

**PERANCANGAN PROTOTYPE SISTEM INFORMASI
PERGUDANGAN DENGAN MENGGUNAKAN TEKNOLOGI**

Radio Frequency Identification(RFId)

DI PT. SRIWAHANA ADITYAKARTA BOYOLALI

Skripsi

Sebagai Persyaratan untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik



**RESTU BUANA KUSUMA SAKTI NUGRAHA
I 1308525**

**JURUSAN TEKNIK INDUSTRI FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SEBELAS MARET
SURAKARTA**

2011

commit to user

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi :
Judul Skripsi :

**PERANCANGAN PROTOTYPE SISTEM INFORMASI
PERGUDANGAN DENGAN MENGGUNAKAN TEKNOLOGI RADIO
FREQUENCY IDENTIFICATION (RFID) STUDI KASUS DI PT.
SRIWAHANA ADITYAKARTA**

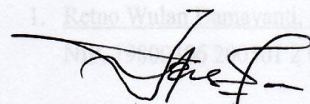
Ditulis Oleh :

RESTU BUANA KUSUMA SAKTI NUGRAHA
I1308525

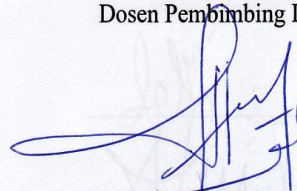
Telah disidangkan pada hari Selasa tanggal 12 April 2011
Di Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta, dengan

Mengetahui,


Dosen Pembimbing I


Yuniaristanto, ST, MT
NIP. 19750617 200012 1 001

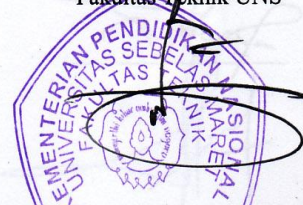
Dosen Pembimbing II


Yusuf Priyandari, ST, MT
NIP. 19791222 200312 1 001

Pembantu Dekan I
Fakultas Teknik UNS


Ir. Noegroho Djarwanti, MT
NIP. 19561112 198403 2 007

Ketua Jurusan Teknik Industri
Fakultas Teknik UNS


Ir. Lobes Herdiman, MT
NIP. 19641007 199702 1 001

LEMBAR VALIDASI

Judul Skripsi :

**PERANCANGAN PROTOTYPE SISTEM INFORMASI
PERGUDANGAN DENGAN MENGGUNAKAN TEKNOLOGI RADIO
FREQUENCY IDENTIFICATION (RFID) STUDI KASUS DI PT.
SRIWAHANA ADITYAKARTA**

Nama : Restu Buana Kusuma Sakti Nugraha

NIM : 11308525

Judul TA : Perancangan Prototype Sistem Informasi Pergudangan Dengan

Ditulis Oleh :

Menggunakan Teknologi Radio Frequency Identification (RFID) di PT.

Sriwahana Adityakarta

RESTU BUANA KUSUMA SAKTI NUGRAHA**I1308525**

Dengan ini saya menyatakan bahwa Tugas Akhir atau Skripsi yang saya susun tidak
mencontek atau melakukan plagiat dari karya tulis orang lain. Jika terbukti Tugas

Telah disidangkan pada hari Selasa tanggal 12 April 2011

Di Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta, dengan

Tugas Akhir yang saya susun tersebut dinyatakan valid dan benar sebagai yang saya
peroleh dengan sendirinya dibatalkan atau dihapus.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan apabila di kemudian
hari terbukti melakukan kebohongan maka saya sanggup menanggung segala
konsekuensinya.

