatan mahasiswa dalam pengabdian masyarakat kepada guru-guru SMP dalam memberikan pengenalan Microsoft Word, Excel, Power Point.

Manfaat sosial Program studi Teknik Informatika juga dapat dibagi dalam 2 kategori sesuai menurut Larry L. Leslie & Paul T. Brinkman (1993):

- Manfaat moneter (*Monetary benefits*): contoh: pelatihan-pelatihan yang diberikan Program studi Teknik Informatika, memberikan kesempatan pada masyarakat untuk meningkatkan ketrampilan yang pada akhirnya akan memberikan tambahan pendapatan atas kreatifitas yang dihasilkan.
- Manfaat non moneter (*Non Monetary benefits*):

- Manfaat Konsumsi (*Consumption Benefits*) :Ini mencakup manfaat yang diterima orang lain. Non-mahasiswa memperoleh manfaat yang sama seperti mahasiswa , contoh : kerabat dari mahasiswa ikut menghadiri acara open house yang diadakan Program studi Teknik Informatika di kampus.
- Manfaat investasi (*Investment Benefits*) diantaranya :
- Angka kejahatan yang lebih rendah karena tingkat pendidikan naik (Spiegleman, 1968)
- Kemampuan yang lebih besar untuk mencegah kejahatan (Ehrlich, 1975)
- Para sukarelawan lembaga masyarakat dan para pemimpin kebanyakan berasal dari peringkat mereka yang berpendidikan tinggi (Weisbrot, 1962)
- Menyumbangkan lebih banyak uang kepada usaha-usaha amal (Mueller, 1978).
- Pajak yang lebih besar yang dibayar oleh mereka yang berpendidikan tinggi (Ben- Porath; Rosen, 1977).
- Pendidikan menyumbang kepada penelitian dan pengembangan (Huffman, 1974), contoh : lulusan Program studi Teknik Informatika banyak melakukan penelitian dan hasil penelitian diterbitkan dalam Jurnal Ilmiah Program studi Teknik Informatika

Manfaat psikologis yang bisa didapat, adalah seorang yang memiliki pendidikan tinggi memiliki kualitas kognitif, keterampilan melakukan analisis dan pemahaman kognitif yang lebih baik. Dengan adanya kualitas pemikiran dan kognitif yang baik, maka mereka akan mampu membuat *software-software* yang dapat berhubungan dengan fakta dan data yang ada dalam lingkungan sekitarnya. Dengan adanya kemampuan analisis dan kompetensi dalam menjalankan kegiatan kerjanya dengan lebih baik, karena mereka lebih dapat mengolah informasi dan menangani kegiatan kerja yang kompetitif dengan lebih baik juga. Hal tersebut, dapat memunculkan kualitas emosional yang unggul dan lebih percaya diri.

3. Simpulan

Dari berbagai analisis mengenai manfaat dan biaya dari proses kegiatan belajar dan mengajar yang muncul dari keberadaan Fakultas Teknologi Informasi Program Studi Teknik Informatika, maka kita dapat melihat adanya berbagai manfaat strategis yang dapat muncul dari keberadaan suatu institusi perguruan tinggi. Fakultas Informatika yang ada dalam lingkungannya akan dapat meningkatkan dan mendorong terjadinya perubahan positif dengan menyediakan sarana penyerapan tenaga kerja dan mendorong aktivitas ekonomi yang terjadi dalam lingkungan lembaga pendidikan tersebut. Secara makroekonomis, pendidikan dapat meningkatkan kualitas dan daya saing

Bagi diri individu, kegiatan pendidikan dapat meningkatkan kualitas sumber daya manusia, dan hal tersebut meningkatkan nilai tawar individu dalam pasar tenaga kerja. Jika ini terjadi dalam skala nasional, maka dapat meningkatkan kualitas ekonomi dalam suatu negara.

Bagi diri individu, aspek finansial, sosial, dan psikologisnya mengalami peningkatan, sehingga seorang individu memiliki kapabilitas dan kompetensi yang lebih baik dalam menangani kegiatan bekerjanya. Selain itu, pendidikan yang baik akan memuat individu lebih diterima secara sosial oleh lingkungannya, dan lebih jauh lagi akan mendorong kualitas psikologis yang lebih positif dalam diri individu.

Relevansinya dengan Fakultas Teknologi Informasi Program studi Teknik Informatika Universitas Kristen Maranatha adalah adanya dorongan positif bagi individu dan lingkungannya yang dapat menciptakan terjadinya perbaikan dalam berbagai segi kehidupan individu. Dengan adanya pendidikan dan kapabilitas lebih baik, maka akan mendorong adanya perbaikan kualitas sosial-ekonomi dari individu tersebut pada khususnya dan kualitas sosio-ekonomi masyarakat pada umumnya. Dengan demikian, keberadaan Fakultas Teknologi Informasi Program studi Teknik Informatika Universitas Kristen Maranatha dapat memunculkan dampak baik bagi lingkungan sekitarnya.

Daftar Pustaka

- [1]. Larry L. Leslie & Paul T. Brinkman, 1993 , *“The Economic Value of Higher Education”*, The Oryx Press, USA
- [2]. Cohn, E. , 1979, *“The Economics of Education”*, New York, Ballinger Publishing Company.
- [3]. Roe L. John & Edgar L. Morphet, 1983, *“The Economic & Financing of Education “*, 4th edition, Prentice Hall, Inc, USA
- [4]. Nanang Fattah, 2006, *“Ekonomi dan Pembiayaan Pendidikan”*, Bandung, Remaja Rosda Karya

Aplikasi Berbasis SMS untuk Memperoleh Informasi Kurs Valuta Asing

Yuliani Indrianingsih

Jurusan Teknik Informatika

Sekolah Tinggi Teknologi Adisutjipto (STTA)

Jl.Janti Blok R Lanud Adisutjipto Yogyakarta

email : Yulistta@gmail.com

Abstract

Exchange rate of foreign currency is an important information that people required. People usually gained the information from bank website. GSM technology have opened opportunity for developing a system that can gained the information by cellular phone. SMS technology can also be used to send the information needed by the community through the development of SMS Gateway is used as the gate, looking for information on web sites. This Application use JSMSEngine library for establishing connection to terminal (GSM Modem. JSMSEngine is a Java library that functions as a component that handles the sending and receiving of SMS. jSMSEngine have some class which has the function of each. Based on the above, then in this research will be made "SMS-Based Applications To Obtain Foreign Currency Exchange Rate" which aims to facilitate community, especially foreign exchange business to obtain foreign currency exchange rate information using the mobile phone so that it can be done where and when they are.

Key words: GSM, SMS Gateway, Incoming SMS, JSMSEngine

1. PENDAHULUAN

Informasi kurs valuta asing saat ini sudah menjadi sesuatu yang penting bagi sebagian orang. Para pebisnis di bidang valuta asing sering kali membutuhkan informasi kurs valuta asing yang paling terkini. Saat ini mereka biasanya memperoleh informasi tersebut melalui berbagai situs perbankan yang menyediakan informasi kurs valuta asing.

Telepon seluler saat ini sudah hampir dimiliki oleh semua orang di Indonesia. Fungsi ponsel pun meningkat seiring teknologi yang mendukungnya, baik teknologi berbasis SMS (*Short Message Service*), GPRS (*General Packet Radio Service*) atau saat ini yang baru muncul adalah teknologi 3G. Teknologi SMS dapat juga dimanfaatkan untuk mengirimkan informasi yang dibutuhkan oleh masyarakat melalui pembangunan SMS Gateway yang digunakan sebagai gerbang yang mencari informasi pada situs-situs web.

Berdasarkan hal tersebut di atas, maka dalam penelitian ini akan dibuat “Aplikasi Berbasis SMS Untuk Memperoleh Informasi Kurs Valuta Asing” yang bertujuan memudahkan masyarakat khususnya pebisnis valuta asing untuk memperoleh informasi kurs valuta asing menggunakan ponsel sehingga dapat dilakukan dari mana dan kapan pun mereka berada.

1.1. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka masalah yang akan diselesaikan dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana membuat aplikasi berbasis SMS untuk memperoleh informasi kurs valuta asing?
2. Apakah dengan aplikasi SMS tersebut masyarakat akan lebih dimudahkan untuk memperoleh informasi kurs valuta asing?

1.2. Batasan Masalah

Masalah yang akan diselesaikan dalam penelitian ini dibatasi pada hal-hal sebagai berikut:

1. Informasi kurs valuta asing diperoleh hanya dari situs bank BRI dan BCA.
2. Informasi kurs yang diambil hanya informasi kurs US Dollar.
3. Uji coba hanya dilakukan menggunakan GSM modem berupa ponsel.

1.3. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk membuat aplikasi berbasis SMS yang dapat digunakan untuk mengakses informasi kurs valuta asing menggunakan ponsel.

1.4. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan mempunyai manfaat sebagai berikut:

1. Memudahkan masyarakat dalam memperoleh informasi kurs valuta asing.
2. Menekan biaya untuk memperoleh informasi kurs valuta asing.

2. LANDASAN TEORI

2.1. Protokol Data Unit (PDU)

Protokol Data Unit (PDU) adalah protokol data dalam suatu SMS, berupa pasangan-pasangan karakter ASCII yang mencerminkan representasi angka heksadesimal dari informasi yang ada dalam SMS, misalnya nomor pengirim, nomor tujuan, waktu pengiriman dan isi pesan SMS itu sendiri. PDU ini harus dipahami sebelum mengimplementasikan ke dalam program di komputer atau mikrokontroler. Device yang hanya mendukung format PDU, harus mengirimkan SMS dalam format PDU. Format PDU dituliskan dengan heksadesimal, terbagi atas 8 header, yaitu:

1. Nomor SMS Center: Terdiri lagi dari 3 subheader yang memiliki aturan sendiri, sebagai contoh SMS Center Telkomsel dengan format text biasa adalah 0811000000, tetapi di dalam format PDU dituliskan menjadi 06818011000000. Contoh lain SMS Center Indosat-M3 adalah 0855000000 dalam format text, dituliskan menjadi 06818055000000 dalam format PDU.
2. Tipe SMS.
3. Nomor Referensi SMS.
4. Nomor Ponsel Penerima, dengan cara penulisan yang mirip dengan header 1, yaitu pengisian nomor SMS Center.
5. Bentuk SMS.
6. Skema Encoding Data I/O.
7. Jangka Waktu Sebelum Expired.

8. Isi SMS, terbagi lagi menjadi dua subheader dan isi pesan dalam heksadesimal. Delapan header ini kemudian digabungkan menjadi sebuah paket PDU yang lengkap. Jika menggunakan format PDU, diperlukan function/tools yang dapat membantu Anda melakukan konversi format PDU ke text dan sebaliknya.

2.2. HttpURLConnection

Kelas `HttpURLConnection` merupakan turunan dari kelas `URLConnection`. Setiap objek dari kelas `HttpURLConnection` digunakan untuk melakukan satu kali permintaan ke HTTP server. Berdasarkan dokumen resmi dari Sun untuk kelas `HttpURLConnection`, terdapat beberapa nilai konstanta yang mengidentifikasi kode status dari HTTP server, antara lain: `HTTP_ACCEPTED`, `HTTP_NOT_FOUND`, `HTTP_OK`.

Dari kelas `HttpURLConnection`, untuk mendapatkan kode status HTTP yang dikembalikan dari HTTP server dapat digunakan method `getResponseCode()`, sedangkan untuk mengambil pesan kode HTTP yang dikembalikan dari HTTP server digunakan method `getResponseMessage()`. Berikut potongan program untuk melakukan koneksi ke HTTP server:

```
URL url = new URL("http", www.bri.co.id, "index.php");  
  
HttpURLConnection h = (HttpURLConnection) url.openConnection();
```

2.3. SMS (Short Message Service)

SMS merupakan salah satu fitur messaging yang ditetapkan oleh standard ETSI (www.etsi.org), pada dokumentasi GSM 03.40 dan GSM 03.38. Untuk mengirim dan menerima pesan, kita harus melakukan koneksi ke SMSC. Ada beberapa cara untuk melakukan koneksi ke SMSC antara lain:

1. Menggunakan terminal baik berupa GSM modem atau handphone. Cara ini adalah yang paling mudah tetapi memiliki kekurangan antara lain jumlah pesan yang dikirim per menit sangat terbatas (sekitar 6-10 pesan per menit). Untuk mengantisipasi hal ini biasanya digunakan lebih dari satu terminal.
2. Koneksi langsung ke SMSC. Dengan melakukan koneksi langsung ke SMSC kita dapat mengirim pesan dalam jumlah banyak, dapat mencapai sekitar 600 sms per menit bergantung pada kapasitas dari SMSC itu sendiri. Untuk melakukan koneksi ke SMSC diperlukan protokol penghubung. Protokol yang umum digunakan adalah UCP, SMPP, CIMD2, OIS dan TAP. Masing-masing operator GSM menyediakan tipe protokol yang berbeda-beda.
3. Menggunakan software bantu. Saat ini banyak vendor telekomunikasi menawarkan software bantu untuk melakukan koneksi ke SMSC, dari yang bersifat freeware, open source sampai dengan komersial.

2.4. Pustaka jSMSEngine

jSMSEngine merupakan pustaka Java yang berfungsi sebagai komponen yang menangani pengiriman dan penerimaan SMS. jSMSEngine memiliki beberapa class yang mempunyai fungsi masing-masing. Class-class tersebut antara lain:

- 1 Class CService: Class ini berfungsi untuk membuat koneksi ke terminal GSM atau handset. Contoh penggunaannya sebagai berikut:

```
CService srv = new CService("COM1", 19200, "Siemens", "");
```

- 2 Class CmessageListener : Class ini berfungsi untuk *message handler*, yaitu sebuah class yang menangani apabila ada sebuah SMS yang diterima. Contoh penggunaannya sebagai berikut:

```
CMessageListener smsMessageListener = new CMessageListener();  
srv.setMessageHandler(smsMessageListener);
```

- 3 Class CIncomingMessage: Class ini menyimpan objek SMS yang masuk. Class ini dapat digunakan untuk mengekstrak SMS yang diterima untuk diambil teks, nomor pengirim, dan lainnya.

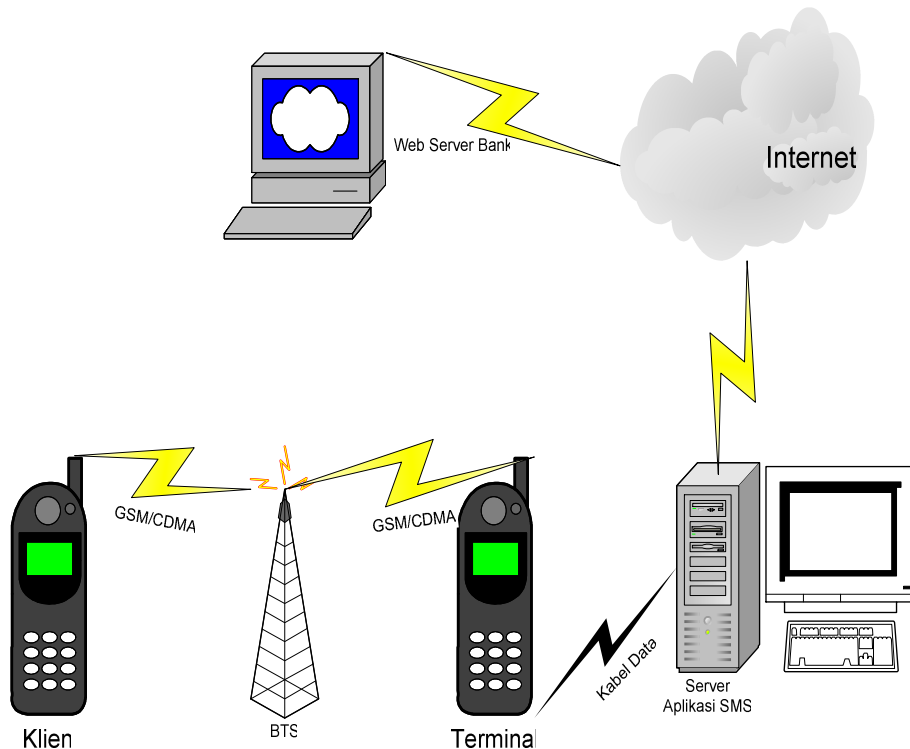
- 4 COutgoingMessage: Class ini menyimpan objek SMS yang akan dikirim. Class ini dapat digunakan untuk memaketkan SMS yang akan dikirim. Contoh penggunaannya sebagai berikut:

```
COutgoingMessage msg = new  
COutgoingMessage("08156282", "hello");  
msg.setMessageEncoding(CMessage.MESSAGE_ENCODING_7BIT);  
srv.sendMessage(msg);
```

3. ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM

3.1. Arsitektur Sistem

Sistem yang akan dibangun dalam penelitian ini mempunyai arsitektur seperti pada gambar 3.1.



Gambar 3.1 Arsitektur Aplikasi SMS Info Kurs Valuta Asing

Berdasarkan arsitektur di atas, kronologis yang terjadi pada sistem sebagai berikut:

1. Handset klien akan mengirim SMS ke handset terminal sesuai dengan mediana baik GSM maupun CDMA.
2. Handset terminal akan mengirim sinyal ke Server Aplikasi SMS bahwa ada SMS.
3. Server Aplikasi SMS akan membaca pesan yang masuk dari memori handset terminal.
4. Aplikasi SMS akan melakukan pengaksesan ke Web Server bank yang dituju sesuai dengan kata kunci yang dikirim dalam SMS.
5. Selanjutnya halaman web bank yang diakses kemudian di-*parsing* untuk menemukan informasi kurs valuta asing yang dimaksud.
6. Informasi kurs tersebut kemudian dikirim kembali ke handset klien melalui SMS yang dikirim lewat handset terminal.

3.2. Analisa Halaman Web Bank

Halaman web bank yang mengandung informasi kurs khususnya web bank BRI dan BCA yang menjadi objek penelitian berbentuk tabel dua dimensi. Dalam kode HTML tabel dibentuk dari baris atau <tr> dan kolom atau <td>. Halaman web BCA dan BRI mempunyai tampilan sebagai berikut:



KURS	JUAL	BELI
USD	8,500.00	8,250.00
SGD	4,929.70	4,872.70
HKD	1,106.75	1,095.25

Kode	Beli	Jual
USD	8400	8600
AUD	5912.88	6003.19
EUR	9941.38	10060.24
JPY	77.53	78.48
SGD	4844.61	4903.02

Gambar 3.2 Halaman web bank BCA dan BRI

Perbedaan yang ada pada kedua halaman web bank di atas adalah kolom jual dan beli. Pada halaman web bank BCA urutan kolomnya kurs, jual, dan beli. Sedangkan pada halaman web bank BRI urutan kolomnya kode atau kurs, beli, dan jual.

3.4. Perancangan Parser

Berdasarkan analisa di atas, *parser* bekerja dengan membaca kode HTML dari halaman web, selanjutnya kode HTML tersebut di-*split* berdasarkan tag `</tr>` dan `</td>`. Parsing berdasarkan tag `</tr>` bertujuan untuk menemukan sebuah baris informasi sebuah kurs valuta. Setelah ditemukan kemudian baris tersebut di-parsing lagi berdasarkan tag `</td>`.

4. IMPLEMENTASI DAN HASIL

4.1 Parser BCA

Berdasarkan analisa halaman web BCA, bahwa urutan kolomnya adalah kurs, jual, dan beli, maka parser yang dibuat adalah sebagai berikut:

```
URL url = new URL("http://www.bca.co.id");
URLConnection url_con = (URLConnection) url.openConnection();
InputStream is = url_con.getInputStream();
StringBuffer data = new StringBuffer();

int ch;
while ((ch = is.read()) != -1) {
    if (ch != '\n') {
        data.append((char) ch);
    }
}
```

```
    }

    String s1[] =
data.toString().split("</tr>")[10].split("</td>");
    String beli = s1[2].substring(s1[2].indexOf(">")+1).trim();
    String jual = s1[1].substring(s1[1].indexOf(">")+1).trim();
```

4.2 Parser BRI

Berdasarkan analisa halaman web BCA, bahwa urutan kolomnya adalah kurs, beli, dan jual, maka parser yang dibuat adalah sebagai berikut:

```
URL url = new URL("http://www.bri.co.id/js/tkurs.js");
URLConnection url_con = (URLConnection) url.openConnection();
InputStream is = url_con.getInputStream();
StringBuffer data = new StringBuffer();

int ch;
while ((ch = is.read()) != -1) {
    if (ch != '\n') {
        data.append((char) ch);
    }
}

String s1[] = data.toString().split("</tr>")[0].split("</td>");

String beli = s1[1].substring(s1[2].indexOf(">")+1).trim();
String jual = s1[2].substring(s1[2].indexOf(">")+1).trim();
```

4.3.Koneksi ke Handset Terminal

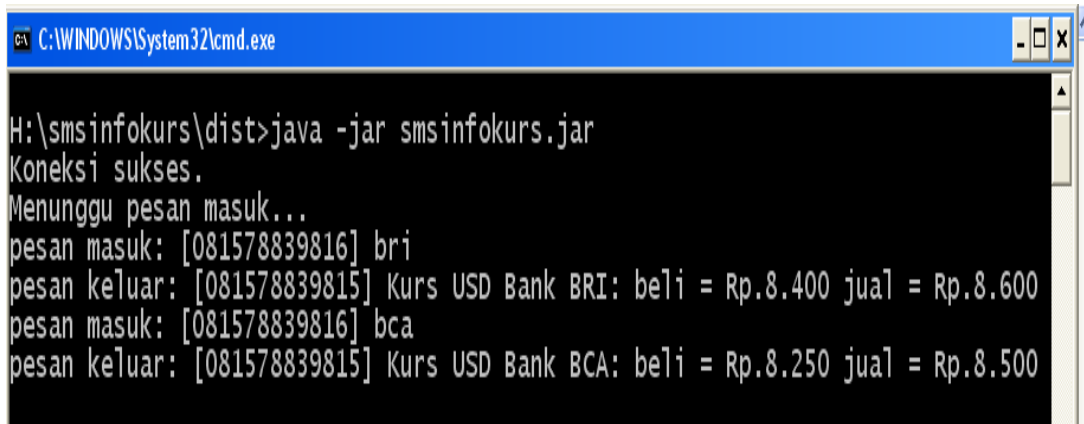
Koneksi dari komputer ke handset dibangun dengan pustaka jSMSEngine. Berikut adalah kode program yang berfungsi melakukan koneksi yang dimaksud:

```
srv.connect();
srv.setSimPin("1234");
srv.setSmscNumber("");

// Switch to asynchronous mode.
srv.setReceiveMode(CService.RECEIVE_MODE_ASYNC);
srv.setExceptionHandler(smsMessageListener);
```

4.4. Tampilan Aplikasi Server SMS

Tampilan untuk aplikasi server SMS dibuat dalam bentuk console supaya terasa sederhana dan mudah.



```
C:\WINDOWS\System32\cmd.exe

H:\smsinfokurs\dist>java -jar smsinfokurs.jar
Koneksi sukses.
Menunggu pesan masuk...
pesan masuk: [081578839816] bri
pesan keluar: [081578839815] Kurs USD Bank BRI: beli = Rp.8.400 jual = Rp.8.600
pesan masuk: [081578839816] bca
pesan keluar: [081578839815] Kurs USD Bank BCA: beli = Rp.8.250 jual = Rp.8.500
```

Gambar 4.1 Tampilan Aplikasi SMS

Pesan "koneksi sukses" muncul ketika koneksi handset terminal ke komputer server sukses. Selanjutnya pesan "menunggu pesan masuk..." akan tampil selama belum ada SMS yang diterima. Kemudian diterima SMS dari nomor 081578839816 dengan isi pesan "bri", ini menunjukkan ada permintaan informasi kurs valuta asing untuk bank BRI. Pesan keluar "Kurs Bank BRI: beli = Rp. 8.400 jual = Rp. 8.600" merupakan balasan yang diterima klien.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

- Teknologi SMS dapat dimanfaatkan untuk memperoleh informasi kurs valuta asing
- Pustaka jSMSEngine dapat membantu untuk membuat aplikasi SMS dengan lebih mudah dan praktis.
- Aplikasi SMS untuk memperoleh informasi kurs valuta asing ini dapat memudahkan dan mempercepat waktu untuk memperoleh informasi kurs valuta asing.

6. SARAN

Penelitian ini masih mempunyai kelemahan-kelemahan yang dapat dikembangkan di masa yang akan datang. Ada beberapa saran yang dapat peneliti berikan yaitu sebagai berikut:

- Aplikasi ini dapat dikembangkan untuk dapat mengakses informasi kurs dari beberapa web bank lain.
- Informasi kurs valuta asing yang dapat diakses dapat dikembangkan ke semua kurs yang ada dalam halaman web bank yang dimaksud.
- Sistem dikembangkan untuk menyediakan *buffer* agar dapat menampung informasi kurs yang sudah pernah diakses sehingga tidak perlu mengakses web bank yang bersangkutan secara berulang-ulang untuk memperoleh informasi yang sama.

Daftar Pustaka

- [Gun03] Gunawan, Ferry.(2003).*Membuat Aplikasi SMS Gateway Server dan Client dengan Java dan PHP*. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo.
- [Kad04] Kadir, Abdul.(2004).*Dasar Pemrograman Web Dinamis dengan JSP (Java Server Pages)*. Yogyakarta: Andi Offset.
- [Sus03] Susanto, Budi.(2003).*Pemrograman Client/ Server dengan Java*
Jakarta: PT. Elex Media Komputindo.
<http://java.sun.com>
<http://www.jsmsengine.org/>

Sistem Keamanan Teknologi Informasi

Indrajani

Information System, Bina Nusantara University

email : indrajani@yahoo.com

Abstract

Number of hackers, who infiltrated many information systems in companies has made information security becomes a very important issue. This research is aimed to provide support the company business by protecting and secure the company information or data, which are in the form of all activities regarding to employees, process of access, communication, distribution, storage, deletion and termination. It is analyzed that all control and protection of specific information or data should be in accordance to the company data classification. All working procedures, responsibilities and company protection from lawsuit or legal issues, optimizing process of work productivity, creating cost efficiency and sanction are also elements that should be considered in this issue. Finally, it can be concluded that the implementation of information technology security system can only be successful by the full support and commitment from the top until the lowest level of management.

Keywords : information security, implementation of information technology security system

1. Pendahuluan

Teknologi informasi berkembang pesat sekali, ini dibuktikan dengan banyaknya perusahaan yang memanfaatkan teknologi informasi sebagai bagian yang penting dalam operasi bisnis dan menjadi tombak dalam persaingan bisnis. Di dalam perusahaan biaya yang dikeluarkan untuk TI tidak lah sedikit, setiap tahunnya berkisar 2% - 5% dari total anggaran pertahunnya. Adapula perusahaan yang bergerak di bisnis dot.com, telah dapat kita pastikan berapa besar investasi yang dilakukan oleh perusahaan tersebut. Karena telah banyak konsumen yang memanfaatkan teknologi ini dalam membelanjakan uangnya. Belanja *online* memang mudah dilakukan, tetapi bagaimana dengan segi keamanannya? Apakah data konsumen (*credit card*) tetap aman? Apakah transaksinya dapat dipercaya? Itulah beberapa pertanyaan yang sering timbul. Untuk itu dalam menjalankan bisnisnya perusahaan harus dapat meyakinkan bahwa sistem keamanan teknologi informasi telah dijalankan dengan baik.

Teknologi informasi membawa perusahaan ke arah yang baru. Ada beberapa perusahaan yang sebelumnya menyimpan dokumen dalam bentuk kertas, tetapi sekarang dapat disimpan dalam sebuah *disk* yang dapat menampung beribu-ribu dokumen (*paper less*). Yang mengakibatkan banyak orang yang percaya bahwa TI dapat melakukan segalanya. Inilah yang terkadang membuat suatu kelalaian dalam operasi bisnis.

Permasalahan

Karena TI telah menjadi bagian yang penting dalam suatu perusahaan maka, dibutuhkan suatu sistem yang dapat memenuhi agar operasi bisnis

perusahaan tetap berjalan. Lalu yang menjadi pertanyaan apa yang harus dilakukan perusahaan khususnya dalam bidang TI agar operasi bisnis dapat berjalan dengan baik atau normal.

Ruang Lingkup Pembahasan

Sistem keamanan yang digunakan dalam teknologi informasi.

2. Pembahasan

Sebagai seorang manajer TI, dituntut tanggungjawab melakukan pengawasan terhadap kualitas dan kinerja dari Teknologi Informasi (TI) yang ada didalam perusahaan. Sebagai aset bisnis yang berharga, sumberdaya TI seperti perangkat keras, perangkat lunak, jejaring dan data membutuhkan perlindungan, agar dapat diyakinkan bahwa komponen tersebut telah dilindungi dengan baik dan terjaga kualitasnya.

Sebuah pengawasan yang efektif dengan tersedianya keamanan sistem informasi yang mana terjaganya ketepatan, integritas, dan keselamatan dari aktifitas dan sumberdaya sistem informasi. Pengawasan yang baik akan dapat mengurangi kesalahan, kecurangan, pengrusakan didalam lingkungan sistem informasi yang menghubungkan para pemakai didalam suatu organisasi. Pengawasan yang efektif juga dengan tersedianya jaminan kualitas (*quality assurance*) untuk sistem informasi yang ada. Jaminan tersebut akan membuat sistem informasi yang ada bebas dari kesalahan dan kecurangan serta tersedianya proses informasi yang mempunyai kualitas yang tinggi. Seluruhnya ini akan dapat mengurangi dampak negatif yang akan mengganggu operasional dan kesuksesan perusahaan didalam dunia usaha.

Ada tiga komponen yang harus dikembangkan untuk menciptakan kualitas dan keamanan yang baik dari sistem informasi. Ketiga komponen tersebut adalah:

1. Pengawasan Sistem Informasi
2. Pengawasan Fasilitas
3. Pengawasan Prosedural

Pengawasan Sistem Informasi

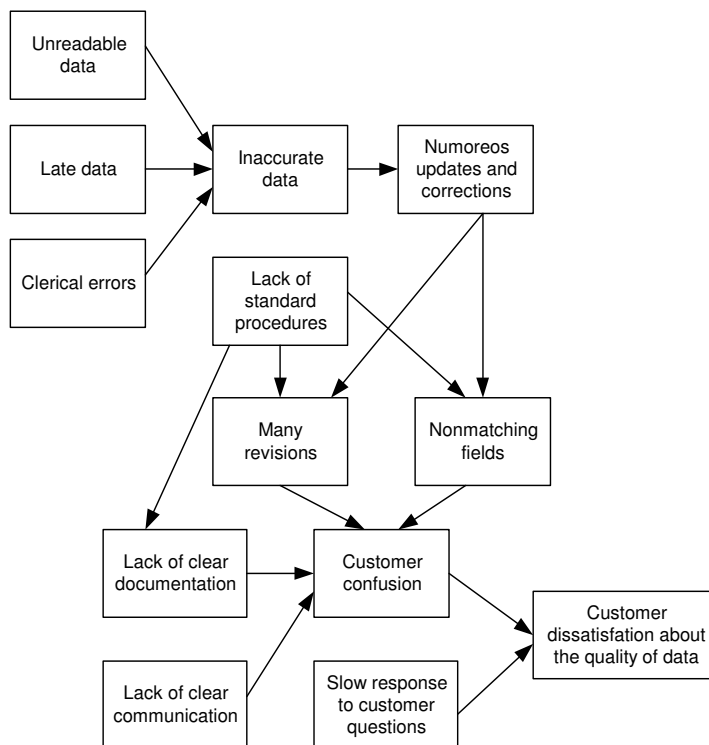
Pengawasan sistem informasi merupakan metode dan alat yang mengusahakan terjaminnya akurasi, keabsahan, dan kebenaran dari aktifitas sistem informasi. Pengawasan harus dibangun untuk menjamin ketepatan pemasukan data, teknik pemrosesan, metode media penyimpanan dan informasi yang dihasilkan. Lalu, pengawasan sistem informasi dibuat untuk mencatat dan melakukan perawatan terhadap kualitas dan keamanan masukan (*input*), proses (*processing*), hasil (*output*) dan media penyimpanan (*storage*) dari aktifitas sistem informasi.

Pengawasan Masukan (Input)

Gambar di bawah ini menjelaskan mengapa ketepatan pemasukan data sangat dibutuhkan dalam sistem informasi. Jika data/informasi yang dimasukkan tidak sesuai, tidak tepat waktu, kesalahan pada manusianya maka akan didapatkan data

yang tidak tepat. Disinilah fungsi dari pengawasan masukan dibutuhkan agar dapat diciptakan kondisi dimana data/ informasi yang dihasilkan dapat dipercaya akurasi, serta efisiensi dapat tercapai.

Perangkat lunak dapat pula digunakan untuk melakukan pengawasan, dimana perangkat lunak bisa melakukan indentifikasi kesalahan, ketidaktepatan atau tidak benar data yang dimasukkan kedalam sistem. Didalam sistem yang *realtime* dapat melakukan pencatatan transaksi yang dilakukan kedalam suatu *file log*, yang biasanya disimpan didalam *magnetic tape*.



Gambar 2.1 proses pemasukan data yang tidak baik

Pengawasan Proses (Process)

Ketika data penting (perusahaan) dimasukan secara benar kedalam sistem komputer, maka harus diproses secara benar pula. Pengawasan proses dilakukan untuk melakukan identifikasi kesalahan dalam perhitungan aritmatika dan logika. Pengawasan proses juga digunakan untuk memastikan bahwa tidak ada data yang tidak diproses atau hilang. Pengawasan proses juga termasuk pengawasan perangkat keras dan pengawasan perangkat lunak.

Pengawasan Perangkat Keras

Merupakan pemeriksaan khusus kedalam komponen perangkat keras untuk melakukan identifikasi ketepatan pemrosesan yang dilakukan komputer. Beberapa hal yang harus dilakukan dalam pengawasan perangkat keras.

Deteksi ketidak berfungsian komponen di dalam komputer dan peralatan komunikasi, *processor* dapat melakukan pengawasan terhadap proses yang dilakukan. Didalam pengawasan ini dilakukan pemeriksaan terhadap waktu CPU, tegangan, *parity* apakah telah sesuai dengan standard yang ada. Jika proses ini tidak dilakukan maka akan didapatkan data hilang atau tidak benar.

Komponen yang berlebihan. Peralatan penyimpanan (*disk* dan *magnetic tape*) digunakan secara berlebihan maka aktifitas yang dilakukan oleh peralatan penyimpan dapat diragukan ketepatannya. Karena jika digunakan secara berlebihan kinerja dari komponen tersebut akan turun dan hasil dari pembacaan dan pencatatan kedua komponen tersebut akan terdapat ketidak sesuaian. Contohnya adalah seperti *hardisk* yang terkena *bad sector*.

Peralatan pengukuran yang digunakan pada saat melakukan perawatan, dimana peralatan tersebut harus dapat dipercaya hasilnya untuk mengetahui apakah alat yang diukurnya benar-benar berfungsi dengan baik. Jadi ketepatan pengukuran alat tersebut harus dapat dijaga.

Pengawasan Perangkat Lunak

Beberapa pengawasan perangkat lunak memastikan bahwa data yang benar telah diproses. Pengawasan perangkat lunak lainnya adalah pembentukan *checkpoint* dalam proses sebuah program. *Checkpoints* adalah titik lanjutan dalam sebuah program yang sedang diproses dimana total lanjutan, daftar atau “bisu” dari data yang ditulis kedalam *magnetic card* atau *disk* atau daftar yang telah dicetak oleh printer. *Checkpoints* meminimalkan dampak dari kesalahan proses atau gagal, ketika proses dapat diulang dari *checkpoint* yang terakhir (disebut sebagai *rollback*), dibandingkan memulai dari awal program. Ini dapat membantu *audit trail*, yang mana memungkinkan transaksi yang diproses dapat dilakukan pencarian dari seluruh bagian yang diproses.

Pengawasan Hasil (Output)

Pengawasan hasil dibangun untuk meyakinkan bahwa produk informasi yang dihasilkan benar dan lengkap serta tersedia bagi pemakai yang berkepentingan pada saat dibutuhkan. Beberapa jenis pengawasan hasil hampir sama dengan metode pengawasan masukan. Sebagai contoh, hasil yang didapatkan pada pengawasan hasil akan dibandingkan dengan hasil dari pengawasan proses, dan pengawasan masukan agar didapatkan kesesuaian. Pengawasan juga dapat dilakukan pada hasil yang telah dicetak.

Akses kepada hasil yang *online* dari komputer yang terhubung kedalam jejaring biasanya menggunakan kode pengaman yang dapat mengidentifikasi pemakai mana saja yang dapat melihat hasil dan hasil apa saja yang diperbolehkan untuk dilihat oleh pemakai. Dengan menggunakan formulir/pengkodean yang mencatat transaksi (serah-terima) dapat menghindari hilangnya dokumen penting seperti sertifikat saham atau slip gaji. Dukungan dari pengguna data dibutuhkan untuk memberikan masukan

untuk memberikan hasil yang baik. Fungsi ini sangat penting ketika ingin menjalankan perawatan sistem dan jaminan kualitas.

Pengawasan Media Penyimpanan (*Storage*): Bagaimana kita dapat melindungi sumber data?

Pertama, memberikan tanggungjawab pengawasan dari program-program yang digunakan dan kasanah data organisasi kepada ahli pusat data (*data center specialist*) dan pengelola kasanah data (*database administrator*). Pegawai tadi mempunyai tanggungjawab untuk melakukan perawatan dan pengawasan terhadap akses yang dilakukan ke *program libraries* dan kasanah data dari organisasi.

Kedua, banyak kasanah data dan arsip dilindungi dari penggunaan yang tidak berotorisasi atau penggunaan yang tidak disengaja dengan menggunakan program pengamanan yang membutuhkan identitas pemakai sebelum dapat digunakan. Biasanya sistem operasi atau pengawasan keamanan (*security monitors*) melindungi kasanah data yang menggunakan sistem *realtime* dari penggunaan yang tidak berotorisasi atau penggunaan yang tidak disengaja. Kode pemakai (*account codes*), katakunci (password) dan kode keamanan yang lainnya selalu digunakan untuk mengijinkan pemakai dalam melakukan akses kedalam sistem. Sebuah katalog yang berisikan pemakai-pemakai yang berotorisasi dapat digunakan oleh sistem komputer untuk mengidentifikasi pemakai dan menentukan jenis informasi apa saja yang diijinkan untuk dilihat/digunakan pemakai.

Menggunakan katakunci yang bertingkat bisanya sering digunakan. Pertama, seorang pemakai akan diminta untuk memasukan kode indentifikasi yang unik atau ID pemakai sebelum masuk kedalam sistem komputer. Setelah itu pemakai diminta untuk memasukan kata kunci sebelum ia masuk kedalam sistem untuk mendapatkan data. (Katakunci seharusnya dirubah secara berkala dan menggunakan kombinasi dari huruf dan angka.) Lalu, untuk mengakses arsip pribadi, sebuah nama unik dari arsip harus dimasukan. Dalam beberapa sistem katakunci yang digunakan untuk membaca sebuah arsip berbeda dengan katakunci untuk menulis sebuah arsip (atau merubah isi arsip). Fitur ini digunakan untuk melindungi sumber data yang tersimpan. Untuk sistem keamanan yang ketat katakunci bisa diacak atau menggunakan proses enkripsi. Saat ini kartu pintar (*smart cards*), yang terdapat *microprocessors* menghasilkan angka-angka yang acak sebagai katakunci si pemakai, dan digunakan dalam beberapa sistem keamanan.

Banyak perusahaan menggunakan arsip cadangan, yang merupakan duplikasi dari arsip data atau program. Banyak proses sistem *realtime* memanfaatkan jejaring untuk melakukan proses duplikasi. Jika kita menggunakan sistem duplikasi ini akan sangat membantu sekali, karena terkadang arsip yang kita gunakan rusak/hilang, maka kita dapat menggunakan arsip cadangannya.

Tabel 2.1. Keamanan yang dibutuhkan untuk e-commerce

Privacy	The ability to control who sees (or cannot see) information and under what terms
---------	--

Authenticity	The ability to know the identities of communicating parties
Integrity	The assurance that stored or transmitted information is unaltered
Reliability	The assurance that system will be available when needed and will perform consistently at an acceptable level of quality
Blocking	The ability to block unwanted information or intrusion

Pengawasan Fasilitas

Pengawasan fasilitas adalah metode yang melindungi sumber daya komputer dan jejaring serta isinya dari kehilangan dan pengrusakan. Jejaring komputer dan pusat komputer merupakan subyek dari bencana yang timbul, seperti kecelakaan, bencana alam, sabotase, perusakan, penggunaan yang tidak benar, mata-mata, dan pencurian sumber daya. Peralatan pelindung dan prosedur pengawasan sangat dibutuhkan untuk melindungi perangkat keras, perangkat lunak, jejaring dan data penting perusahaan. Ini seluruh merupakan hal yang sangat penting sekali untuk perusahaan yang bergerak di bidang *e-commerce*, seperti yang digambarkan pada tabel 1., dimana perusahaan yang bergerak di bidang e-commerce harus menyediakan transaksi yang aman, menggunakan *Internet*, *intranet*, dan *extranets*.

Keamanan Jejaring

Keamanan jejaring dapat menggunakan sistem perangkat lunak yang khusus yang dikenal sebagai sistem pemantau keamanan (system security monitors). Seperti *Unicenter TNG* yang dapat mengenali akses yang tidak berotorisasi yang masuk kedalam sistem, dan *Unicenter TNG* menggunakan tampilan yang baik sekali (menggunakan *virtual reality interface*). Sistem pemantau keamanan merupakan sebuah perangkat lunak yang memantau penggunaan dari sistem komputer dan jejaring dan melindunginya dari pemakaian yang tidak berotorisasi, kecurangan dan usaha pengrusakan. Sebagai sebuah perangkat lunak yang menyediakan tindakan keamanan untuk mengijinkan pemakai yang berotorisasi untuk mengakses jejaring. Sebagai contoh, kode indentifikasi dan katakunci selalu digunakan untuk sistem ini. Sistem pemantau keamanan juga mengawasi penggunaan perangkat keras, perangkat lunak dan sumber data dari sebuah sistem komputer. Dan dapat membatasi otoritas dari pemakai walaupun dapat masuk ke dalam jejaring. Sistem pemantau keamanan dapat menghasilkan laporan yang digunakan dalam perawatan jejaring.

Enkripsi

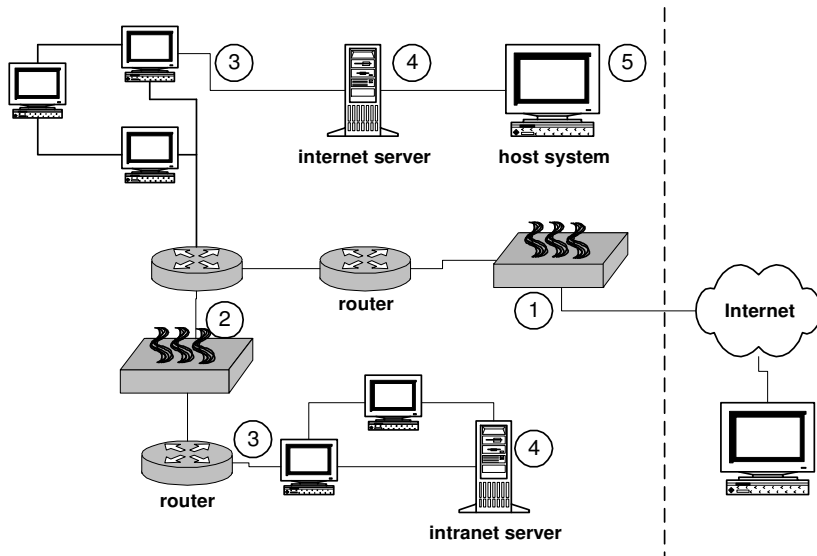
Proses enkripsi sebuah data merupakan hal penting untuk melindungi data dan sumber daya jejaring komputer lainnya khususnya dalam *internet*, *intranet*, dan *extranet*. Katakunci, pesan, arsip dan data lainnya dapat disalurkan secara acak dan tertata kembali oleh sistem komputer untuk digunakan oleh pemakai yang berotorisasi. Proses enkripsi menggunakan algoritma matematik khusus, atau kunci untuk menyampaikan data digital menjadi kode acak sebelum dikirimkan, dan diterjemahkan kembali (*decode*) menjadi data ketika diterima. Metode enkripsi yang banyak digunakan adalah menggunakan dua buah kunci (keys) yakni *public* dan *private* yang unik untuk setiap pemakai. Sebagai contoh, surat elektronik (*e-mail*) yang dikirim akan melalui proses pengacakan dan proses pengkodean

menggunakan *public key* yang unik untuk penerima yang mana diketahui oleh si pengirim. Setelah surat elektronik dikirimkan, hanya penerima yang mempunyai *private key* dapat menata kembali pesan tersebut.

Program enkripsi dijual dalam beberapa jenis atau dibangun didalam perangkat lunak yang membutuhkan proses enkripsi. Ada beberapa baku program enkripsi, tetapi yang paling terkenal adalah RSA (RSA Data Security) dan PGP (Pretty Good Privacy), yang merupakan program enkripsi yang terkenal dan banyak terdapat di *Internet*. Beberapa perangkat lunak seperti Microsoft Windows NT, Novell Netware, Lotus Notes dan Netscape Communicator memakai fitur enkripsi menggunakan perangkat lunak RSA.