Dosen Penguji

1. Retno Wulan Damayanti, ST, MT

NIP. 19800306 200501 2 002

2. Taufiq Rochman, STP, MT

NIP. 19701030 199802 1 001

Dosen Pembimbing

1. Yuniaristanto, ST, MT

NIP. 19750617 200012 1 001

2. Yusuf Priyandari, ST, MT

NIP. 19791222 200312 1 001

SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS KARYA ILMIAH

Saya mahasiswa Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik UNS yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Restu Buana Kusuma Sakti Nugraha

NIM : I 1308525

Judul TA : Perancangan Prototype Sistem Informasi Pergudangan Dengan Menggunakan Teknologi *Radio Frequency Identification (RFId)* di PT. Sriwahana Adityakarta Boyolali

Dengan ini saya menyatakan bahwa Tugas Akhir atau Skripsi yang saya susun tidak mencontoh atau melakukan plagiat dari karya tulis orang lain. Jika terbukti Tugas Akhir yang saya susun tersebut merupakan hasil plagiat dari karya orang lain maka Tugas Akhir yang saya susun tersebut dinyatakan batal dan gelar sarjana yang saya peroleh dengan sendirinya dibatalkan atau dicabut.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan apabila dikemudian hari terbukti melakukan kebohongan maka saya sanggup menanggung segala konsekuensinya.

Surakarta, 2 Mei 2011

Restu Buana Kusuma Sakti Nugraha
I1308525

commit to user

SURAT PERNYATAAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Saya mahasiswa Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik UNS yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Restu Buana Kusuma Sakti Nugraha

NIM : I1308525

Judul TA : Perancangan Prototype Sistem Informasi Pergudangan Dengan Menggunakan Teknologi *Radio Frequency Identification (RFID)* di PT. Sriwahana Adityakarta Boyolali

Menyatakan bahwa Tugas Akhir (TA) atau skripsi yang saya susun sebagai syarat lulus sarjana S1 disusun secara bersama-sama dengan pembimbing 1 dan pembimbing 2. Bersamaan dengan surat pernyataan ini bahwa hasil penelitian dari Tugas Akhir (TA) atau skripsi yang saya susun bersedia untuk digunakan untuk publikasi di proceeding, jurnal, atau media penerbit lainnya baik ditingkat nasional maupun internasional sebagaimana mestinya yang merupakan bagian publikasi karya ilmiah.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Surakarta, 2 Mei 2011

Restu Buana Kusuma Sakti Nugraha
I1308525

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah Bapa, Yesus dan Roh Kudus atas segala anugerah yang luar biasa kepada penulis hingga dapat menyelesaikan laporan skripsi ini. Skripsi ini disusun sebagai persyaratan memperoleh gelar sarjana teknik di Universitas Sebelas Maret Surakarta.

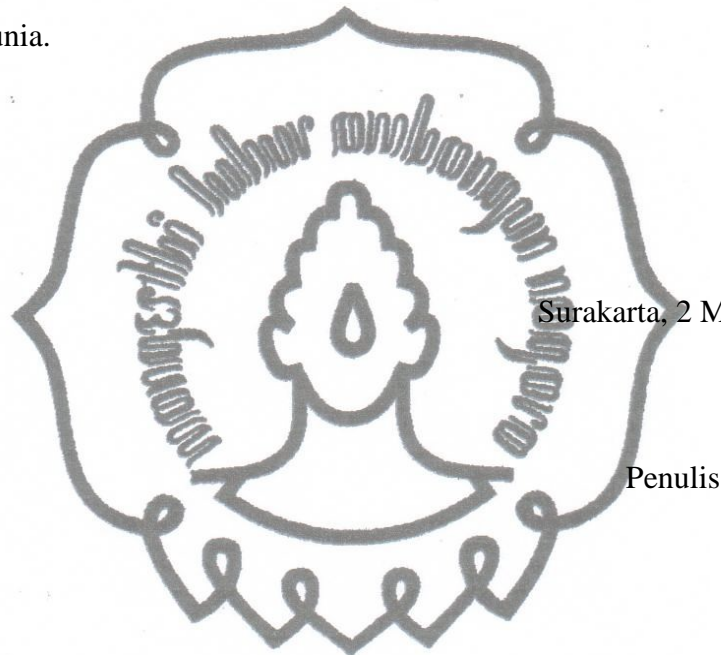
Dalam penelitian dan penulisan laporan skripsi ini, penulis mendapatkan begitu banyak bantuan, dukungan, kemudahan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Orang tua, kakek, nenek dan saudara-saudaraku yang telah memberikan doa, kasih sayang dan dukungan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
2. Ir. Noegroho Djarwanti, M.T. selaku Pembantu Dekan I Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta.
3. Ir. Lobes Herdiman, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Industri Universitas Sebelas Maret Surakarta.
4. Yuniaristanto, S.T., M.T. dan Yusuf Priyandari, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing yang telah sabar dalam memberikan pengarahan dan bimbingan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan lancar.
5. Retno Wulan D, S.T., M.T. selaku dosen penguji skripsi I dan Taufiq Rochman, S.TP, M.T. selaku dosen penguji skripsi II yang berkenan memberikan saran dan perbaikan terhadap skripsi ini.
6. Bapak Sukanto bag. Administrasi gudang jadi PT. Sriwahana Adityakarta Boyolali yang telah memberikan kemudahan dan bantuan pada studi awal.
7. Para staf dan karyawan Jurusan Teknik Industri, atas segala kesabaran dan pengertiannya dalam memberikan bantuan dan fasilitas demi kelancaran penyelesaian skripsi ini.
8. Teman-teman seperjuangan Teknik Industri UNS angkatan 2008 Transfer yang telah bersama-sama berjuang dalam menyelesaikan studi Strata 1. Semoga persahabatan kita selalu terjaga.