Fire Walls

Metode penting lainnya untuk pengawasan dan keamanan didalam internet dan jejaring lainnya adalah penggunaan *fire wall*. Sebuah fire wall jejaring digunakan sebagai penjaga gerbang (*gatekeeper*) sistem komputer yang melindungi intranet perusahaan dan jejaring komputer lainnya dari usaha penyerangan dengan bertindak sebagai penyaring dan pengaman lalulintas jejaring dengan internet. Fire wall tersebut memeriksa seluruh lalulintas jejaring untuk katakunci atau kode pengaman yang tepat, dan hanya mengizinkan perpindahan yang berotorisasi baik keluar maupun masuk. Fire walls menjadi komponen yang penting dari organisasi yang ingin terhubung dengan internet, karena jika terhubung dengan internet maka akan rentan terhadap serangan . Fire wall dapat menghalangi, tetapi tidak dapat benar-benar mencegah, akses yang tidak berotorisasi (*hacking*) kedalam sistem jejaring komputer. Dalam beberapa kasus, sebuah fire wall akan mengizinkan akses hanya dari lokasi yang dapat dipercaya di internet kepada komputer khusus didalam fire wall. Atau mengizinkan informasi yang aman untuk dilewati. Sebagai contoh, sebuah fire wall akan mengizinkan pemakai untuk membaca surat elektronik dari lokasi lain tetapi tidak untuk menjalankan program. Dalam kasus lain, sangat tidak mungkin untuk membedakan pemakaian yang aman dengan yang tidak aman dalam layanan jejaring jadi seluruh permintaan harus tolak. Fire wall memungkinkan untuk mengadakan pertukaran untuk beberapa layanan jaringan (seperti surat elektronik atau pertukaran arsip).



Gambar 2.2 Contoh penggunaan fire wall dalam suatu perusahaan

1. Fire wall “luar” menjaga dari pemakai yang tidak berotorisasi yang berasal dari internet.
2. Fire wall “dalam” menjaga data-data yang penting (SDM, keuangan), dari pemakai yang tidak berwenang.
3. Kata kunci mengawasi akses kedalam sumberdaya intranet yang tertentu.
4. Server intranet menyediakan pemeriksaan kebenaran pemakai dan melakukan proses enkripsi dalam kondisi tertentu.
5. Antarmuka perangkat lunak jejaring menjaga terjadinya lubang dalam keamanan jejaring.

Penjagaan Secara Fisik

Menyediakan keamanan yang maksimal dan melindungi komputer dan sumberdaya jejaring yang membutuhkan banyak pengawasan. Sebagai contoh, pusat komputer dan area kerja pemakai dilindungi dengan menggunakan beberapa teknik seperti penggunaan tanda pengenal, kunci elektronik, alat pendeteksi maling, TV pengawas, dan alat sistem pendeteksi lainnya. Pusat komputer dapat dilindungi dari bahaya dengan perlindungan yang baik seperti alat pendeteksi api dan sistem pemadaman; menggunakan ruang besi yang tahan api untuk perlindungan arsip; sistem sumber listrik darurat, pelindung dari medan elektromagnetik; dan pengaturan suhu, kelembaban, dan pengaturan debu. Melindungi sistem komputer dan jejaring merupakan tantangan yang besar bagi perusahaan yang terhubung menggunakan *intranet*, *extranet* dan *internet*

Pengawasan Menggunakan Teknik Biometric

Teknik biometric berkembang secara cepat dalam keamanan komputer. Sistem keamanan ini dilakukan oleh sistem komputer yang memeriksa bagian dari tubuh manusia yang pada dasarnya merupakan hal yang unik, karena setiap manusia berbeda satu dengan yang lainnya. Beberapa teknik biometrik:

- **Retina Mata (retina scanner)** Alat ini akan memeriksa kedalaman mata, dibalik bola mata yang terdapat pembuluh darah. Dimana pembuluh darah tersebut mempunyai pola yang unik sama seperti pada sidik jari. Alat tersebut akan melihat ukuran, lokasi dan susunan dari pembuluh darah.
- **Tanda Tangan (signature dynamic)** Seorang pemalsu tanda tangan dapat meniru tanda tangan tetapi tidak dapat meniru gerakan dan tekanan yang dilakukan seseorang pada saat melakukan tanda tangan. Teknik ini akan membandingkan kedua sinyal tersebut dengan tanda tangan yang tersimpan.
- **Ketukan pada keyboard (keystroke dynamics)** Metode ini berdasarkan teknik pada keyboard komputer. Alat ini akan mencatat kehalusan, perbedaan yang unik dalam penekanan dalam pengetikan sebuah kata.
- **Geometri tangan (hand geometry)** Alat ini mengukur panjang dari jari, dan ketebalan dari telapak tangan, dan bentuk dari tangan.
- **Pengenalan suara (voice recognition)** Alat ini dikembangkan dengan tidak hanya mengenali suara, tetapi juga dapat mengetahui kondisi psikologis orang yang menghasilkan suara.
- **Neural network technology** Versi ini merupakan teknologi yang baru dengan melihat keragu-raguan dalam wajah.
- **The DNA fingerprint** Teknik ini mengambil gambar genetika dan membandingkannya dengan yang disimpan.

Pengawasan Kerusakan Pada Komputer

Sistem pengawasan ini akan mencegah kerusakan komputer atau mengurangi dampaknya. Sistem komputer yang rusak disebabkan oleh beberapa hal – kehilangan daya, komponen elektronik rusak, komunikasi pada jejaring bermasalah, perangkat lunak tidak dapat bekerja semestinya, virus komputer, kesalahan pada operator komputer dan pengrusakan peralatan elektronik. Divisi TI akan mengambil langkah-langkah pencegahan untuk menghadapi peralatan yang rusak dan akan mengurangi dampak-dampak yang mengganggu. Sebagai contoh, dapat dilakukannya sistem perawatan jarak jauh dengan sistem otomatis pada komputer. Program yang dapat perawatan dini untuk perangkat keras dan manajemen penambahan data terbaru pada perangkat lunak. Tersedianya pasokan listrik, pendingin ruangan, pengatur kelembaban, dan pencegahan api merupakan sebuah persyaratan. Sistem komputer cadangan dapat diatur dengan organisasi penanggulangan bencana. Perubahan perangkat keras atau perangkat lunak diatur dengan hati-hati dan diimplementasikan untuk menangani masalah.

Akhirnya, petugas pusat data yang terlatih dan pemakaian kinerja dan perangkat lunak manajemen keamanan membantu sistem komputer perusahaan dan jejaring bekerja secara normal.

Banyak perusahaan menggunakan toleransi kesalahan (*fault tolerant*) sistem komputer yang mempunyai proses yang berlebihan, peralatan, dan perangkat lunak menyediakan kemampuan *fail-over* untuk melakukan proses duplikasi dalam suatu kondisi dimana sistem mengalami kegagalan. Kondisi tersebut memungkinkan kemampuan *fail-safe* dimana sistem komputer terus beroperasi pada tingkatan yang sama walau terjadi kegagalan pada perangkat keras atau perangkat lunak. Banyak toleransi kesalahan sistem komputer menawarkan kemampuan *fail-soft* dimana

sistem komputer terus beroperasi pada saat diturunkan pada tingkatan tertentu pada suatu kondisi dimana banyak sistem yang gagal.

Tabel 2.2 Metode toleransi kesalahan dalam komputer berbasis sistem informasi

Layer	Threats	Fault Tolerant Methods
Application	Enviroment, hardware and software fault	Application-specific redudancy and roolback to previous checkpoint
Systems	Outages	System isolation, data security, system integrity
Databases	Data errors	Separation of transaction and safe updates, complate transaction histories, backup files
Networks	Transmission errors	Reliable controllers; safe asynchrony and handshaking; alternative routing;
Processes	Hardware and software faults	error-detecting and error-correcting codes Aternative computations, roolback to checkpoints
Files	Media errors	Replication of critical data on different media and sites; archiving, backup, retrieval
Processors	Hardware faults	Instruction retry; error-correcting codes in memory and processing; replication; multiple processors and memories

Pengawasan Prosedural

Pengawasan prosedural merupakan metode yang menentukan bagaimana oraganisasi komputer dan sumber daya jejaring dapat dijalankan dengan keamanan maksimal. Pengawasan itu membantu meyakinkan kebenaran dan integritas dari komputer dan operasi jejaring dan aktifitas pengembangan sistem.

Prosedur Baku dan Dokumentasi

Biasanya, organisasi sistem informasi dibangun dan mengikuti prosedur baku untuk operasi dari sistem informasi. Menggunakan prosedur baku akan meningkatkan kualitas dan mengurangi kesalahan dan penipuan. Yang akan membantu antara pemakai dan ahli sistem informasi untuk mengetahui apa yang diharapkan mereka dalam prosedur operasi dan kualitas sistem. Dokumentasi dari sistem dan perancangan perangkat lunak serta operasi dari sistem harus dikembangkan dan diperbaharui terus menerus. Dokumentasi sangat berharga sekali dalam melakukan perawatan sebuah sistem dan ketika ingin dibuat suatu perubahan.

Membutuhkan Otorisasi (authorization requirements)

Permintaan untuk pembangunan sebuah sistem dan perubahan program selalu dibahas dalam proses peninjauan sebelum otorisasi diberikan. Sebagai contoh, permintaan perubahan program oleh pemakai atau petugas perawatan program harus mendapat persetujuan manajer pengembangan sistem setelah melakukan konsultasi dengan unit yang terkait. Pembicaraan mengenai perangkat keras,

perangkat lunak dan komponen jejaring yang baru, dan pemasangan pengembangan sistem informasi yang baru merupakan topik yang harus diumumkan secara resmi dan dijadwalkan. Ini akan mengurangi akibat yang merusak dalam ketepatan dan integritas sistem dan jejaring yang sedang beroperasi.

Penanggulangan Bencana (disaster recovery)

Bencana yang secara alamiah dan yang dibuat manusia acap kali terjadi. Angin ribut, gempa bumi, kebakaran, banjir, kriminalitas dan terorisme, dan kesalahan manusia dapat mengakibatkan kerusakan pada sumberdaya komputer sebuah organisasi, dan mengganggu operasional organisasi itu sendiri. Banyak organisasi, seperti penerbangan, bank, dan layanan *online*, contohnya lumpuhnya suatu sistem beberapa jam karena tidak adanya pasokan listrik ke komputer. Banyak perusahaan yang selamat dalam beberapa hari saja tanpa adanya fasilitas komputer. Itulah sebabnya mengapa sebuah organisasi membangun prosedur penanggulangan bencana dan memformulasikanya dalam rencana penanggulangan bencana.

Di sana akan merinci pegawai mana saja yang ikut serta dan apa yang menjadi tugas mereka; perangkat keras, perangkat lunak, dan fasilitas apa saja yang digunakan; dan prioritas apa saja yang akan dilakukan. Kerjasama dengan perusahaan lain sebagai alternatif penggunaan fasilitas seperti lokasi penanggulangan bencana (*disaster recovery site*) dan penyimpanan duplikasi kasanah data organisasi pada lokasi yang berbeda merupakan bagian dari penanggulangan bencana yang efektif.

Pengawasan Kemampuan Komputasi Pemakai (controls for end user computing)

Banyak pemakai membangun aplikasi yang sangat berguna bagi fungsi bisnis. Terkadang hanya menjadi sistem produktifitas pribadi atau membantu keputusan, aplikasi ini akan membantu pencapaian dari aktifitas bisnis yang penting bagi kelangsungan perusahaan. Mereka dapat disebut *company-critical* pemakai yang membangun aplikasi.

Banyak perusahaan menuntut pengawasan dari pemakai untuk melindungi dirinya dari kerusakan yang menimbulkan kesalahan, pencurian, pengrusakan dan jenis kejahatan lainnya yang disebabkan oleh aplikasi yang kritis dan untuk perusahaannya itu sendiri. Pengawasan dapat pula dilakukan oleh departemen sistem informasi yang profesional. Beberapa pengawasan seperti ini mudah untuk didiamkan dalam desakan untuk membangun dan menggunakan sistem yang dibuat pemakai.

Seluruh manajer harus dapat menerima tanggungjawab untuk menata jejaring komputer dan sumber daya sistem informasi dari timnya, departemen dan bisnis unit lainnya.

Sistem Informasi Audit (auditing information systems)

Departemen sistem informasi mengadakan pengujian atau audit secara berkala, yang dilakukan oleh auditor dari perusahaan. Dilakukannya audit oleh perusahaan lain akan banyak menambah pengalaman bagi perusahaan. Proses audit melakukan

tinjauan dan evaluasi terhadap pengawasan sistem informasi, pengawasan prosedur, pengawasan fasilitas dan manajemen pengawasan lainnya yang dikembangkan dan diimplementasikan apakah telah mencukupi dan pantas. Ada dua pendekatan yang mendasar untuk audit sistem informasi yakni :

- *Auditing around the computer system*

Meliputi verifikasi ketepatan dan kebenaran dari data yang dimasukan dan data yang dihasilkan tanpa melakukan evaluasi pada perangkat lunak yang memproses data. Metode ini yang paling sederhana dan mudah, tetapi tidak memeriksa transaksi yang dilakukan dan tidak memeriksa ketepatan dan integritas dari perangkat lunak yang digunakan. Sistem ini hanya digunakan sebagai suplemen untuk metode audit lainnya.

- *Auditing through the computer system*

Meliputi verifikasi ketepatan dan integritas dari perangkat lunak yang memproses data, juga pada data yang dimasukan dan data yang dihasilkan oleh sistem komputer dan jejaring. Sistem audit ini membutuhkan pengetahuan mengenai sistem komputer dan operasi jejaring serta pengembangan perangkat lunak. Beberapa perusahaan mempekerjakan IT audit spesialis untuk melaksanakan tugas ini. Mereka mungkin menggunakan pengujian data khusus untuk mengetahui proses ketepatan dan prosedur pengawasan yang ada didalam perangkat lunak. Auditor juga dapat mengembangkan program pengujian yang khusus atau menggunakan perangkat lunak untuk audit yang telah ada.

IT Auditor menggunakan beberapa program untuk melakukan proses pengujian data. Setelah itu mereka membandingkan hasil yang didapat dari program mereka dengan hasil yang dikeluarkan oleh program komputer yang biasa digunakan pemakai. Tujuan dari pengujian ini adalah untuk mengetahui perubahan yang tidak berotorisasi atau penambahan kedalam program komputer. Beberapa program yang tidak berotorisasi ditambahkan karena ada kesalahan yang tidak bisa dijelaskan (manipulasi) atau digunakan untuk melakukan kecurangan dalam proses. Tujuan penting lainnya dalam prosedur audit adalah melakukan pengujian terhadap integritas jejak audit (*audit trail*).

Jejak audit dapat menegaskan adanya dokumen yang memungkinkan sebuah transaksi diteliti dari keseluruhan bagian dalam proses informasi. Perjalanan audit dapat dimulai dengan sebuah transaksi yang kelihatan dalam sebuah sumber dokumen atau laporan. Jejak audit dalam sistem informasi yang manual lebih mungkin dan mudah melakukan pelacakan. Saat ini auditor harus mengetahui bagaimana melakukan pencarian secara elektronik pada *magnetic disk* dan *tape files* dari aktifitas sebelumnya untuk mengikuti jejak audit dari keseluruhan sistem bisnis.

Jejak audit elektronik dapat dilakukan dengan melipat pada *control logs* yang secara otomatis akan mencatat aktifitas jejaring komputer kedalam *magnetic disk* atau *tape devices*. Fitur dari audit ini dapat ditemukan dalam proses sistem transaksi yang *online*, kinerja dan pemantau keamanan, sistem operasi, dan program pengawas jejaring. Perangkat lunak yang mencatat seluruh aktifitas jejaring digunakan dalam dunia *internet*, khususnya *World Wide Web*, seperti juga pada *intranets* dan *extranets* perusahaan. Jejak audit akan membantu auditor dalam

memeriksa kesalahan dan kecurangan, tetapi juga dapat membantu petugas keamanan IT dalam mencari jejak dan mengevaluasi yang dilakukan para *hacker* dalam jejaring komputer.

3. Penutup

Sebagai aset bisnis yang berharga sumberdaya TI harus mendapatkan perhatian yang serius. Supaya kualitas yang dihasilkan tetap baik. Untuk itu dibutuhkan pengawasan yang baik untuk mengurangi berbagai dampak yang akan mengganggu proses bisnis. Untuk mendukung proses bisnis agar berjalan dengan lancar maka berbagai macam pengawasan harus dilakukan.

Seperti Pengawasan sistem informasi yang akan memantau apakah data yang akan dimasukan telah sesuai, proses yang ada telah sistem dilihat akurasi, dan apakah hasilnya telah sesuai dengan masukan dan proses yang dilakukan. Bisa dibayangkan jika pengawasan ini tidak dilakukan maka akan terjadi manipulasi data dan data yang tidak benar/tepat. Kalau ini telah terjadi maka para pengguna jasa tidak mempercayai sistem yang digunakan.

Pengawasan fasilitas juga harus dapat dilakukan, pengawasan ini akan melindungi sumberdaya komputasi milik perusahaan. Pada pengawasan ini jejaring merupakan salah satu bagian yang penting terutama ketika perusahaan telah menggunakan *intranet*, *extranet* dan *internet* dalam operasi bisnisnya, maka perancangan dan penggunaan peralatan jejaring harus benar-benar diperhatikan untuk menjaga keamanan kasanah data perusahaan. Didalam perusahaan juga ditentukan penggunaan kartu identitas untuk menghindari masuknya orang yang bermaksud untuk merusak. Pengawasan ini membantu perusahaan dalam menjaga dan melakukan perawatan terhadap sistem komputer yang ada.

Agar dapat berjalan dengan benar maka dibutuhkan suatu ketentuan yang dituangkan dalam prosedur. Pengawasan prosedural ini berfungsi untuk menentukan sistem komputer dan sumber daya jejaring dapat dijalankan dengan keamanan yang maksimal. Hal ini bisa dilakukan dengan adanya prosedur baku dan dokumentasi yang baik serta disiapkannya sistem penanggulangan bencana, agar perusahaan tetap dapat beroperasi dalam suatu kondisi tertentu.

Untuk memastikan itu seluruh telah dijalankan dengan baik dan benar maka departemen TI harus mengadakan audit, baik audit yang dilakukan sendiri atau dengan auditor dari luar perusahaan. Tindakan ini untuk memastikan bahwa pengawasan-pengawasan telah dilakukan.

Daftar Pustaka

- [1] Baker, Richard H., *Network Security*, McGraw Hill, 1996
- [2] Cortada, James W., *Best Praticce in Information Technology*, Prentice Hall, 1998
- [3] Lynda M. Applegate, F. Warren McFarlan, James L. McKenny, *Corporate*

Information System Management, McGraw Hill, 5th Edition, 1999

- [4] O'Brien, James A., *Management Information System*, McGraw Hill, 4th Edition, 1999
- [5] Majalah CHIP, *Amankah Belanja Online*, edisi 4 tahun 2000
- [6] Majalah Info Komputer, *Menumpas Bug Software*, April 2000
- [7] <http://nces.ed.gov/pubs98/safetech/>, *Safeguarding Your Technology*
- [8] <http://www.cisco.com/univercd/cc/td/doc/cisintwk/ics/cs003.htm> , *Increasing Security on IP Network*

Perancangan dan Implementasi *Client Server* Berbasis Teknologi GPRS pada *Mobile Device* Dalam Aplikasi GPRS Messenger

Wiranto Herry Utomo, Theophilus Wellem, Tommy Bulyan

Fakultas Teknologi Informasi

Universitas Kristen Satya Wacana

Jl. Diponegoro 52-60, Salatiga 50711, Indonesia

email: whu2whu@yahoo.co.id, erman_wellem@yahoo.com,

if_eve2003@yahoo.com

Abstract

Mobile device is important device, which almost people in the world used in daily life. The new models of mobile device implement technology for java native application, which based J2ME programming and GPRS (General Packet Radio Service) to access internet. This paper explains how to development application based J2ME programming which using GPRS. This system also can be development for transfer file, online game, email application, etc. This application can be alternative to communicate which another user Yahoo Messenger and to reduce cost of communication. The testing results of the application works fine and give result as expected.

Keywords : Messenger, J2ME, Connection, Socket.

1. Pendahuluan

Teknologi komunikasi berkembang sangat pesat seiring dengan semakin banyaknya kebutuhan masyarakat akan komunikasi. Salah satu teknologi yang berkembang sekarang ini adalah *Global System for Mobile Communication (GSM)* atau yang lebih dikenal dengan telepon selular *digital* yang dikenal masyarakat dengan nama *handphone*. *Handphone* merupakan salah satu jenis *mobile device* yang digunakan untuk berkomunikasi suara dengan lawan bicara. Selain itu *handphone* juga memiliki kemampuan lain, yaitu dapat digunakan untuk saling berkirim data dengan orang lain melalui teks, yang lebih populer dengan nama *SMS (Short Message System)*. Dan juga dilengkapi fitur untuk *transfer data (internet)* dengan media *GPRS (General Packet Radio Service)*. Kata *General* sendiri juga sering diartikan *Global* oleh beberapa kalangan. *SMS* dan *GPRS* merupakan salah satu fitur dari *GSM* yang dikembangkan dan distandarkan oleh *ETSI (European Telecommunication Standard Institute)*. Selain telah dikembangkan *MIDP (Micro Edition Device Profile)* oleh *Sun Microsystems* yang merupakan suatu set *Java API (J2ME)* untuk pengembangan aplikasi pada *mobile device*.

Kebutuhan informasi dan pertukaran data yang meningkat, maka *mobile device* dengan layanan *GPRS* semakin berkembang. Walaupun tarif yang ditawarkan lebih mahal dibandingkan layanan *internet* di *warner* (warung *internet*) maupun layanan *internet dial-up (internet dengan bantuan saluran telepon)*.

Pengguna sering kali menggunakan layanan *internet* untuk keperluan komunikasi berbasis teks, yang dikenal dengan nama *chatting*. Dan layanan yang banyak diminati adalah layanan *chat* gratis milik *Yahoo* dengan aplikasi *Yahoo Messenger* sejak 21 Juli 1999 [1].

Layanan *chatting* hanya membutuhkan *bandwidth* (saluran data *internet*) yang relatif kecil dan lebih hemat biaya dibandingkan layanan *SMS*. Sehingga muncul ide mengembangkan suatu aplikasi *chatting* menggunakan *J2ME* untuk *mobile device* yang menggunakan *server* milik *Yahoo*. Hal itu sudah dikembangkan oleh beberapa pihak antara lain *Mig33*, *SHMessenger*, *YMTiny*, *EBuddy*, dan lain-lain.

Aplikasi yang tersedia mempunyai banyak kelemahan, antara lain dibutuhkan *server virtual* untuk menghubungkan ke *server Yahoo*, performa aplikasi *mobile device* yang berat, kompatibilitas *device* yang kurang, sering mengalami kelebihan beban jaringan pada sisi *server virtual* sehingga sering terputus, tidak tersedianya fasilitas *room chat* dan kurangnya fitur untuk mengelola *friendlist* (daftar teman).

2. Kajian Pustaka

Client-server adalah model pemrograman yang membutuhkan komputer induk (*Server*) dan *PC* untuk *user* (*Client*). Model tersebut digunakan untuk bertukar data. Koneksi *client-server* biasa digunakan pemrograman *socket* yang telah dikembangkan oleh *Berkeley University* yang mempunyai *IP* (*Internet Protocol*) *address* dan *Port* (nomor id untuk dalam koneksi). *Socket* sudah menjadi bagian utama dalam jaringan seperti *WSA* (*Window Socket Agent*) untuk *Windows*, *Java Socket* untuk *Java* dan *Sock32* untuk pemrograman berbasis *DOS*.

Telepon *GSM* (*Groupe Speciale Mobile*) digunakan oleh lebih dari satu milyar orang di lebih dari 200 negara. *GSM* dalam pensinyalan dan *channel* (saluran data) pembicaraan adalah digital sehingga muncul teknologi *General Paket Radio Service* (*GPRS*) yang merupakan sebuah layanan data untuk *mobile device*. Kelas *GPRS* sudah mencapai *class 10* yang mencapai transfer rate mulai dari 56 *kbps*-114 *kbps* (*kilo bit per second*) [2].

Mobile Information Device Profile digunakan menambahkan fungsi *networking*, menyediakan standar komponen *user interface*, dan penyimpanan lokal untuk *CLDC*. Profil ini terbatas pada tampilan dan kemampuan penyimpanan pada *device*, menggunakan *networking HTTP 1.1* [3].

Connected Device Configuration/Connected Limited Device Configuration mendefinisikan kebutuhan minimum *Java Libraries* dan kapabilitas yang dipunyai oleh para developer *J2ME*. *CLDC* ditujukan untuk penggunaan kelas bawah dari suatu perangkat elektronik, dengan pengalokasian memori sekitar 512 KB. Oleh karena itu *CLDC* ditujukan untuk wireless java seperti handphone yang membuat user mampu menggunakan *MIDlet* [3].

CDC digunakan mampu menjalankan aplikasi *J2SE* untuk perangkat yang mempunyai memori lebih dari 2 MB dan memiliki banyak kemampuan proses pada *processor*-nya. Biasa ditemui pada *high-end PDA*, *smart phone*, dan *web telephone* [3].

3. Protokol Yahoo Messenger

Yahoo Messenger adalah aplikasi *chatting* untuk *PC* yang dipakai sebagian besar masyarakat dunia untuk berkomunikasi. *Yahoo Messenger* menggunakan ID yang telah didapat saat membuat email di <http://www.yahoo.com> dan protokol *Yahoo Messenger* didokumentasi oleh *Philip Tellis* pada tahun 2002 menggunakan bahasa C++ dengan nama *library* “*libYahoo2*” dan dibuka secara *open source* di <http://libyahoo2.sourceforge.net>. [4]. Tabel 1 menjelaskan susunan *header* dari protokol *Yahoo Messenger* yang digunakan untuk komunikasi *client* dengan *server Yahoo Messenger* [5].

Tabel 1 Struktur Protokol *Yahoo Messenger*

4 Byte	4 Byte	2 Byte
YMSG	Versi	Panjang data
Servis	Status	ID Session
Data (0-65535 byte)		

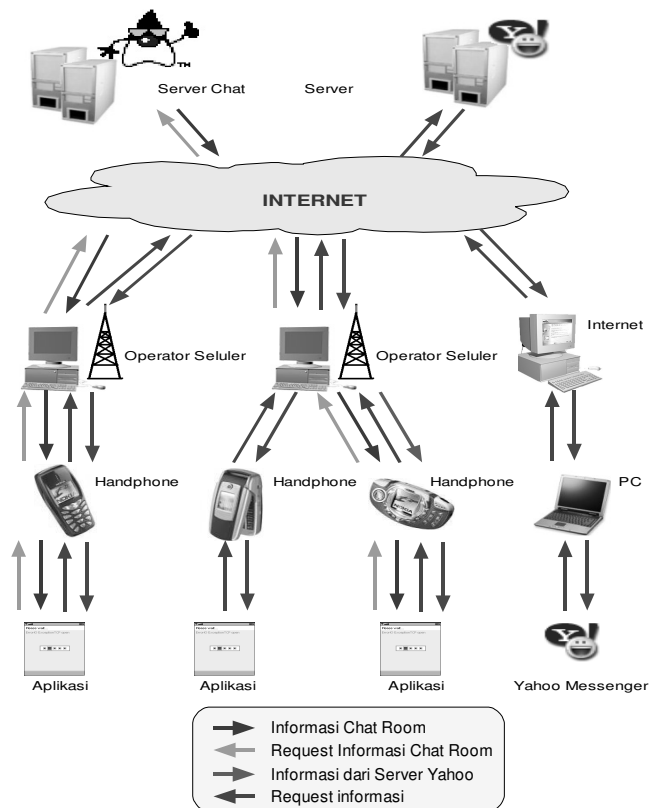
Contoh:

```

YMSG[x0] [x9] [x0] [x0] [x0] [x11] [x0] [x0] [x0] [x0] [x0]
[x0] [x98] [x17] [x234] [x34] 6À€ HALLOÀ€
Versi          = [x0] [x9] [x0] [x0] [x0]          = 9
Panjang data = [x0] [x11]                          = 11
Status  = [x0] [x0] [x0] [x0]                      = 0
ID Session = [x98] [x64] [x234] [x37]              = b@ê%
Data      = 6À€ HALLOÀ€                          = Pesan
"HALLO"

```

Yahoo messenger bekerja di *port* 5050 untuk *direct connection* dan *port* 80 untuk model paket data dikirim lewat protokol *HTTP* (*Hyper Text Transfer Protokol*) dengan ke *DNS* (*Domain Name Server*) *cs[nomor_urut].msg.dcn.Yahoo.com*. Contoh: **cs10.msg.dcn.Yahoo.com**



Gambar 1 Gambaran Umum Sstem

Dari gambar 1 dapat dijelaskan bahwa pada sisi *server* terdapat dua macam *server*, yaitu *Server Yahoo Messenger* dan *Server Room Chat*. Sebelum *client* menggunakan fasilitas *chatting*, *client* terlebih dahulu *login* ke *Server Yahoo Messenger* berdasarkan dengan alamat *email* di *Yahoo Mail* dan *password*-nya. Jika *user* tidak memilikinya, maka dapat mendaftarkan secara gratis di <http://mail.yahoo.com>. Setelah proses *login* berhasil maka *client* mendapatkan informasi rekan-rekan yang telah dimuat dalam *friendlist*. Dari *friendlist* tersebut diperoleh informasi *user* yang *online* dan dapat dihubungi dengan pesan teks.

Pesan teks yang dikirimkan dari *handphone client* ke *user* lain, dalam prosesnya, tidak langsung dikirim ke *client* penerima, namun terlebih dahulu diolah di *Server Yahoo Messenger* dengan prinsip *relay* melalui jaringan *internet* langsung ke alamat *client* yang dituju.

Server Room Chat berfungsi mengolah informasi tentang ruangan yang digunakan untuk ber-*chatting* lebih dari dua orang (*room*). *Client* akan secara otomatis terhubung ke *Server Room Chat* saat *user* menginginkan informasi tentang *room*. Namun proses tersebut harus verifikasi berdasarkan kata tantangan yang diberikan oleh *Server Room Chat*. Saat *client* mengirim informasi kedalam *room* maka data tersebut dikirimkan ke *Server Room Chat* dan diolah untuk dikirimkan ke *user* lain yang satu ruangan dengan *client*. Jika *user* melakukan *personal message* (PM) ke

user lain yang ada dalam *room* maka proses tersebut di-handle oleh *Server Yahoo Messenger*.

4. Analisis Kebutuhan

Pengembangan *server* menggunakan *Visual Basic 6.0*, untuk sisi *client* menggunakan *J2ME* dengan *JDK1.5* dan *IDE* pemrograman sisi *client* adalah *Eclipse 3.01.ME*. Sementara untuk ujicoba digunakan *emulator Wireless Tool Kit 2.5* dan *Nokia 6600* dengan operator seluler *Indosat M3*. Data spesifikasi *Nokia 6600* bisa dilihat pada tabel2.

Tabel 2 Spesifikasi *Nokia 6600*

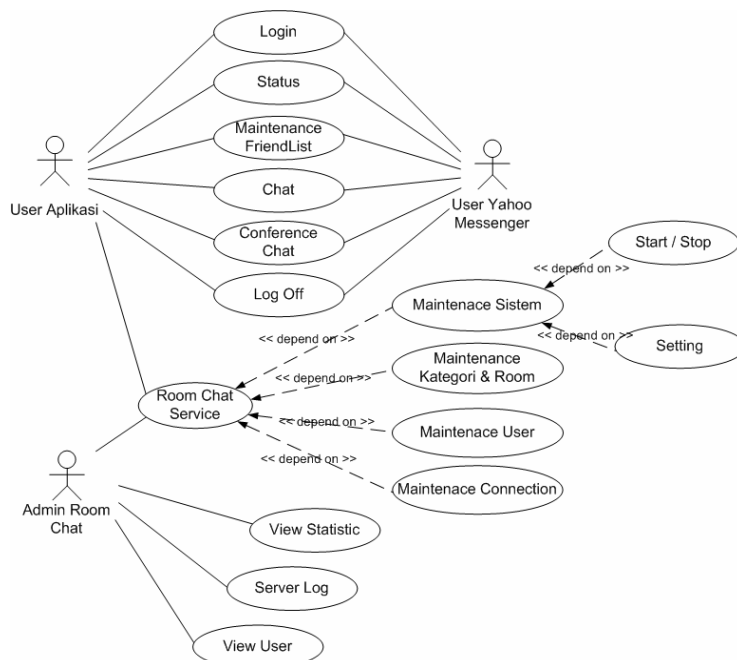
Spesifikasi	Keterangan
Network	GSM
Band Frekuensi	900/1800 Mhz
System Operasi	Symbian OS 6.0 ver 5.027
Layar	176x205 pixel
Camera	(VGA) 640x480 pixel
GPRS	Class 8
WAP	2.0
Bluetooth	1.1
Irda	Yes
Java Application	Yes
Java MIDP	2.0
Java CLDC	1.0
Heap Size	6 MB
Internal Storage	6 MB
External Storage	32 MB

5. Perancangan Sistem

Server yang akan dibangun akan disebut *Server Room Chat* dan aplikasi *mobile device* yang dibangun akan disebut *GPRS Messenger*.

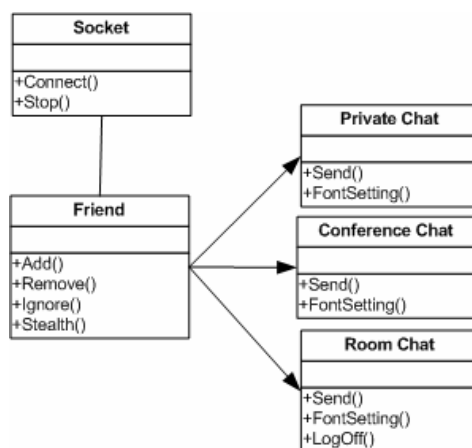
Perancangan menggunakan *Unified Modeling Language (UML)* yang merupakan *notasi grafis* berupa *metamodel* yang membantu pendeskripsian dan desain sistem perangkat lunak, khususnya sistem yang dibangun menggunakan pemrograman berorientasi objek. *UML* dapat mendefinisikan masalah dengan *notasi grafis* sehingga akan mempermudah pemahaman akan sebuah sistem yang kompleks [6].

Use case diagram menggambarkan fungsionalitas yang diharapkan dari sebuah sistem. Sebuah *use case* merepresentasikan sebuah interaksi antara aktor dengan system [6].



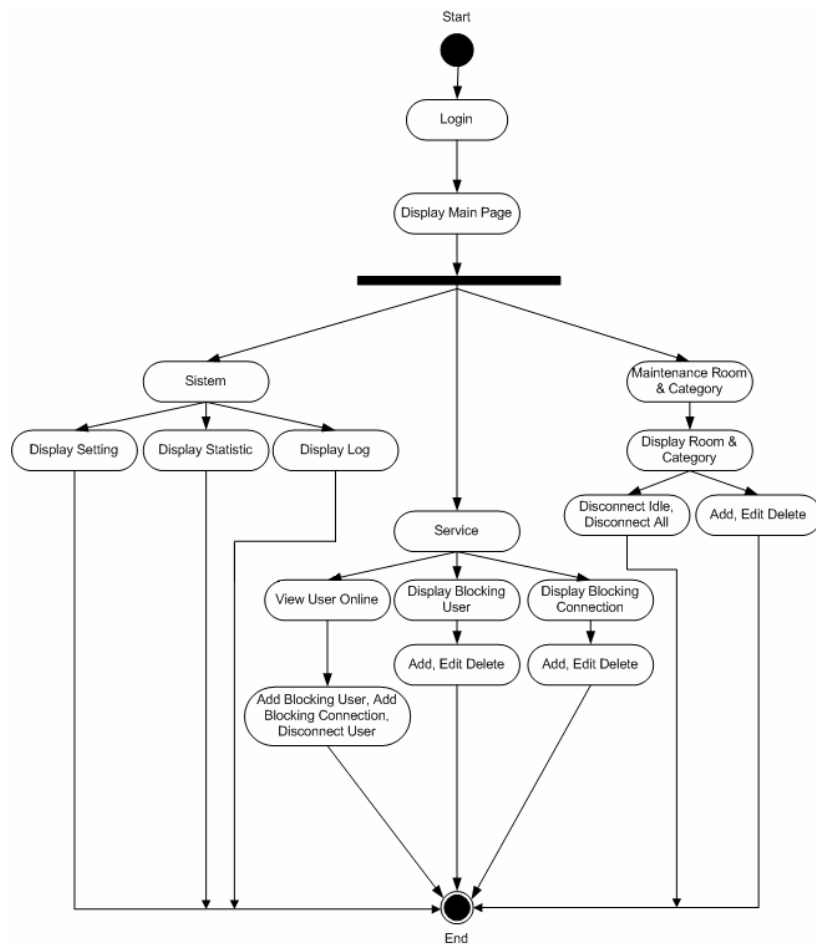
Gambar 2 Use Case Diagram Sistem Secara Keseluruhan

Gambar 2 dapat dijelaskan bahwa *User Aplikasi* adalah *user* yang melakukan instalasi aplikasi ke dalam *mobile device (handphone)* dan menjalankannya. Sementara *Admin Room Chat* adalah pengelola layanan *room chat* pada *server chat* yang akan dibangun. *User Yahoo messenger* adalah *user* yang menggunakan aplikasi *Yahoo Messenger* dan berinteraksi dengan *User Aplikasi* ataupun *User Yahoo Messenger* lainnya. Pada *User Yahoo Messenger* tidak terjadi penelitian.



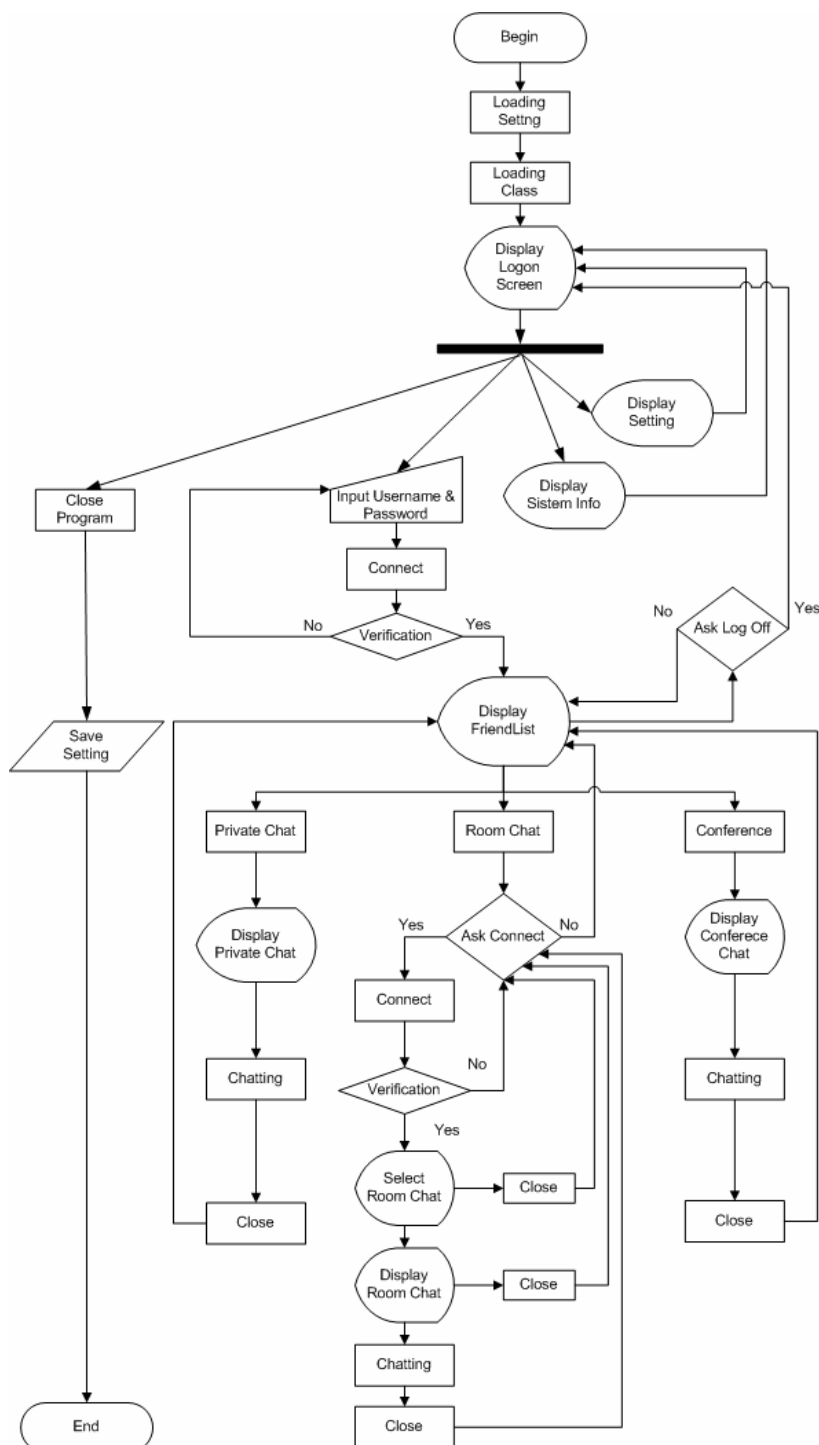
Gambar 3 Diagram Class untuk Aplikasi *GPRS Messenger*

Class diagram pada Gambar 3 menjelaskan pengelompokan kelas-kelas yang membentuk aplikasi *GPRS Messenger* yaitu kelompok kelas untuk melakukan koneksi, kelompok kelas untuk mengolah data *friendlist*, kelompok kelas untuk melakukan *private chat*, kelompok kelas untuk melakukan *conference chat*, dan kelompok kelas untuk melakukan *room chat*.



Gambar 4 Diagram Activity untuk Admin Room Chat

Gambar 4 dapat diketahui bahwa *Admin* mempunyai wewenang sepenuhnya terhadap sistem, baik menghidupkan dan mematikan sistem, mengatur *room* dan kategori yang bisa diakses oleh *user*, memblokir *username* dan koneksi sehingga tidak bisa menggunakan layanan *room chat*. Selain itu *admin* juga mampu memutuskan koneksi *user* yang sedang aktif.



Gambar 5 Flowchart Aplikasi GPRS Messenger

Flowchart pada Gambar 5 menjelaskan proses-proses utama yang dilakukan oleh aplikasi *GPRS Messenger* yang akan dirancang. Pertama-tama aplikasi akan melakukan proses pembacaan *setting* dan pembacaan kelas-kelas yang sering diakses agar performa aplikasi dapat bekerja dengan baik. Kemudian aplikasi akan

menampilkan *interface* untuk meminta peng-input-an *ID Yahoo* dan *password*. Berdasarkan data tersebut aplikasi menghubungkan ke *server Yahoo Messenger* untuk melakukan proses *login*. Apabila proses *login* berhasil lalu diterima data *friendlist* dan data tersebut ditampilkan oleh aplikasi kedalam *GUI*.

Mengaktifkan fitur *room chat*, aplikasi akan menghubungkan ke *Server Room Chat* kemudian dilakukan proses verifikasi terjadi. Apabila proses verifikasi berhasil maka diterima data kategori. Data tersebut diproses kedalam *GUI* untuk dipilih sesuai keinginan *user* untuk mendapatkan data nama *room* yang akan dikehendaki. Setelah *user* memilih *room* maka proses *room chat* dapat dilakukan. Seluruh proses yang terjadi yang dilakukan oleh *user*, secara otomatis aplikasi mengirim *raw packet data* ke *server Yahoo Messenger* atau *Server Room Chat*, kemudian *update* informasi didapat berdasarkan respon *server*.

Permasalahan yang dihadapi saat implementasi *Server Room Chat* dan pemecahannya dijelaskan berikut ini. Data yang berukuran kecil tidak bisa dikirim secepatnya ke client, karena fitur nangle algorithms harus dimatikan terlebih dahulu dengan fungsi WSA seperti contoh:

```
Const TCP_NO_DELAY = &H1&
Const SOC_TCP = 6&
r=api_setsockopt (Sck.SocketHandle, SOC_TCP,
TCP_NO_DELAY, 0, 4&)
```

Permasalahan yang lain yaitu server tidak bisa mengirim data ke beberapa client sekaligus dengan menggunakan *Winsock*. Hal ini dapat diatasi dengan memanggil fungsi *Window API* seperti contoh:

```
Data="TEST 123"
Buf = StrConv(Data, vbFromUnicode)
n = UBound(Buf) + 1
For i=1 to SckAccept.Ubound
    apiSend(SckAccept(i).SocketHandle, Buf(0), n, 0)
Next i
```

Permasalahan yang dihadapi selanjutnya adalah saat implementasi aplikasi *GPRS Messenger*, yang dapat dijelaskan sebagai berikut.

Kelas *Graphics* tidak dapat melakukan pengaturan *font style* secara langsung sehingga perlu digunakan fungsi untuk mengeset *font style* seperti contoh:

```
public static void FontStyle(Graphics g,
boolean Bold,boolean Italic,boolean Underline){
    Font f=g.getFont();
    int Style=0;
    if (Bold){
        Style+=Font.STYLE_BOLD;
    }
    if (Italic){
        Style+=Font.STYLE_ITALIC;
    }
    if (Underline){
        Style+=Font.STYLE_UNDERLINED;
    }
}
```

```
        g.setFont(Font.getFont(f.getFont(), Style,
        f.getSize()));
    }
```

Membaca suatu *file data* ke dalam suatu variabel di *J2ME*, mempunyai kelemahan tidak bisa membaca ukuran *file* dengan *InputStream.Avalaible()*, untuk itu perlu didefenisikan terlebih dahulu ukuran *file* yang akan dibaca.

```
    InputStream is;
    is=getClass().getResourceAsStream("/data.bin");
    byte data[]=new byte[1024];
    is.close();
```

Mengirimkan dan menerima data, dibutuhkan kelas untuk melakukan koneksi. Namun struktur pada *sample* yang diberikan oleh *vendor mobile device* tidak bersifat *global* sehingga apabila diimplementasikan ke *device* lain yang berbeda *vendor* maka akan mengalami kegagalan. Berikut adalah model kelas koneksi *socket* yang mempunyai *range device* lebih luas serta mampu menonaktifkan fitur *nangle algorithms*. Contoh proses untuk mengirimkan data:

```
    public void startWriteQueue () {
        writeRunnable = new Runnable() {
            public void run() {
                while (!aborting) {
                    if (!writeVector.isEmpty()) {
                        try {
                            byte[] sendData=(byte[])
                                v.elementAt(0);
                            out.write(sendData);
                            out.flush();
                            v.removeElement(sendData);

                            sendData=null;
                            System.gc();
                        } catch (IOException e) {
                            Shutdown("Error", "IOException on Sender "+
                                e.getMessage());
                        }
                    }
                    synchronized(v) {
                        if (v.size() == 0) {
                            try {
                                v.wait();
                            } catch (InterruptedException e) {}
                        }
                    }
                }
                writeThread=null;
            }
        };
        writeThread=new Thread(writeRunnable).start();
    }

    public void Send(byte[] data) {
        synchronized(v) {
            v.addElement(data);
            v.notify();
        }
    }
}
```

Contoh proses untuk menerima data:

```
public void run() {
    try{
        Listen.SendCallBack("Connecting", "");
        c = (SocketConnection)
        (Connector.open("socket://" + url));
        // Disable Nagle algorithm
        c.setSocketOption(SocketConnection.DELAY, 0);
        c.setSocketOption(SocketConnection.RCVBUF, 0);
        c.setSocketOption(SocketConnection.SNDBUF, 0);
        out = conn.openOutputStream();
        in = conn.openInputStream();
        startWriteQueue();
        Listen.SendCallBack("Connected", "");
    } catch (Exception e) {
        Shutdown("Error", "Exception on Connecting " +
        e.getMessage());
        return;
    }
    while (!aborting) {
        int n = Listen.SendCallBack("Arrival", in);
        if (n == SocketClient.RETURN_OK) {
            //process berikutnya
        } else {
            Shutdown("Close", "Closed by Remote Side");
        }
    }
}
```

Jaringan *internet* berbasis *GPRS* seringkali terputus, namun proses tersebut seringkali tidak bisa dikenali dengan baik oleh *mobile device*. Untuk mengatasi hal tersebut perlu dilakukan pengecekan secara berkala dengan mengirimkan pesan *chat* ke *ID Yahoo* yang digunakan dan apabila dalam waktu tertentu pesan itu tidak diterima kembali maka dianggap koneksi *GPRS* sudah terputus.

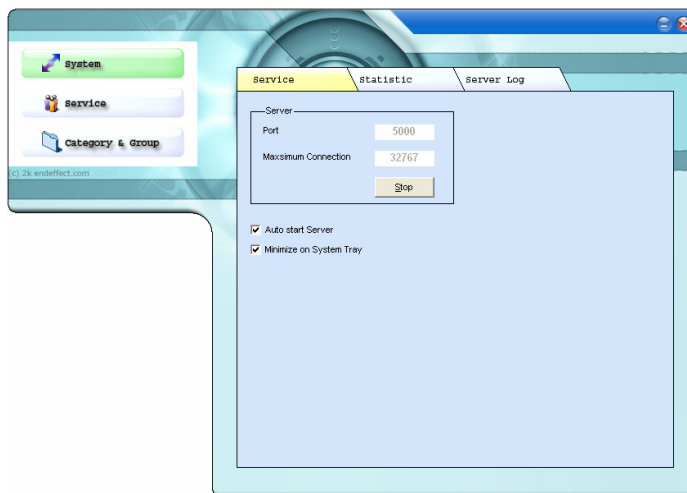
Ukuran *file image* mempengaruhi ukuran *file jar* sementara *format image* yang didukung sepenuhnya oleh pemrograman *J2ME* adalah *format PNG*. Sementara ukuran *file PNG* dapat diperkecil tanpa mengurangi kualitas gambar dengan bantuan *tool PNGOut*. *Tool* tersebut bisa di-download di <http://ardfry.com/pngoutwin/>

Jumlah *file data* dan *file class* sangat mempengaruhi ukuran *file jar*. Untuk mengatasi permasalahan tersebut maka sebisa mungkin tidak membuat *class* baru dan menggunakan tipe-tipe variabel yang sudah tersedia. Sementara untuk *file data* (gambar, teks, dll) digunakan *tool BAMFS* yang dapat di-download secara gratis di <http://supremej2me.bambalam.se>. *Tool* tersebut mampu menyatukan *file-file data* menjadi satu *file* dan membuatkan sebuah *file class java* untuk membaca *file data* tersebut.

Mempercepat proses aplikasi dalam *J2ME*, mengecilkan ukuran *file jar* dan meningkatkan *security* apabila aplikasi di-*decompiler*, maka dibutuhkan *obfuscator proguard* yang mendukung *J2ME* dan *eclipse*. Untuk mendapatkannya dapat di-download gratis di <http://proguard.sourceforge.net>. *Proguard* digunakan pada saat

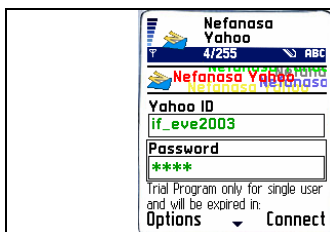
proses *package* program ke *file jar*. Program tersebut mampu menyederhanakan penamaan kelas, variabel, fungsi yang panjang menjadi 1-2 karakter. Variabel sebisa mungkin dibuat *public*, *comment* (komentar) dihilangkan, fungsi-fungsi *debug* juga dihilangkan, kelas, *method*, fungsi yang tidak dipakai juga dihilangkan. Selain itu juga mampu mengusahkan variabel, *method*, fungsi dibuat menjadi bertipe *static final* agar menghemat memori.

6. Implementasi Sistem

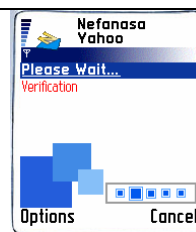


Gambar 6 Server Room Chat

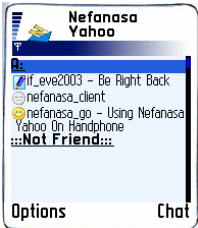
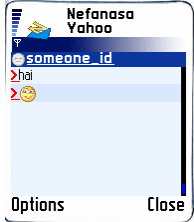
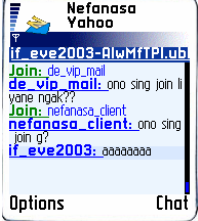
Setelah melakukan proses *login* maka admin dapat mengatur *kategori* dan *room* yang akan disajikan berikut aturan dalam *room* tersebut. Untuk melihat *user* yang terhubung dapat dilihat di menu *service*. Selain itu dapat dilakukan blocking berdasarkan *username* atau berdasarkan koneksi (*hostname/IP address/range IP address*). Untuk menjalankan/mematikan layanan *room chat* dipilih menu *system* dengan tombol *start/stop*. Sedangkan *tab statistic* digunakan untuk melihat informasi singkat *server*. Sementara untuk melihat aktifitas sistem yang dibangun dapat diakses lewat *tab server log*. Berikut ini adalah *screenshot* aplikasi *GPRS Messenger* yang berhasil dibangun.



Gambar 7 Halaman Login



Gambar 8 Proses Login

 Gambar 9 Halaman <i>Friendlist</i>	 Gambar 10 Halaman <i>Private Chat</i>
 Gambar 11 Halaman <i>Conference Chat</i>	 Gambar 12 Halaman <i>Room Chat</i>

Saat menjalankan aplikasi maka akan ditampilkan halaman untuk menginput *username* dan *password account* kita di *Yahoo*. Setelah proses *login* berhasil maka didapat halaman *friendlist*. Dari halaman tersebut *user* dapat melakukan *private chat* dengan memilih *user* di *friendlist*. Untuk memulai *conference chat* memilih menu *new conference* pada halaman *friendlist*.

Sementara untuk *room chat* dengan menu *open room chat*. Selain itu dapat dilakukan mengeset *status*, *maintenance friendlist* (*add*, *remove*, *move*, *stealth*, *ignore*, *rename group*), merubah *setting* aplikasi, dan keluar dari program (*log off*) dengan memilih menu-menu yang ada pada halaman *friendlist*.

7. Pengujian

Pengujian perangkat *Server Room Chat* hanya dilakukan di lokal dan menggunakan *emulator* sebagai clientnya. Hal ini dikarenakan tidak memiliki *dedicated server* dan *IP public* sehingga *Server Room Chat* yang dibangun tidak bisa dites secara langsung didalam *mobile device*.

Pengujian aplikasi *GPRS Messenger* dilakukan di *emulator* dan menggunakan 4 macam *emulator handphone*. Hal ini dilakukan agar bisa aplikasi mencari standar yang sama sehingga meningkatkan kompatibilitas macam *mobile device* yang bisa digunakan. Berikut ini adalah *emulator* yang digunakan: *Sun Microsystem Wireless Tool Kit* versi 2.5, *Nokia Carbite* Versi 1.5.J, *Sony Erricson SDK 2.24 for Java(TM) ME Platform*, dan *Motorola J2ME SDK* versi 5.2.1

Hasil pengujian aplikasi *GPRS Messenger* dan *Server Room Chat* dengan empat macam *emulator* berdasarkan poin-poin seperti pada Tabel 3. Semua fitur berjalan sempurna baik saat melakukan *select room chat*, *join room chat*, dan *log off*.

Kecuali *maintenace friendlist* yang bersifat periodik. Hal ini disebabkan *server Yahoo Messenger* secara sengaja tidak *merespon request* tersebut jikalau kondisi *server* sedang kelebihan beban. Selain itu ditemui satu kegagalan pada *emulator Motorola SDK for J2ME MOJAI* secara khusus saat melakukan koneksi. Hal ini disebabkan *emulator* tersebut mengalami *bugs* dalam hal manajemen *thread*.

Tabel 3 menunjukkan hasil pengujian terhadap *mobile device (handphone)* secara nyata namun terjadi kegagalan serius pada model *Samsung X700*. *Keypad* saling bertukar fungsi, dan terjadi proses *out of memory*. Hal ini disebabkan karena *handphone* model *Samsung* menggunakan standart *J2ME* tersendiri.

Tabel 3 Hasil Pengujian Aplikasi GPRS Messenger pada Mobile Device

No	Model	Band	Operating System	Pengujian										
				Keypad	Menu	Logon	Friend List	Private Chat	Conference Chat	Room Chat	Add, Remove, More Stealth, Ignore	Sound	Vibrate	Light
1	Nokia 6600	GSM	Symbian OS 6.0	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✓
				Memiliki kelemahan keypad memori yang digunakan selah mengingat, performa aplikasi tinggi										
2	Nokia N73	GSM	Symbian OS 8.0	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
				Memiliki kelemahan keypad memori yang digunakan selah mengingat, performa aplikasi tinggi										
3	Nokia 2865	CDMA	Nokia Java OS	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
				Sama fitur berjalan seperti yang diharapkan, performa aplikasi tinggi										
4	SEI200	GSM	Sony Ericsson Java OS	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
				Emoticonnya bisa disimpan diawal teks, performa aplikasi tinggi										
5	W700	GSM	Sony Ericsson Java OS	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
				Sama fitur berjalan seperti yang diharapkan, kecuali fitur lampi, performa aplikasi sangat tinggi										
6	P990i	GSM	Symbian OS 8.0 UI	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
				Sama fitur berjalan seperti yang diharapkan, kecuali fitur lampi, performa aplikasi sangat tinggi										
7	Motorola C65	GSM	Motorola Java OS	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
				Emoticonnya bisa disimpan diawal teks, sering mengalami kegagalan menyuruh setting, performa aplikasi sedang										
8	Motorola C380	GSM	Motorola Java OS	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
				Emoticonnya bisa disimpan diawal teks, kadang-kadang mengalami kegagalan menyuruh setting, performa aplikasi sedang										
9	Motorola E398	GSM	Motorola Java OS	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
				Emoticonnya bisa disimpan diawal teks, kadang-kadang mengalami kegagalan menyuruh setting, performa aplikasi rendah										
10	Samsung X700	GSM	Samsung Java OS	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
				Ukuran layar menjadi 4 inci, keypad saling terbalik, keypad memutar, keypad memutar data sehingga out of memory sebelum uji coba yang lain dilakukan, hal ini dikarenakan Samsung menggunakan J2428 versi tersendiri, performa aplikasi rendah										
Symbol	Keterangan			Symbol	Keterangan									
✓	Fitur berjalan normal seperti yang diharapkan			✓	Fitur belum dites, karena tidak mempunyai sarana pendukung atau belum mencapai tahap tersebut namun terjadi kegagalan									
✗	Fitur berjalan namun mempunyai beberapa kesalahan (bug)			✗	Fitur sama sekali tidak berjalan									
⚡	Fitur berjalan pada periode waktu tertentu, misalkan saat server yahoo tidak sibuk													

8. Kesimpulan

Hasil pengamatan dalam melakukan perancangan dan pengimplementasian sistem, diambil beberapa kesimpulan dari sisi *Server Room Chat*. Pemrograman *Visual Basic 6.0* mampu digunakan untuk membangun sistem penyedia layanan informasi berbasis *teks*. Untuk mengatasi kelemahan-kelemahan pemrograman jaringan dalam bahasa *Visual Basic 6.0* digunakan pemanggilan fungsi-fungsi *API*. Saat menerima data menggunakan *socket* dibutuhkan *buffer* supaya data tersebut sempurna sebelum diproses.

Sisi Aplikasi GPRS Messenger didapat kesimpulan bahwa Pengembangan aplikasi untuk *mobile device* yang menggunakan teknologi GPRS dapat dikembangkan dengan pemrograman *J2ME*. Koneksi *GPRS* dalam *mobile device* mempunyai banyak kendala saat *down*, dan tidak bisa teratasi sempurna dalam pemrograman *J2ME*. *Emulator* bukanlah standar yang menentukan suatu aplikasi yang dibuat akan sukses saat diuji coba di *mobile device*. Peningkatan performa aplikasi *mobile device* bisa dilakukan dengan penggunaan *obfuscator*, mengurangi jumlah *file* kelas, dan ukuran *file* gambar/*file* data.

9. Daftar Pustaka

- [1] Wikipedia Foundation, Inc, 2007, *Yahoo*, <http://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Yahoo>, Diakses tanggal: 26 Januari 2007.
- [2] Wikipedia Foundation, Inc, 2007, *General Packet Radio Service* http://en.wikipedia.org/w/index.php?title=General_Packet_Radio_Service, Diakses tanggal: 26 Januari 2007.
- [3] Topley, Kim, 2002, *OReilly - J2ME in a Nutshell*. ISBN: 0-596-00253-X,, OReilly Publishing, Online documentation: www.oreilly.com.
- [4] Tellis, Philip, 2004, *Yahoo Messenger Protocol*. http://en.wikipedia.org/wiki/yahoo_messenger_protokol, Diakses tanggal: 26 Januari 2007.
- [5] Sourceforge, 2007, *library for Yahoo! Messenger new protocol*, <http://libyahoo2.sourceforge.net/>, Diakses tanggal: 26 Januari 2007.
- [6] Martin, Fowler, 2004, *UML Distilled 3*, ANDI, Yogyakarta.

Analisis Desain Sistem Web Kendali Kamera Pengawas Pada Ruang Server Berbasis Port Controlling

Kristoko Dwi Hartomo, Theophillus Wellem Silvanus, Arif Pramasto

Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi

Universitas Kristen Satya Wacana

JL. Diponegoro 52-60, Salatiga 50711, Indonesia

email : kristoko@gmail.com, erman_wellem@yahoo.com,

ariefpramasto@elitemail.org

Abstract

Computer server room is an important part in a company, especially in a company that IT based. Therefore, server room must have a security system that can protect it from any illegal access to server room. Besides of logic security like password protection on computer server, a physic protection also must applied in computer server room. In this research, will build a monitoring system that applied in computer server room with security camera that can controlled from internet with a web used a control system technology that based to port controlling. Port controlling used to control each pin in parallel port, when they active and inactive.

Keywords : Control System, Server Room, Parallel Port, Server Camera.

1. Pendahuluan

Komunikasi data antar komputer dalam suatu departemen ataupun beberapa departemen suatu perusahaan merupakan rutinitas yang senantiasa dilakukan. Komunikasi data yang terjadi dapat berupa data yang umum atau tidak begitu penting sampai pada data rahasia yang hanya orang-orang tertentu saja yang dapat mengakses. Beragamnya jenis data yang dikomunikasikan menyebabkan pengorganisasian komunikasi data dalam suatu jaringan komputer harus dilakukan agar tidak terjadi kesalahan-kesalahan pada proses komunikasi yang menyebabkan kerusakan data, kesalahan destinasi maupun terputusnya jaringan komunikasi.

Untuk mengorganisir sebuah atau beberapa jaringan komputer, digunakan sebuah atau beberapa komputer *server* yang tersimpan dalam suatu ruangan dalam perusahaan. Hak akses terhadap ruangan *server* ini bersifat sangat ketat. Artinya tidak semua orang dapat mengakses ruangan *server*, karena di dalam ruangan *server* terdapat beberapa perangkat yang berfungsi untuk mengorganisir seluruh aktifitas komunikasi data dalam suatu perusahaan atau institusi.

Salah satu sistem keamanan yang dapat diterapkan pada ruang *server* adalah dengan memasang kamera pengawas yang mana dapat mengawasi seluruh aktifitas yang dilakukan di dalam ruang *server*. Aktifitas yang dimaksudkan disini adalah aktifitas secara fisik, misalnya orang-orang yang masuk ke dalam ruang *server*, apa yang mereka lakukan dan kapan mereka melakukannya. Semua akan terekam dalam bentuk *video* melalui sebuah kamera pengawas.

Pemasangan kamera pengawas yang umumnya dilakukan adalah dengan menggunakan *CCTV*, yang mana hanya dapat diakses secara lokal, atau proses pengawasannya tidak dapat dilakukan secara *online* dan kamera yang dipasang memiliki keterbatasan sudut (tidak dapat dirubah arahnya secara *online*).

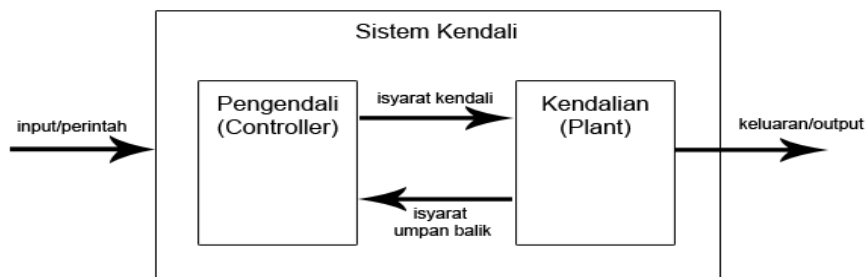
2. Kajian Pustaka

Sistem kendali adalah suatu alat (kumpulan alat) yang berfungsi untuk mengendalikan, memerintah, dan mengatur keadaan dari suatu sistem melalui media tertentu dan untuk memperoleh hasil tertentu [1]. Terdapat dua komponen utama dalam suatu sistem kendali.

Pengendali (*controller*)

Kendalian (*plant*)

Blok diagram sebuah sistem kendali adalah seperti Gambar 1.

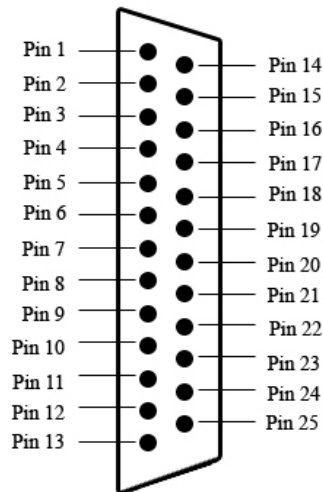


Gambar 1. Blok Diagram Sistem Kendali

Pengendali (*controller*) adalah *user/orang* yang menggunakan sistem kendali, dan kendalian (*plant*) adalah alat/sistem kendali. Isyarat kendali adalah kegiatan/aktivitas yang dilakukan oleh pengendali.

2.1 Sistem Kendali Berbasis *Port Controlling*

Sistem kendali dapat diterapkan menggunakan dua buah *motor DC 12 volt* yang masing – masing memiliki fungsi untuk menggerakkan kamera secara horisontal dan vertikal. Kedua *motor DC* tersebut dapat dihubungkan dengan komputer melalui *port* paralel. *Port* parallel yang dapat digunakan adalah pin 2,3,4,5 yang merupakan bagian dari pin *output* pada *port* paralel (pin 2 s/d 9). Penggunaan pin 2,3,4,5 dikarenakan gerakan yang dilakukan oleh mesin penggerak dengan *motor DC* hanya ke arah kanan, kiri, atas, bawah. Maka hanya diperlukan empat buah pin *output* untuk mengatur pergerakan *motor DC*.



Gambar 2. Port Paralel

Port paralel terdiri atas 25 pin yang masing – masing memiliki fungsi seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Fungsi Pin pada Port Paralel

PIN	NAMA SINYAL	ARAH SINYAL
1	nStrobe	Out
2	Data0	In/Out
3	Data1	In/Out
4	Data2	In/Out
5	Data3	In/Out
6	Data4	In/Out
7	Data5	In/Out
8	Data6	In/Out
9	Data7	In/Out
10	nAck	In
11	Busy	In
12	Paper-Out	In
13	Select	In

PIN	NAMA SINYAL	ARAH SINYAL
14	Linefeed	Out
15	nError	In
16	nInitialize	Out
17	nSelect-Printer	Out
18-25	Ground	-

Untuk mengendalikan pergerakan *motor DC*, diperlukan masukan dari *user*. Ketika *user* memberikan masukan untuk mengaktifkan pin 2, maka nilai pin 2 pada *port* paralel akan berubah dari nol (0) menjadi satu (1). Hal inilah yang membuat pin 2 pada *port* paralel mengeluarkan tegangan listrik yang nantinya akan masuk ke rangkaian elektronika yang terhubung dengan *motor DC*. Logika arah pergerakan mesin penggerak kamera pengawas adalah seperti pada tabel 2.

Tabel 2. Logika Arah Pergerakan Mesin Penggerak Kamera Pengawas

Pin	Arah Gerakan			
	Atas	Bawah	Kanan	Kiri
Pin 2	1	0	0	0
Pin 3	0	1	0	0
Pin 4	0	0	1	0
Pin 5	0	0	0	1

Tabel 3 menggambarkan pengaturan arah kamera pengawas berdasarkan konfigurasi keempat pin yang digunakan pada *port* paralel. Masing – masing gerakan akan diatur sesuai dengan pin mana yang diberikan *input* nilai satu (1). Dengan demikian, tiap gerakan mesin penggerak dengan menggunakan *motor DC* telah ditentukan pin mana yang akan digunakan.

Tabel 3. Penentuan Arah dan Pin yang Digunakan

Arah	Pin
Atas	2
Bawah	3
Kanan	4
Kiri	5

2.2 Proses Pengontrolan *Port* Paralel

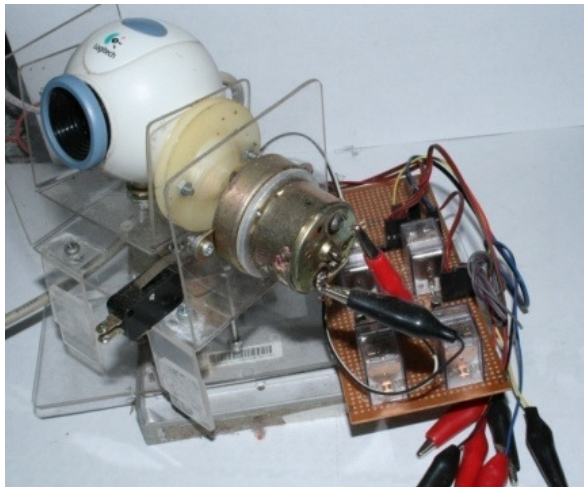
Proses pengontrolan *port* dilakukan dengan memberikan *input* nilai satu (1) pada sebuah pin *output port* paralel dan memberikan nilai nol (0) pada pin *output* yang lain. Hal ini bertujuan agar mesin penggerak kamera pengawas hanya bergerak ke satu arah.

Sebagai contoh, apabila *user* menginginkan gerakan ke arah atas, maka sistem kendali akan memberikan *input* satu (1) ke pin 2 dan memberikan nilai nol (0) pada pin 3,4,5. Akan tetapi hal ini tidak berlaku jika *user* menginginkan gerakan serong/kombinasi dari dua arah. Misalkan *user* menginginkan gerakan ke arah kanan atas, maka sistem kendali akan memberikan *input* nilai satu (1) pada pin 2 dan 4 dan akan memberikan *input* nilai nol (0) pada pin 3 dan 5.

Untuk dapat memberikan *input* nilai satu (1) maupun nol (0), diperlukan *file executable* yang fungsinya untuk memberikan nilai satu (1) maupun nol (0) pada masing – masing pin *output* pada *port* paralel. *File executable* inilah yang nantinya akan dipanggil melalui halaman *web* sehingga mesin penggerak kamera pengawas dapat diakses melalui sebuah halaman *web*.

2.3 Konstruksi Mesin Penggerak Kamera Pengawas

Pada sistem *web* kendali kamera pengawas ruang *server* berbasis *port* controlling, konstruksi mesin penggerak yang digunakan dibuat dengan menggunakan *acrylic* setebal 3 mm yang dibentuk sedemikian rupa sehingga memungkinkan kamera untuk dapat bergerak secara vertikal dan horisontal. Untuk membatasi arah kamera agar tidak berputar tak teratur maka dipasang empat buah *limiter* yang fungsinya untuk memutuskan arus yang masuk ke *motor DC* agar secara otomatis *motor DC* berhenti bergerak pada *range* $\pm 90^0$ (kiri – kanan) dan $\pm 45^0$ (atas – bawah). Hal ini dikarenakan kamera yang digunakan masih menggunakan kabel sebagai penghubung dengan komputer *server*, dan apabila tidak dipasang *limiter*, maka kamera dapat berputar – putar tak teratur yang menyebabkan kabel akan menjadi menegang dan dapat merusak rangkaian mesin yang lain.



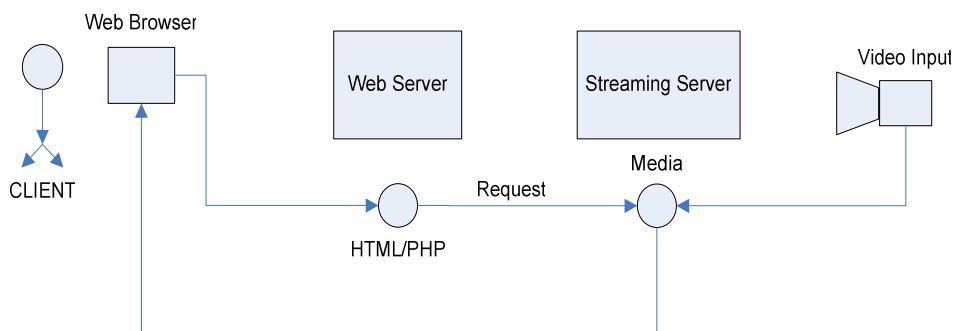
Gambar 3. Hasil Perancangan Konstruksi Mesin Penggerak Kamera Pengawas

Gambar 3 menunjukkan hasil perancangan konstruksi mesin penggerak kamera pengawas yang digunakan pada sistem *web* kendali kamera pengawas pada ruang *server* berbasis *port* controlling. Dalam konstruksi mesin penggerak tersebut terdapat sebuah rangkaian elektronika yang berfungsi untuk menggerakkan *motor DC*. Rangkaian tersebut dihubungkan dengan power supply 12 *volt* yang berfungsi untuk memicu relay pada rangkaian elektronika dan power supply 3 *volt* berfungsi sebagai tegangan *input* pada *motor DC*.

3. Perancangan Sistem Web Kendali Kamera Server

3.1 Arsitektur Sistem

Arsitektur teknologi *video streaming* pada sistem *web* kendali pada ruang *server* berbasis *port* controlling adalah untuk menampilkan *video* hasil pengawasan ruang *server* ke dalam suatu halaman *web* sehingga dapat diakses oleh *user*. Proses *streaming video* melalui halaman *web* adalah seperti pada Gambar 4.

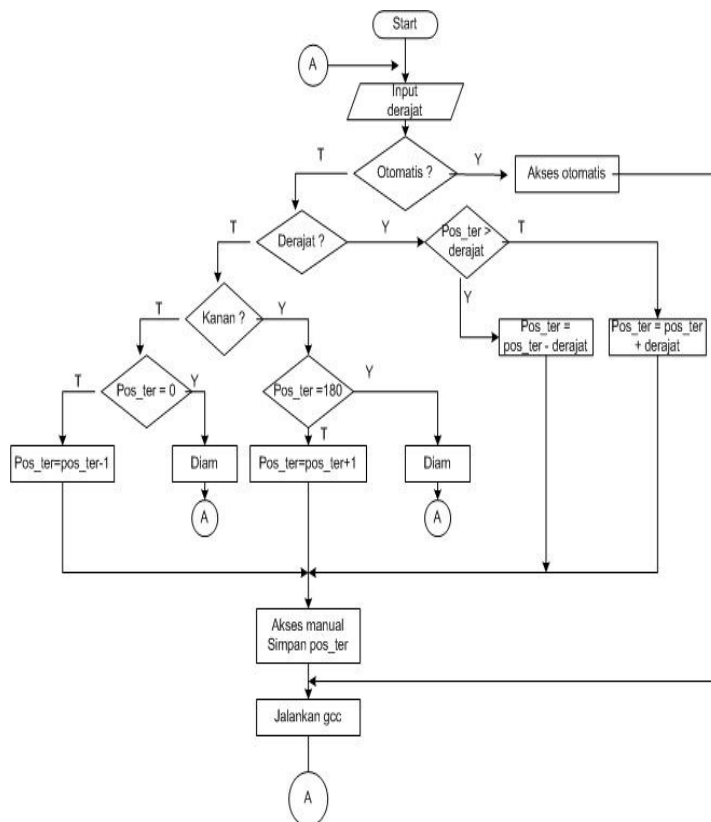


Gambar 4. Blok Diagram Proses Streaming Melalui Halaman Web

Video streaming dapat ditampilkan pada sebuah halaman *web* melibatkan 4 komponen utama yaitu *videolaudio input*, *streaming server*, *web server* serta *web browser*. *User* akan meminta layanan *streaming* melalui *web browser* yang terdapat pada komputer *client*. Selanjutnya oleh *web browser* akan diteruskan ke *web server*, oleh *web server* akan diteruskan kembali ke *streaming server*. *Streaming server* akan memproses permintaan dari *client* dan selanjutnya akan memberikan layanan ke *client* sesuai permintaan.

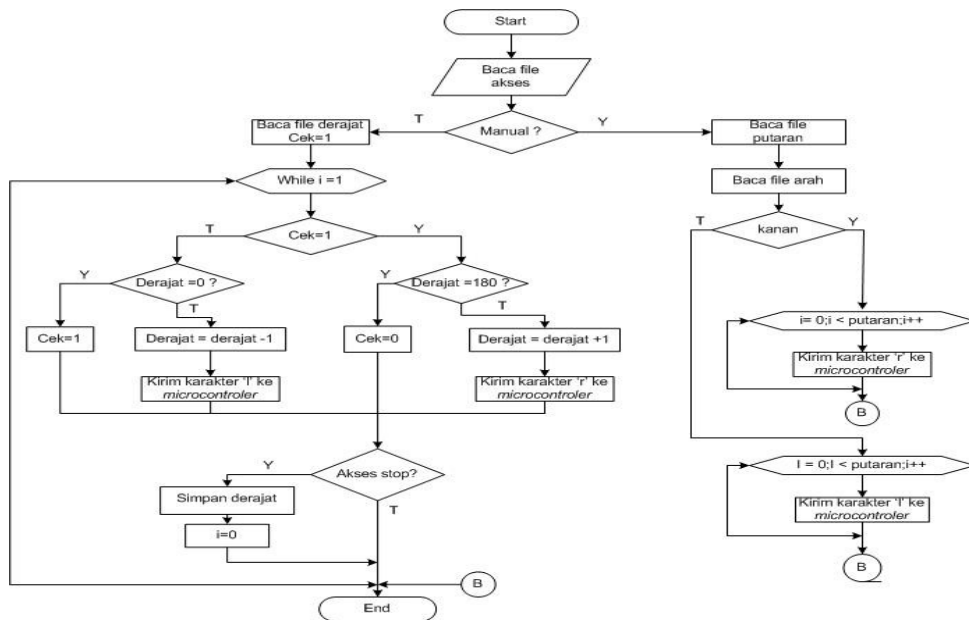
Proses *streaming video* hingga tampil ke dalam sebuah halaman *web* memerlukan sebuah aplikasi yang menjembatani antara *webcam/kamera* pengawas ke halaman *web*. Dalam penelitian ini digunakan aplikasi *DCam Server* yang berfungsi untuk mengambil setiap *frame* gambar yang ditangkap oleh *webcam/kamera* pengawas untuk kemudian menampilkannya ke halaman *web*. Kualitas gambar yang ditampilkan pada halaman *web* hanya *1fps* (*1 frame per second*). Hal ini bertujuan agar proses *live streaming* melalui halaman *web* dapat berlangsung dengan baik. Karena jika kualitas gambar yang ditransmisikan ke halaman *web* cukup baik, maka proses *streaming* akan menjadi lambat dan mengakibatkan terjadinya *delay/jeda waktu* pada proses *streaming*.

3.2 Perancangan Proses Sistem Web Kendali Kamera Server



Gambar 5. Flowchart perancangan proses sistem

Pengaturan derajat untuk menentukan arah dari *webcam* akan ditangani dengan menggunakan pemrograman gcc dan pemrograman script yaitu PHP (Personal Home Page). PHP disini digunakan untuk menangani masukan derajat ataupun fasilitas yang lain dari *client* secara langsung melalui website, kemudian masukan akan diproses sebelum kemudian disimpan pada suatu file penyimpanan, yang mana file itu sebagai jembatan penghubung antara pemrograman gcc dengan PHP. File yang dibentuk antara lain : file derajat, lock, status, putaran, akses dan arah.



Gambar 6. Flowchart perancangan proses gcc

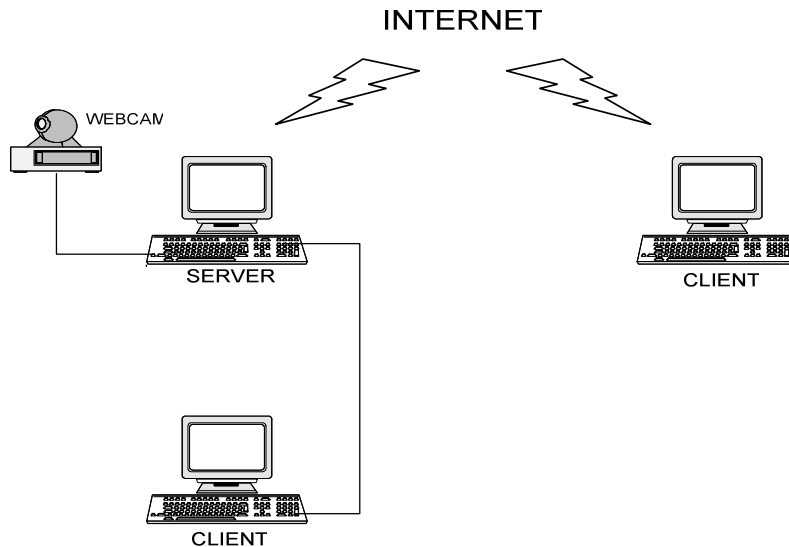
Untuk membuat integrasi antara web dengan mikrokontroler diperlukan suatu jembatan untuk mengirimkan data yang diinginkan oleh client. Jembatan yang digunakan dibuat menggunakan software pemrograman C atau gcc (linux). Pada dasarnya program gcc di sini mempunyai 2 tugas yaitu :

Membaca file penyimpanan yang dibentuk oleh PHP yang berisi putaran ,derajat, akses, arah yang kemudian diproses didalamnya.

Mengirimkan data untuk putar kanan (r) atau kiri (l) ke mikrokontroler.

4. Implementasi Sistem

Sistem *web* kendali kamera pengawas pada ruang *server* berbasis *port controlling* adalah sistem yang mampu menangani kebutuhan sistem keamanan oleh sebuah ruang *server*. Sistem ini tidak hanya dapat diterapkan pada ruang *server*, akan tetapi dapat digunakan dan berfungsi secara optimal jika diterapkan pada ruangan-ruangan atau bidang-bidang lain. Sistem ini juga mampu untuk dijalankan walaupun tanpa koneksi *internet*. *Web* yang telah dibangun dapat diakses secara lokal, namun sistem tidak dapat diakses secara *online*, hanya secara lokal. Berikut adalah gambaran sistem secara umum.



Gambar 7. Gambaran Umum Sistem Web Kendali Kamera Pengawas pada Ruang Server Berbasis Port Controlling

Sebuah komputer *server* terhubung dengan kamera pengawas yang telah dilengkapi dengan mesin penggerak terletak dalam satu jaringan dengan komputer *client* dan terhubung dengan *internet*. Pada komputer *server* dibangun sebuah *web* yang dapat diakses secara lokal maupun *online* melalui media *internet*. Komputer *server* memiliki dua *IP Address*. Masing-masing digunakan untuk koneksi jaringan lokal dengan *IP Address* tetap dan yang sesuai dengan jaringan lokal sedangkan *IP Address* yang lain sesuai dengan *web server* agar *web* yang dibangun pada komputer *server* dapat diakses oleh komputer *client* secara *online* melalui media *internet*.

Sistem Kendali Kamera Pengawas
Pada Ruang Server Berbasis Port Controlling

Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi
Universitas Kristen Satya Wacana

Silvanus Arief Pramasto - 672003017

Latar Belakang Penulis Sistem Kendali & Monitor

LOGIN ADMIN

User ID : administrator

Password : ••••••••

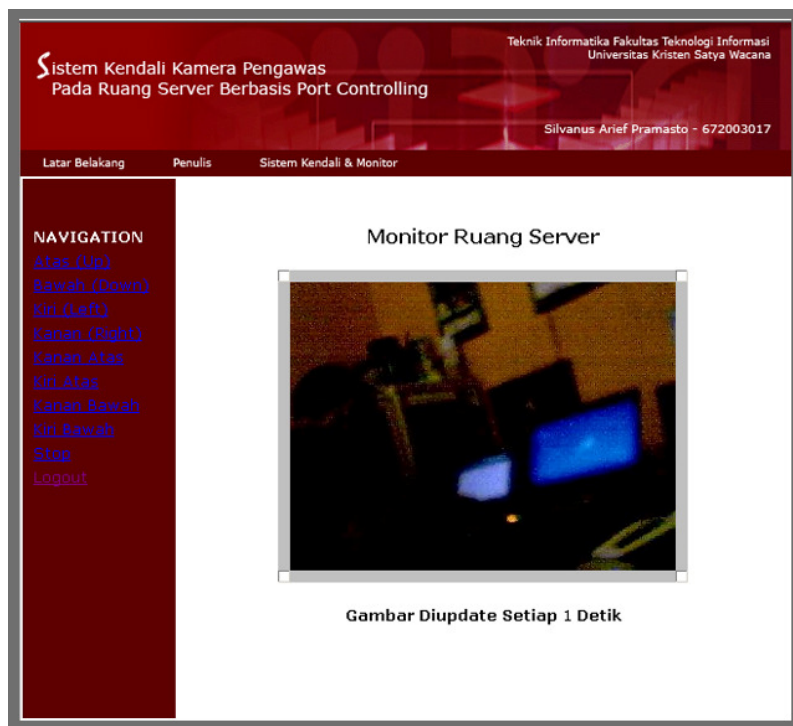
OK

[USER BIASA](#)

Gambar 8. Login Administrator

Gambar 8 adalah tampilan utama pada saat sistem dijalankan. Pada bagian ini *user* diminta untuk memberikan *input username* dan *password*. Proses *login* ini diperuntukkan bagi *administrator* untuk dapat melakukan proses *monitoring* ruang *server* dan dapat mengendalikan arah kamera pengawas sesuai *input* gerakan arah kamera yang diberikan. Tampilan halaman *web* setelah *user* melakukan login sebagai *administrator* adalah seperti pada Gambar 9. Apabila *user* tidak memberikan *input username* dan *password* atau tidak login sebagai *administrator*, maka *user* dapat mengakses sistem sebagai *guest/user* biasa. Tampilan halaman *web* ketika *user* mengakses sistem sebagai *guest/user* biasa adalah seperti pada Gambar 10.

Perbedaan tampilan antara *user administrator* dan *guest/user* biasa adalah pada tombol navigasi yang terdapat pada bagian kiri halaman *web*. Ketika *user* melakukan akses sebagai *administrator* maka pada bagian kiri halaman *web* terdapat *link-link* yang dapat digunakan untuk mengatur arah kamera pengawas. Sedangkan ketika *user* melakukan akses sebagai *guest/user* biasa, maka pada halaman *web* hanya terdapat tampilan *video streaming* hasil pengawasan ruang *server* tanpa tombol navigasi untuk mengubah arah kamera pengawas.



Gambar 9. Tampilan Halaman Web Setelah Login Sebagai Administrator



Gambar 10. Tampilan Halaman Web Setelah Melakukan Akses Sebagai Guest/User Biasa

Masing-masing *link* navigasi yang terdapat pada halaman *web administrator* memiliki fungsi sebagai berikut.

1. **Atas (Up)** terhubung dengan halaman *web atas.php* yang mengeksekusi *file atas.exe*. Berfungsi untuk mengubah arah kamera pengawas ke arah atas maksimal 45^0
2. **Bawah (Down)** terhubung dengan halaman *web bawah.php* yang mengeksekusi *file bawah.exe*. Berfungsi untuk mengubah arah kamera pengawas ke arah bawah maksimal 45^0
3. **Kiri (Left)** terhubung dengan halaman *web kiri.php* yang mengeksekusi *file kiri.exe*. Berfungsi untuk mengubah arah kamera pengawas ke arah kiri maksimal 90^0
4. **Kanan (Right)** terhubung dengan halaman *web kanan.php* yang mengeksekusi *file kanan.exe*. Berfungsi untuk mengubah arah kamera pengawas ke arah kanan maksimal 90^0
5. **Stop** terhubung dengan halaman *web stop.php* yang mengeksekusi *file stop.exe*. Berfungsi untuk menghentikan pergerakan kamera pengawas pada posisi yang diinginkan.

File .exe yang dipanggil melalui *link* pada halaman *web* adalah *file* yang dibuat untuk menggerakkan *motor DC* sehingga mesin penggerak kamera pengawas dapat berfungsi sesuai dengan perintah yang diberikan oleh *user*.

Proses penyimpanan *video* hasil pengawasan ruang *server* dilakukan dengan cara *remote desktop* oleh *administrator* untuk menjalankan aplikasi perekam *video* yang ter-install pada komputer *server*. Proses ini hanya dapat dilakukan pada jaringan lokal. Kemudian data *video* akan disimpan kedalam *hardisk* komputer *server* sebagai *file* dokumentasi agar nantinya dapat diakses kembali sebagai barang bukti ketika terjadi penyalahgunaan di dalam ruang *server*.

5. Kesimpulan

Sistem mampu menggerakkan kamera pada posisi tertentu tergantung pada perintah gerakan/instruksi yang diberikan oleh *user*.

Sistem mampu menggerakkan kamera ke segala arah (kanan, kiri, atas, bawah) maupun kombinasi dari keempat arah gerakan tersebut (serong)

Sistem mampu terus melakukan pengamatan terhadap ruang *server* saat *user* berada dalam posisi *offline*. *File video* hasil pengamatan ruang *server* akan disimpan ke dalam *hardisk* komputer *server* untuk kemudian diakses oleh *user administrator*.

Proses penyimpanan data *file video* dilakukan dengan cara *remote desktop* terhadap komputer *server* dan tidak melalui *interface web* sehingga kerahasiaan dan keamanan data *file video* dokumentasi hasil pengamatan sangat terjamin.

Pengontrolan *port* paralel berfungsi dengan baik dengan cara memberikan giliran pada masing-masing pin *output* yang digunakan untuk aktif sesuai dengan instruksi dari *user*.

Daftar Pustaka

- [1]. Abdul Kadir, " Dasar Pemrograman WEB Dinamis menggunakan PHP ", Andi Yogyakarta, 2003.
- [2]. Andri, Alfian., Sritrusta, Sukaridhoto., Akuwan, Saleh., 2005, Pembuatan Monitoring Ruangan Berbasis Kamera Server, <http://one.indoskripsi.com/judul-skripsi-tugas-makalah/seminar-tugas-akhir/pembuatan-monitoring-ruangan-berbasis-camera-server>. Diakses Februari 2007.
- [3]. Azikin, Askari. 2005. Kamera Pengawas Berbasis *Open Source*. Jakarta : Elex Media Komputindo.
- [4]. Onno W. Purbo, " Konferensi Video Melalui Internet ", Andi Yogyakarta, 2002
- [5]. Sadjad, Rhiza, Sistem Kendali. <http://www.unhas.ac.id/~rhiza/>, Diakses April 2007

Sistem Analisis Pergerakan Barang Fashion Pada PT X

¹⁾Teddy Marcus Zakaria, ²⁾She Tiong Michael

Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknologi informasi,
Universitas Kristen Maranatha

Jl. Prof. Drg. Suria Sumantri No. 65 Bandung 40164

email : ¹⁾teddy.mz@maranatha.edu, ²⁾master_satoichikawa@yahoo.com

Abstract

In this moment, retail company which is located in Bandung, need a system that will help user in analyzing the selling data. This analyze data will help user to make a decision or a conclusion. The most well known system in the management environment is Decision Support System or DSS. Currently, this company is using manual system. therefore it takes a long time to analyst a product. by creating an application, the company will now be able to reduce the time needed to do an analysis for a product and consequently increasing its effectiveness .

Keywords : Stock Movement Analysis, Slow Moving, Fast Moving, Fashion Warehouse

1. Pendahuluan

Sebuah perusahaan *retail* di kota Bandung, memiliki banyak cabang yang tersebar di beberapa lokasi. Perusahaan ini memiliki 2 *main group* yang berbeda yaitu *main group supermarket* dan *main group fashion*. Untuk menganalisa pergerakan barang terutama barang berjenis pakaian (*fashion*) masih dilakukan secara manual. Hal ini membuat pelaporan lambat sehingga keputusan mutasi (masuk/keluar) barang antar cabang lambat pula dilakukan. Keputusan mutasi perlu dilakukan karena beberapa hal berikut :

1. barang yang terlalu lama tidak dijual, kemungkinan besar akan rusak atau menjadi usang atau ketinggalan mode.
2. barang yang laku di suatu cabang belum tentu laku di cabang lainnya atau sebaliknya tidak laku di suatu cabang mungkin akan laku di cabang lainnya.
3. Jika barang laku di kebanyakan cabang, seharusnya dilakukan pemesanan kembali atau harga dinaikkan.

Dengan suatu aplikasi komputer diharapkan perusahaan mampu mengambil keputusan dengan cepat, apakah suatu barang laku atau tidak laku. Pengambilan keputusan ini perlu cepat untuk menghindari kerugian yang lebih besar dan mengambil keuntungan yang lebih besar dari barang yang laku dijual.

2. Tujuan

Membuat suatu aplikasi komputer berbasis *web*. Dibuat menggunakan bahasa pemrograman PHP dan *Database* MySQL. Spesifikasi aplikasi ini antara lain:

1. Memberikan laporan mengenai analisis pengolahan data penjualan barang sehingga barang tersebut dapat dikelompokkan menurut jenisnya seperti *fast moving*, *moving* atau *slow*.

2. Memberikan saran untuk produk yang *slow moving*
3. Memberikan informasi mengenai *event-event* yang diadakan oleh cabang sehingga membuat suatu produk menjadi *fast moving*.

3. Warehouse Management System dan Perhitungan Turn Over Fashion

Warehouse Management System

Warehouse atau pergudangan berfungsi menyimpan [barang](#) untuk [produksi](#) atau hasil produksi dalam jumlah dan rentang waktu tertentu yang kemudian didistribusikan ke lokasi yang dituju berdasarkan permintaan. Kendala yang dihadapi dalam pengelolaan *warehouse* adalah akurasi pergerakan barang dan menghitung rentang waktu barang disimpan. Dibutuhkan kontrol aktivitas pergerakan barang dan dokumen untuk meningkatkan efisiensi penggunaan *warehouse* agar jumlah dan rentang waktu barang disimpan dalam nilai minimum atau sesuai perencanaan.

Warehouse Management System ditujukan untuk membantu pengawasan pergerakan barang masuk, pergerakan di dalam *warehouse* sendiri dan pergerakan barang keluar. Pengawasan dengan menggunakan sistem, memberikan kemudahan pengelolaan dan nilai tambah *warehouse*, yaitu memberikan informasi ketersediaan suatu barang, ketersediaan barang pada tingkat aman, pengaturan penempatan barang, menentukan lead time optimum suatu barang. Dengan beragam informasi mengenai ketersediaan barang maka memudahkan untuk penganalisaan dan penyusunan strategi *warehouse* yang lebih efisien

Decision Support System

Salah satu jenis aplikasi yang terkenal dikalangan manajemen perusahaan adalah *Decision Support System* atau biasa disebut DSS. DSS adalah suatu system informasi yang diharapkan dapat membantu manajemen dalam proses pengambilan keputusan. Jika dahulu untuk mencari penyelesaian masalah yang dihadapi harus dilakukan perhitungan iterasi secara manual (biasanya untuk mencari nilai maksimum, minimum, atau optimum), saat ini computer PC telah menawarkan kemampuannya untuk menyelesaikan persoalan yang sama dalam waktu relative singkat. DSS bersifat interaktif, system informasi yang berbasis computer yang menggunakan model keputusan dan secara khusus menggunakan database untuk membantu proses pengambilan keputusan bagi manajer dan pengguna akhir. Dari definisi di atas dapat disimpulkan bahwa tujuan DSS dalam proses pengambilan keputusan adalah:

- Membantu manajer dalam mengambil keputusan, bukan menggantikannya
- Manajer yang dibantu melingkupi top manajer sampai manajer lapangan
- Membantu menjawab masalah semi terstruktur

Masalah semi-terstruktur memiliki karakteristik yang merupakan perpotongan dari masalah terstruktur dan masalah tidak terstruktur. Dua sifat diantaranya adalah:

- Beberapa bagian dari masalah terjadi berulang-ulang
- Beberapa bagian dari masalah melibatkan subyektivitas manusia

Contoh masalah semi terstruktur dalam bisnis adalah kontrol persediaan, penjadwalan produksi, manajemen uang, penyiapan anggaran dan perencanaan produk baru. Bagian dari masalah yang lebih bersifat terstruktur dapat ditangani

dengan baik oleh aplikasi komputer yang dibangun untuk menangani masalah tersebut, sementara bagian masalah yang bersifat tidak terstruktur ditangani oleh manusia pembuat keputusan. Oleh karena itu, DSS disini akan memadukan unsure aplikasi komputer dengan unsur kemanusiaan pengambil keputusan. Karena DSS berhubungan dengan kegiatan pengamilan keputusan maka mempunyai tahap-tahap, yaitu:

1. Tahap *Intelligence*

Dalam tahap ini pengambil keputusan mempelajari kenyataan yang terjadi sehingga dapat diidentifikasi dan didefinisikan masalah yang sedang terjadi, biasanya dilakukan analisis berurutan dari sistem ke subsistem pembentuknya. Dari tahap ini didapatkan keluaran berupa dokumen Pernyataan Masalah

2. Tahap *Design*

Dalam tahap ini pengambil keputusan menemukan, mengembangkan, dan menganalisis semua pemecahan yang mungkin, yaitu melaui pembuatan model yang bias mewakili kondisi nyata masalah. Dari tahap ini didapatkan keluaran berupa dokumen Alternatif Solusi.

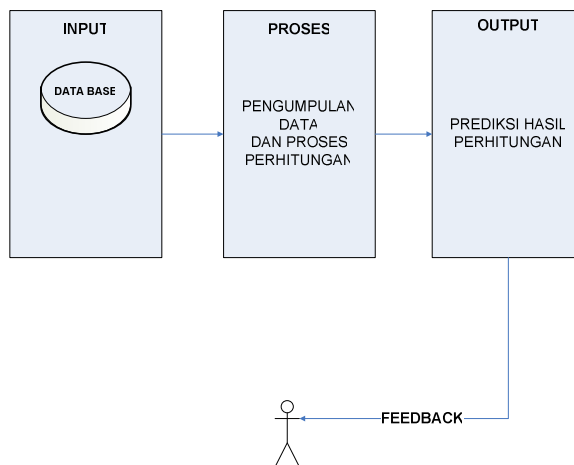
3. Tahap *Choice*

Dalam tahap ini pengambil keputusan memilih salah satu alternatif pemecahan yang dibuat pada tahap Design yang dipandang sebagai aksi yang paling tepat untuk mengatasi masalah yang sedang dihadapi. Dari tahap ini didapatkan keluaran berupa dokumen solusi dan rencana implementasinya.

4. Tahap *Implementation*

Dalam tahap ini pengambil keputusan menjalankan rangkaian aksi pemecahan yang dipilih di tahap choice. Implementasi yan sukses ditandai dengan terjawabnya masalah yang dihadapi, sementara kegagalan ditandai dengan tetap adanya masalah yang sedang dicoba untuk diatasi. Dari tahap ini didapatkan keluaran berupa laporan pelaksanaan solusi dan hasilnya. [DSS08]

Gambar 1 adalah konsep yang dipergunakan dalam pengembangan DSS adalah:



Gambar 1 Konsep Decision Support System

Input: berisi data-data yang berada di database

Proses : berisi proses-proses pengumpulan data dari input kemudian diolah dengan cara melakukan perhitungan.

Output : berisi hasil keluaran dari perhitungan.

Grafik untuk Pelaporan

Pada aplikasi analisis terdapat grafik yang dapat membantu *user* dalam melihat hasil analisis, Grafik yang digunakan pada aplikasi ini menggunakan *class package* yang telah ada yaitu *class LibChart*. Dengan menggunakan libchart, maka tampilan grafik dapat dibuat dalam beberapa bentuk seperti:

1. Bar Charts (Horizontal atau Vertical)
2. Pie Charts
3. Line Charts

Perhitungan Turn Over

Gambar 2 di bawah ini menunjukkan kategori, kriteria dan mekanisme perhitungan turn over (jumlah penjualan dalam suatu periode).

KATEGORI TURN OVER FASHION		
Kategori Turn Over	Kriteria	Konversi ke SKP
Fast Moving	Apparel : Sales $\geq$ 40% Non Apparel : Sales $\geq$ 30%	$\leq$ 45 hari $\leq$ 70 hari
Moving	Apparel : Sales 21% s/d 39% Non Apparel : Sales 16% s/d 29%	$\leq$ 46 hari - 119 hari $\leq$ 71 hari - 169 hari
Slow Moving	Apparel : Sales 16% s/d 20% Non Apparel : Sales 13% s/d 15%	$\leq$ 120 hari - 158 hari $\leq$ 170 hari - 201 hari

Apparel : Segala sesuatu yang berhubungan dengan kain seperti : t-shirt, celana, jeans, pakaian
Non Apparel : Accesories seperti sepatu, sandal, kacamata

Gambar 2 Kategori Turn Over

Rumus yang digunakan untuk menghitung SKP rata-rata adalah sebagai berikut :

$$\text{SKP Rata-rata} = \text{Stok} / \text{Sales} \times \text{Jumlah hari}$$

Stok dan sales di sini adalah total stok dan sales yang diminta oleh user. Jumlah hari di sini adalah selisih dari tanggal inputan oleh user dan tanggal umur barang. Pada aplikasi ini proses perhitungan dilakukan berdasarkan kriteria bukan berdasarkan konversi ke SKP.

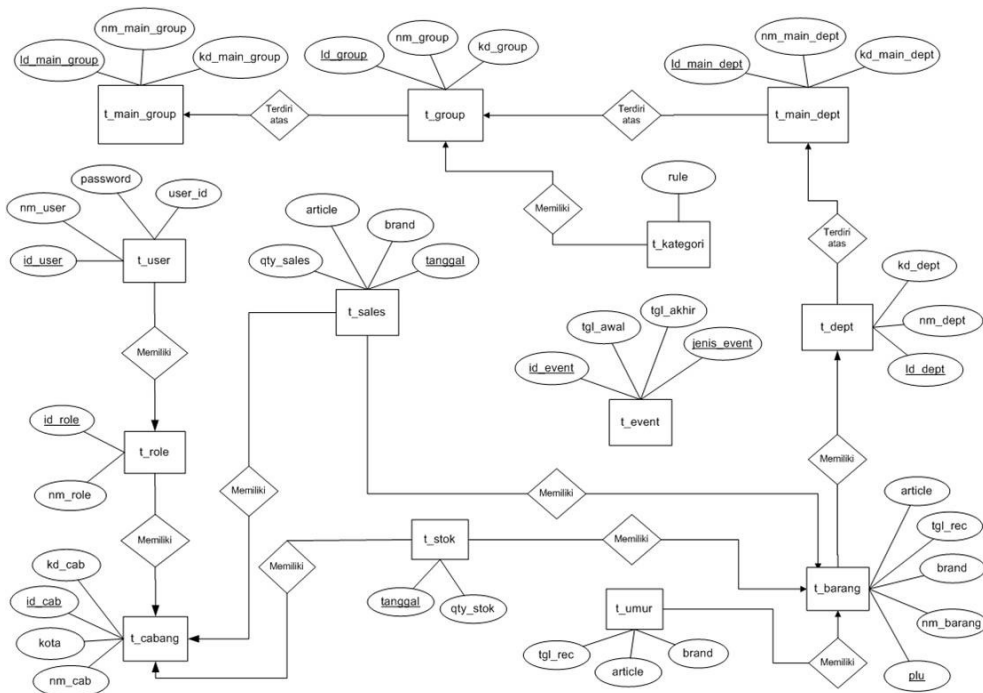
Contoh perhitungannya misal stok barang a pada periode 1 januari 2009 – 30 januari 2009 terdapat 100 buah dan barang tersebut selama periode 1 januari 2009 – 30 januari 2009 terjual sebanyak 50 buah pada cabang x. Maka berdasarkan hasil analisis maka barang tersebut di kategorikan *fast moving* karena penjualannya berada pada kriteria Sales $\geq 40\%$.

4. Analisa dan Perancangan

Analisa pergerakan barang akan digambarkan dalam bentuk ERD untuk desain databasenya, flowchar pada proses bisnis dan diagram alir pada DFD.

Desain Data Menggunakan Entity Relationship Diagram (ERD)

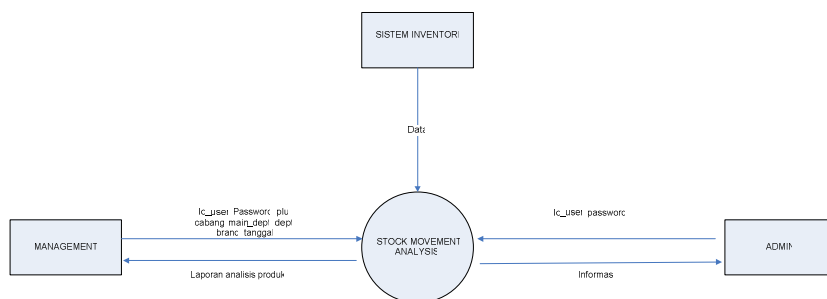
Pada gambar 3 dapat dilihat ERD yang merupakan struktur database yang digunakan dalam pembuatan aplikasi ini. Entitas main group menyimpan data main group. Entitas group menyimpan data group seperti kode group, nama group dan id main group. Entitas main department menyimpan data main department seperti id main department, kode main departement, nama main dept, id group. Entitas department meyimpan data department diantaranya seperti id department, kode department, nama department, id main department. Entitas barang menyimpan data barang seperti plu, nama barang, brand, id department. plu di sini di dapat dari tabel sales, stok dan umur. Entitas stok menyimpan data stok yang terdiri dari tanggal, jumlah stok, id cabang. Entitas sales menyimpan data sales yang terdiri dari tanggal, jumlah sales, id cabang. Entitas cabang menyimpan data cabang yang terdiri dari nama cabang, id cabang, dan id role. Entitas role menyimpan data role yaitu id role dan nama role. Entitas user menyimpan data user yang terdiri dari user id, password, nama user dan id role. Entitas kategori menyimpan data kategori seperti kode group dan rule. Entitas event menyimpan data event seperti id event, tanggal awal event, tanggal akhir event dan jenis event.



Gambar 3 Entity Relationship Diagram (ERD)

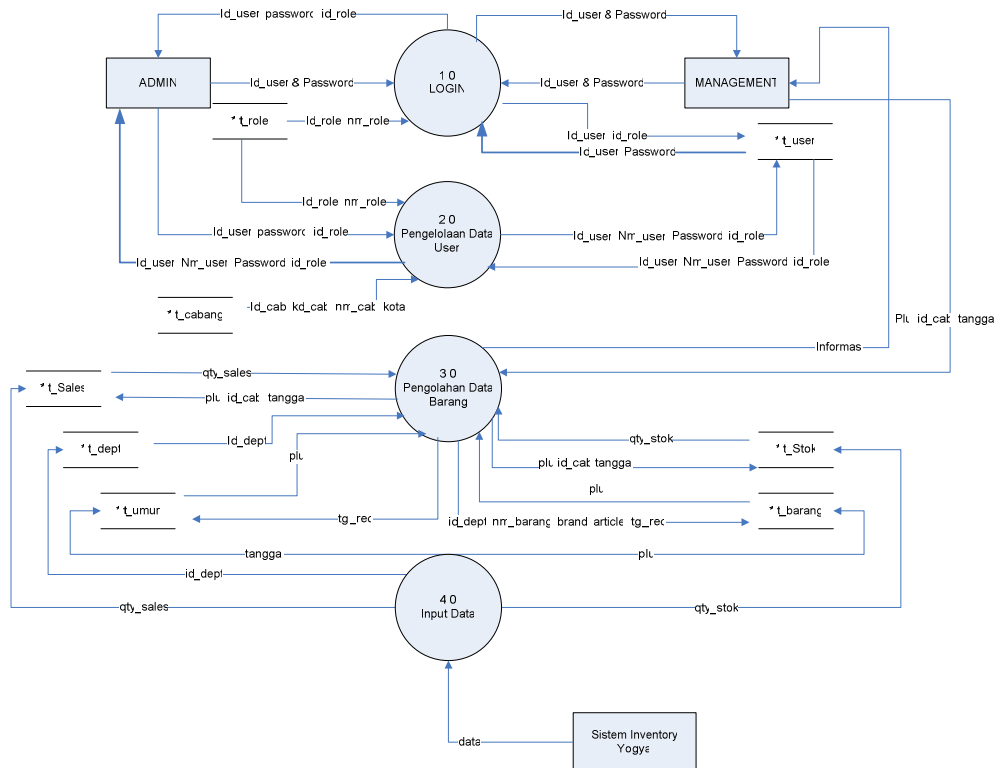
Data Flow Diagram (DFD)

Gambar 4 dibawah ini menggambarkan dfd level 0 atau biasa disebut *context diagram*. Pada proses ini management dapat melakukan beberapa proses bila memasukkan id_user dan password bila hendak melakukan login. Memasukkan plu, main_dept, dept, cabang, plu, brand dan tanggal bila hendak mengeluarkan data hasil perhitungan. Hasil kembaliannya adalah berupa laporan analisis. Sedangkan pihak admin bila hendak login harus memasukkan id_user dan password dan hasil kembaliannya berupa informasi.



Gambar 4 DFD Lv 0 – Stock Movement Analysis

Pada gambar 5 di bawah ini dapat dilihat seluruh proses yang terjadi apabila menjalankan aplikasi ini. Proses yang terjadi adalah : proses login, proses pengolahan data user dan proses pengolahan data barang.



Gambar 5 DFD Lv 1- Stock Movement Analysis

Model Base

Suatu model yang merepresentasikan permasalahan ke dalam format kuantitatif atau perhitungan secara matematik sebagai dasar simulasi atau pengambilan keputusan, termasuk di dalamnya tujuan dari permasalahan, komponen-komponen terkait, batasan-batasan yang ada , dan hal-hal terkait lainnya.

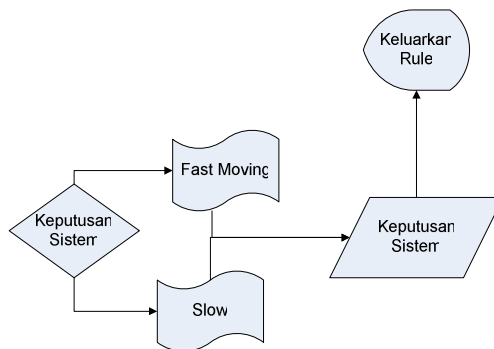
Kriteria pengelompokkan sesuai dengan jenisnya adalah sebagai berikut :

- $jmlSales \geq (0.4 * jmlStock)$ masuk ke dalam kategori *fast moving*
- $(jmlSales \geq (0.21 * jmlStock))$ dan $(jmlSales \leq (0.39 * jmlStock))$ masuk ke dalam kategori *moving*
- $(jmlSales \geq 0.16 * (jmlStock))$ dan $(jmlSales \leq (0.2 * jmlStock))$ masuk ke dalam kategori *slow*

Untuk model base pada aplikasi ini berupa saran-saran atau pemberitahuan event-event yang ada. Dalam DSS ini pengambilan keputusan dilakukan dengan cara membandingkan nilai jumlah sales dengan nilai jml stok. Setelah hasil analisis keluar maka user dapat diberikan saran atau keterangan oleh sistem.

Bila hasil analisis menunjukkan hasil *slow* maka sistem akan memberikan saran kepada user. Saran yang ditampilkan disimpan di dalam *database* pada tabel kategori. Bila hasil analisis menunjukkan hasil *fast moving* maka sistem akan memberikan pemberitahuan kepada user. Pemberitahuan di sini berdasarkan jenis-

jenis event. Jenis-jenis event yang ditampilkan disimpan di dalam *database* pada tabel event. Gambar 6 di bawah ini menunjukkan model base yang digunakan dalam aplikasi ini.

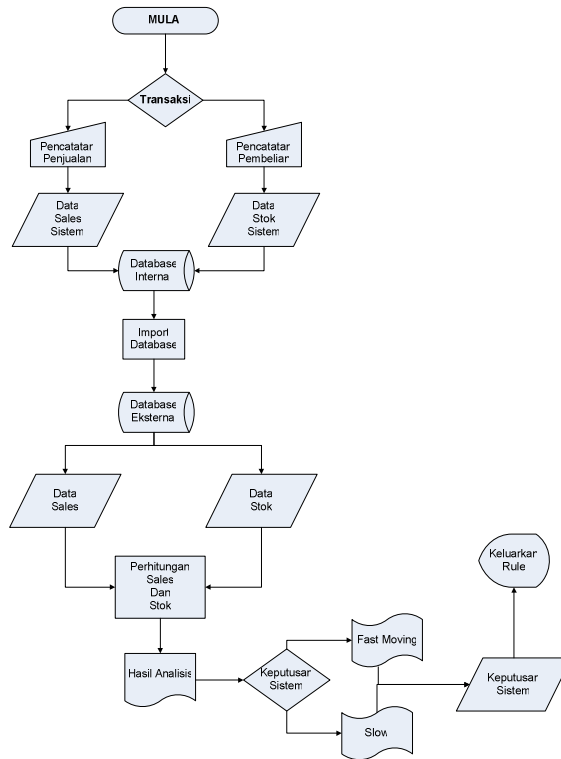


Gambar 6 Model Base- Stock Movement Analysis

Proses Bisnis

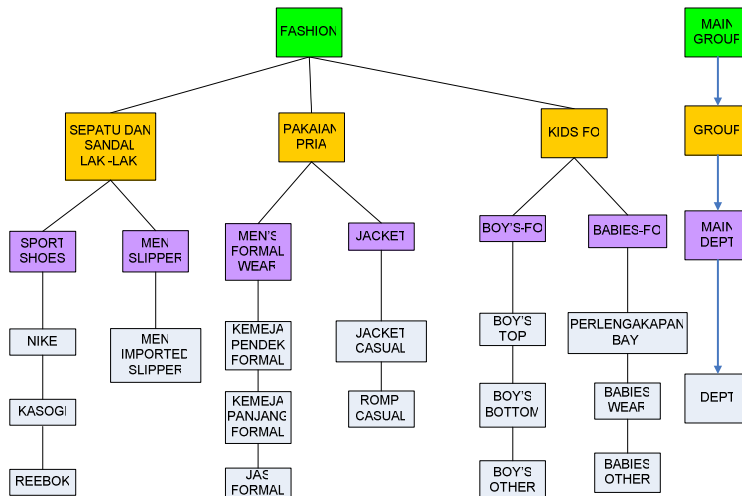
Sistem pendukung keputusan penyediaan barang berdasarkan penjualan bulanan berbasis web merupakan aplikasi yang akan diterapkan pada sebuah perusahaan retail yang berada di kota Bandung. Aplikasi ini diharapkan memiliki kemampuan yang dapat membantu *user* untuk dapat mengambil keputusan mengenai pengadaan stok barang. Aplikasi ini juga dapat membantu *user* dalam melihat perkembangan penjualan barang dimana perkembangan barang tersebut dapat dilihat apabila barang tersebut telah berumur minimal 1 bulan. Tetapi bila barang tersebut telah berumur lebih dari 3 bulan maka barang tersebut sudah tidak diperhitungkan lagi.

Gambar di bawah ini adalah proses bisnis dalam aplikasi ini. Di mana data yang akan dianalisis berasal dari database internal berupa data stok dan sales. Kemudian data tersebut dianalisis sesuai dengan yang *user* inginkan. Kemudian dari hasil analisis, sistem dapat mengeluarkan saran atau pemberitahuan akan suatu event kepada user.



Gambar 7 Proses Bisnis – Stock Movement Analysis

Gambar 8 di bawah ini adalah hirarki produk, dimana terdapat bagian main group, group, main dept, dan dept. Bila melihat gambar maka urutan atas adalah sub yang terbesar, semakin ke bawah adalah sub terkecil.



Gambar 8 Hirarki Produk

5. Implementasi Sistem

Pada bagian ini akan dijelaskan implementasi sistem untuk analisa pergerakan barang (Stock Movement Analysis), sebagai berikut :

Page Login

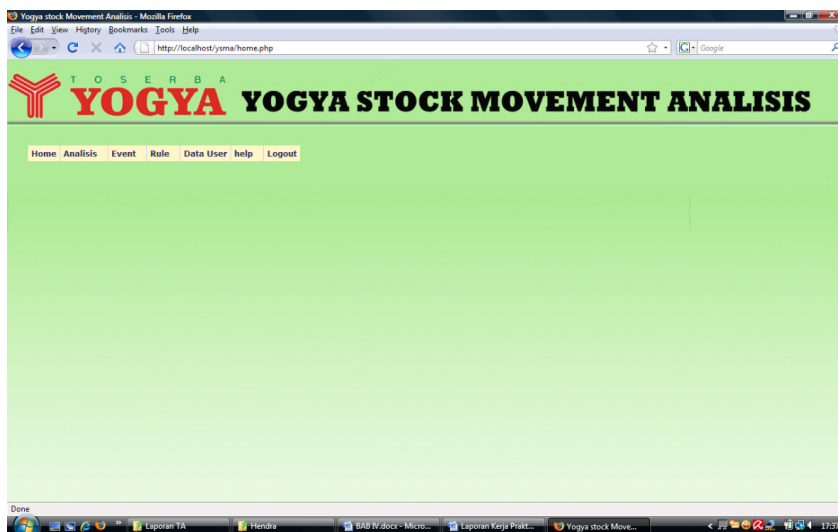
Gambar 9 dibawah menunjukkan page login yang digunakan untuk masuk ke dalam aplikasi.



Gambar 9 Page Login

Page Utama User

Gambar 10 menunjukkan page utama *user*. Bila *user* login sebagai *user* pusat atau *user* cabang maka akan tampil page ini. Pada page ini terdapat beberapa menu yang dapat dipilih oleh *user*. Diantaranya home, analisis, event, rule, data *user*, help dan log out.



Gambar 10 Page Utama User

Page Perhitungan SKP

Gambar 11 menunjukkan page perhitungan SKP. Pertama-tama *user* diharuskan memilih menu analisis kemudian pilih perhitungan tabel SKP. *User* dapat memilih waktu yang hendak dipilih seperti memilih waktu awal perhitungan dan waktu akhir perhitungan. Selain itu juga *user* dapat memilih beberapa pilihan kombinasi seperti cabang vs group, cabang vs main department, cabang vs department dan cabang vs plu. *User* dapat memilih data lebih dari 1. Misal *user* hendak membandingkan 2 cabang dengan 5 department, 4 cabang dengan 10 main dept atau dapat juga menampilkan beberapa cabang dengan seluruh dept atau dengan seluruh main dept.

Gambar 11 Perhitungan SKP

Page Hasil Analisis dalam bentuk tabel

Gambar 12 di bawah ini adalah hasil perhitungan SKP dalam bentuk tabel. Hasil yang telah dianalisis dapat langsung diketahui apa hasil tersebut masuk ke dalam kategori *slow*, *moving*, atau *fast moving*.

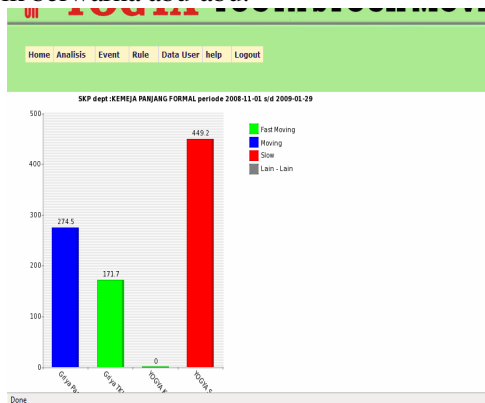
PERIODE : 2008-11-01 s/d 2009-01-09

Data Gabungan				
Cabang	Griya Pasteur	Griya TKI	YOGYA Sunda	Avera
KEMEJA PANJANG FORMAL	154.3 (fast moving)	133.1 (fast moving)	345 (slow)	210.8
KEMEJA PENDEK FORMAL	153.3 (fast moving)	178.0 (moving)	123.2 (fast moving)	151.5
SELANA BANYANG FORMAL	150.6 (fast moving)	220.8 (moving)	98.4 (fast moving)	156.4

Gambar 12 Page hasil perhitungan SKP dalam bentuk tabel

Page Hasil Analisis dalam bentuk grafik

Gambar 13 adalah hasil analisis perhitungan dalam bentuk grafik. Pada grafik ini dapat dilihat hasil perhitungan SKP lebih jelas. Bila hasil analisis menunjukkan *slow* maka warna grafik berwarna merah, bila hasil analisis menunjukkan *moving* maka warna grafik berwarna biru, bila hasil analisis menunjukkan *fast moving* maka warna grafik berwarna hijau, selain kategori di atas masuk ke lain-lain maka warna grafik berwarna abu-abu.



Gambar 13 Page hasil perhitungan SKP dalam bentuk grafik

Page Event

Gambar 14 menggambarkan tampilan pada saat user telah mengklik link fast moving pada tampilan analisis.



Gambar 14 Keterangan pada fast moving

Page Tampilan Rule

Gambar 15 menggambarkan tampilan pada saat user telah mengklik link slow pada tampilan analisis.



Gambar 15 Keterangan pada slow

6. Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat ditarik berkenaan dengan pembuatan aplikasi Stock Movement Analysis adalah :

1. Aplikasi ini cukup bermanfaat bagi manajemen untuk melakukan analisis penjualan terhadap barang pada main group fashion
2. Dengan dibuatnya aplikasi ini, manajemen perusahaan dapat melihat hasil analisis dalam bentuk grafik, sehingga memudahkan manajemen dalam melihat data hasil analisis.
3. Dengan dibuatnya aplikasi ini, dapat membantu manajemen dalam mengambil keputusan berdasarkan saran yang diberikan oleh sistem berdasarkan hasil analisis.
4. Program yang dibuat hasilnya cukup baik dari segi fungsionalitas
5. Kendala di lapangan, yaitu data-data yang digunakan sebatas sampel. Kami tidak bisa mendapatkan data aktual karena kebijakan perusahaan.

Daftar Pustaka

[DRA08] Drawing Chart in PHP, <http://naku.dohcrew.com/libchart/>. Diakses November 2008.

[DSS08] Decision Support System <http://www.indrajit.org>. ; Diakses November 2008.

[HAK07] Hakim, Lukman; Musalini, Uus; Buku Sakti Menjadi Programmer Sejati PHP; Penerbit SolusiMedia,2007.

[NAR05] *Narmore, Elizabeth*;Beginning PHP5, Apache, and MySQL® Web Development;Indiana: Wiley Publishing Inc,2005.

[NEG07] *Negrino, Tom; Smith, Dori*;JavaScript AND Ajax;Peachpit Press,2007.

[PRA06] *Prasetyo, Didik Dwi*; 101 Tip dan Trik Pemrograman PHP; Penerbit PT. Elex Media Komputindo,2006.

[TUR95] *Turban, E.*, Decision Support System and Expert System Management Support Systems, Prentice-Hall International, inc, 1995.

[WIKI] Pergudangan, <http://id.wikipedia.org/wiki/Pergudangan>, Diakses November 2009.

INDEKS PENGARANG

3	Adi Nugroho, Theophilus Erman Wellem, Geuis Puspita Dewi Representasi Grafik Multi-Level Berbasis SVG untuk Aplikasi Rich-Content Majalah Mobile	33 - 48
1	Indrajani Implementasi <i>Multitier</i> pada Perusahaan	1 - 15
12	Indrajani Sistem Keamanan Teknologi Informasi	151 - 164
14	Kristoko Dwi Hartomo, Theophillus Wellem Silvanus, Arif Pramasto Analisis Desain Sistem <i>Web</i> Kendali Kamera Pengawas Pada Ruang <i>Server</i> Berbasis <i>Port Controlling</i>	181 - 193
4	Meliana Christianti, Felly Dias Try Pemodelan Sistem Informasi pada CV Cihanjuang Inti Teknik dengan Menggunakan <i>Zachman Framework</i>	49 - 60
8	Meliana Christianti, Eric Kurniawan Sistem Informasi Toko Atom Komputer untuk Mengelola Proses Penjualan dan Pembelian Barang Menggunakan PHP dan <i>Openwave</i>	111 - 119
7	Radiant Victor Imbar, Evlin Marcelline Fendrianto Sistem Informasi <i>Training & Development</i> di HRD – PT. X	91 - 110
10	Rosemarie Sutjiati Njotoprajitno Analisis Nilai Ekonomi Pendidikan Tinggi di Fakultas Teknologi Informasi – UK. Maranatha	131- 139
2	Tanti Kristanti Integrasi Enteprise (Studi Kasus: Yayasan Pendidikan “X”)	17 - 32
6	Teddy Marcus Zakaria, Rina Angelina Aplikasi Helpdesk untuk Pencatatan Masalah dan Solusi Perbaikan Peralatan Komputer	75 - 89
15	Teddy Marcus Zakaria, She Tiong Michael Sistem Analisis Pergerakan Barang Fashion pada PT X	195 - 207
9	Wina Witanti Sebuah Kajian tentang Penerapan <i>Project Charter</i> dalam Sistem <i>Inventory</i> dan <i>Cost Control</i> pada Sebuah Hotel	121 - 130
13	Wiranto Herry Utomo, Theophilus Wellem, Tommy Bulyan Perancangan dan Implementasi Client Server Berbasis Teknologi GPRS pada Mobile Device Dalam Aplikasi GPRS Messenger	165 - 180
5	Yasmi Afrizal, Agus Harjoko Perangkat Lunak JIT (<i>Just In Time</i>) untuk Memprediksi Resiko Proyek Perangkat Lunak	61 - 74
11	Yuliani Indrianingsih Aplikasi Berbasis SMS untuk Memperoleh Informasi Kurs Valuta Asing	141 - 149

PEDOMAN PENULISAN ARTIKEL

Jurnal Sistem Informasi UKM menerima karya tulis:

- Dalam bentuk hasil penelitian , tinjauan pustaka, dan laporan kasus dalam bidang ilmu yang berhubungan dengan Teknologi Informasi khususnya dibidang Sistem Informasi.
- Belum pernah dipublikasikan dalam jurnal ilmiah manapun. Bila pernah dipresentasikan, sertakan keterangan acara, tempat, dan tanggalnya.
- Ditulis dalam bahasa Indonesia atau bahasa Inggris.

Sistematika yang ditetapkan untuk tiap kategori karya-karya tulis tersebut adalah:

1. Artikel Penelitian :

Hasil penelitian terdiri atas judul, penulis, abstrak berbahasa Indonesia untuk artikel berbahasa Inggris atau abstrak berbahasa Inggris untuk artikel berbahasa Indonesia (masing-masing terdiri atas 150-200 kata), disertai kata kuncinya. Pendahuluan, metoda, pembahasan, simpulan, dan saran, serta daftar pustaka (merujuk sekurang-kurangnya 3 [tiga] pustaka terbaru).

2. Tinjauan Pustaka:

Naskah hasil studi literatur terdiri atas judul dan penulis. Pendahuluan (disertai pokok-pokok ide kemajuan pengetahuan terakhir sehubungan dengan masalah yang digali). Permasalahan mencakup rangkuman sistematik dari berbagai narasumber. Pembahasan memuat ulasan dan sintesis ide. Simpulan dan saran disajikan sebelum daftar pustaka. Tinjauan pustaka merujuk pada sekurang-kurangnya 3 (tiga) sumber pustaka terbaru.

3. Laporan Kasus:

Naskah laporan kasus terdiri atas judul, abstrak berbahasa Indonesia untuk teks artikel berbahasa Inggris atau abstrak berbahasa Inggris untuk teks artikel berbahasa Indonesia (50-100 kata) disertai kata kuncinya, pendahuluan (disertai karakteristik lokasi, gambaran umum budaya yang relevan, dll), masalah, pembahasan, dan resume atau simpulan.

Tatacara penulisan naskah:

- a. Artikel diketik rapi dengan menggunakan Microsoft Word, dikirim dalam disket beserta print-outnya. Jenis huruf yang digunakan adalah *Cambria/Times News Roman* ukuran 11. Panjang artikel berkisar 10 – 11 halaman, ukuran kertas B5, satu spasi. Judul ditulis di tengah-tengah ukuran 14.
- b. Artikel ditulis dalam bahasa Indonesia atau bahasa Inggris yang baik dan benar. Abstrak ditulis miring (*italic*) ukuran huruf 11. Panjang gambar dan foto harus dalam bentuk jadi dengan resolusi gambar yang memadai (jelas dan nyaman dilihat), serta dalam ukuran yang sesuai dengan format jurnal ilmiah, dan dalam bentuk disket.

- c. Daftar pustaka ditulis alfabetis sesuai dengan nama akhir (tanpa gelar akademik) baik penulis asing maupun penulis Indonesia, berisi maksimal 15 (lima belas) penulis yang dirujuk, font ukuran 11.
- d. Penulis mencantumkan institusi asal dan alamat korespondensi lengkap. Penulis yang artikelnya dimuat akan mendapat imbalan/honor peserta beserta 2 eksemplar jurnal ilmiah.
- e. Kepastian pemuatan atau penolakan akan diberitahukan secara tertulis. Artikel yang tidak dimuat akan dikembalikan. Redaksi jurnal ilmiah berhak melakukan penyuntingan.

Tatacara penulisan referensi/daftar pustaka :

Mengacu pada format American Psychological Association (APA)

1. Buku

a. Buku tanpa Bab

Referensi pada tulisan

. . . which offered a theoretical backdrop for a number of innovative behavior modification approaches (Skinner, 1969).

Referensi pada akhir tulisan (daftar pustaka)

Skinner, B.F. (1969). *Contingencies of reinforcement*. New York: Appleton-Century-Crofts. Bremner, G., & Fogel, A. (Eds.). (2001). *Blackwell handbook of infant development*. Malden, MA: Blackwell.

b. Buku dengan Bab

Referensi pada tulisan

. . . The elucidation of the potency of infant-mother relationships, showing how later adaptations echo the quality of early interpersonal experiences (Harlow, 1958, chap. 8).

Referensi pada akhir tulisan (daftar pustaka) Harlow, H. F. (1958). Biological and biochemical basis of behavior. In D. C. Spencer (Ed.), *Symposium on interdisciplinary research* (pp. 239-252). Madison: University of Wisconsin Press.

c. Buku tanpa penulis

Referensi pada tulisan

. . . the number of recent graduates from art schools in France has shown that this is a trend worldwide (Art Students International, 1988).

Referensi pada akhir tulisan (daftar pustaka)

Art students international. (1988). Princeton, NJ: Educational Publications International.

d. Buku dengan edisi / versi

Strunk, W., Jr., & White, E. B. (1979). *The elements of style* (3rd ed.). New York: Macmillan.

Cohen, J. (1977). *Manual labor and dream analysis* (Rev. ed.). New York: Paradise Press.

American Psychiatric Association. (1994). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders* (4th Ed.). Washington, DC: Author.

e. Buku terjemahan

Luria, A. R. (1969). *The mind of a mnemonist* (L. Solotaroff, Trans.). New York: Avon Books. (Original work published 1965)

f. Buku dengan beberapa volume

Referensi pada tulisan . . . The cognitive development of the characters in Karlin's class illustrates the validity of this new method of testing (Wilson & Fraser, 1988-1990).

Referensi pada akhir tulisan (daftar pustaka) Wilson, J. G., & Fraser, F. (Eds.). (1988-1990). *Handbook of wizards* (Vols. 1-4). New York: Plenum Press.

2. Jurnal

a. Artikel Jurnal

Referensi pada tulisan When quoting an author's words exactly, indicate the page number: Even some psychologists have expressed the fear that "psychology is in danger of losing its status as an independent body of knowledge" (Peele, 1981, p. 807).

Referensi pada akhir tulisan (daftar pustaka) Peele, S. (1981). Reductionism in the psychology of the eighties: Can biochemistry eliminate addiction, mental illness, and pain? *American Psychologist*, 36, 807-818.

b. Artikel Jurnal, lebih dari enam pengarang

Referensi pada tulisan

. . . the nutritional value of figs is greatly enhanced by combining them with the others (Cates et al., 1991).

Referensi pada akhir tulisan (daftar pustaka)

Cates, A. R., Harris, D. L., Boswell, W., Jameson, W. L., Yee, C., Peters, A. V., et al. (1991). Figs and dates and their benefits. *Food Studies Quarterly*, 11, 482-489.

3. Sumber Digital

a. Buku elektronik dari perpustakaan digital

Wharton, E. (1996). *The age of innocence*. Charlottesville, VA: University of Virginia Library. Retrieved March 6, 2001, from netLibrary database.

b. Artikel Jurnal dari perpustakaan digital

Schraw, G., & Graham, T. (1997). Helping gifted students develop metacognitive awareness. *Roeper Review*, 20, 4-8. Retrieved November 4, 1998, from Expanded Academic ASAP database.

- c. **Artikel Majalah atau Koran dari Internet (bukan dari perpustakaan digital)**
Sarewitz, D., & Pielke, R. (2000, July). Breaking the global warming gridlock [Electronic version]. *The Atlantic Monthly*, 286(1), 54-64.
 - d. **Artikel e-Journal**
Bilton, P. (2000, January). Another island, another story: A source for Shakespeare's *The Tempest*. *Renaissance Forum*, 5(1). Retrieved August 28, 2001, from <http://www.hull.ac.uk/renforum/current.htm>
 - e. **Halaman Web**
Shackelford, W. (2000). The six stages of cultural competence. In *Diversity central: Learning*. Retrieved April 16, 2000, from http://www.diversityhotwire.com/learning/cultural_insights.html
 - f. **Web Site dari organisasi**
American Psychological Association. (n.d.) *APAStyle.org: Electronic references*. Retrieved August 31, 2001, from <http://www.apa.org/journals/webref.html>
- 4. Sumber Lain**
- a. **Artikel Koran, tanpa pengarang**
Counseling foreign students. (1982, April). *Boston Globe*, p. B14.
 - b. **Tesis**
Caravaggio, Q. T. (1992). *Trance and clay therapy*. Unpublished master's thesis, Lesley University, Cambridge, MA.
 - c. **Desertasi**
Arbor, C.F. (1995). *Early intervention strategies for adolescents*. Unpublished doctoral dissertation, University of Massachusetts at Amherst.

Keterangan lain yang diperlukan dapat diperoleh dengan menghubungi redaksi melalui:

Sekretariat Jurnal Sistem Informasi UKM
Jurusan Sistem Informasi, Fakultas Teknologi Informasi
Universitas Kristen Maranatha
Jl. Prof. Drg. Suria Sumantri, MPH, No. 65 Bandung. 40164
Telp (022) 2012186, Fax (022)2015154
Email: jurnal.si@itmaranatha.org
Website: <http://www.itmaranatha.org/jurnal/jurnal.sistem-informasi>

FORMULIR BERLANGGANAN

1. Nama :

2. Alamat :

3. Telepon/HP :

4. Email :

Menyatakan untuk berlangganan Jurnal Informatika mulai Edisi :
..... dan bersedia membayar biaya cetak dan ongkos kirim
sebesar Rp. 50.000 (/eks).

Biaya akan dikirim ke rek. **613-130-10005-2 ,NISP Bandung** a/n **Radiant
Victor Imbar/Elisabet**

Pemohon :

(.....)

- Formulir Berlangganan dan Bukti Transfer dapat dikirim lewat pos/faks/email ke :
 - Universitas Kristen Maranatha
 - Fakultas Teknologi Informasi (FIT)
 - Alamat : Jl. Suria Sumantri 65 Bandung – 40164
 - Faks : +62-022- 2005915
 - Email : jurnal.si@itmaranatha.org