commit to user

9. Seluruh pihak-pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, atas segala bimbingan, bantuan, kritik, dan saran dalam penyusunan tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan ini terdapat banyak kekurangan, maka segala saran dan kritikan yang membangun dengan lapang hati akan penulis terima. Besar harapan, bahwa laporan Skripsi ini berguna bagi semua pihak yang berkepentingan, baik bagi rekan-rekan mahasiswa maupun siapa saja yang membutuhkannya. Semoga menghadirkan cinta dan syukur bagi anda dan dunia.



ABSTRAK

RESTU BUANA KUSUMA SAKTI NUGRAHA, NIM : I1308525.
Perancangan Prototype Sistem Informasi Pergudangan Dengan
Menggunakan Teknologi Radio Frequency Identification (RFId) di PT.
Sriwahana Adityakarta. Skripsi. Surakarta: Jurusan Teknik Industri
Fakultas Teknik, Universitas Sebelas Maret, April 2011.

PT Sriwahana Adityakarta Boyolali adalah salah satu perusahaan *make to order* yang masih menggunakan metode pergudangan manual. Sistem pencatatan dan pengecekan barang di gudang barang jadi PT Sriwahana Adityakarta Boyolali dilakukan secara manual. Pencatatan dilakukan dengan menulis spesifikasi barang yang masuk dan keluar gudang pada nota barang sedangkan pengecekan barangnya dilakukan dengan melihat fisik barang dan menghitung jumlah barang satu per satu setiap ada barang yang akan masuk dan keluar gudang. Metode pencatatan tersebut memiliki banyak kelemahan. Kelemahan tersebut antara lain Sering terjadi kekeliruan dalam pencatatan, pencarian dan penelusuran data historis membutuhkan waktu yang lama dan proses penyimpanan dan pengambilan barang membutuhkan waktu yang lama sehingga tidak efisien dari segi waktu, tenaga dan biaya. Dari studi awal yang dilakukan diketahui pengguna fasilitas gudang menyatakan bahwa sistem gudang PT. Sriwahana Adityakarta saat ini masih belum memenuhi kebutuhan dan harapan terhadap sistem pergudangan yang baik Terdapat beberapa alternatif teknologi yang dapat mengatasi kelemahan sistem dan kebutuhan pengguna tersebut. Teknologi tersebut antara lain kartu pintar seperti *barcode* dan *Radio Frequency Identification (RFId)*. Teknologi *RFId* dipilih karena memiliki beberapa keunggulan serta mampu mengatasi kelemahan yang dimiliki sistem gudang yang lainnya.

Tahap penelitian dimulai dari analisis terhadap sistem dan kondisi sistem gudang saat ini. Tujuannya untuk mengidentifikasi kebutuhan sistem pergudangan dengan teknologi *RFId*. Tahap berikutnya adalah tahap uji coba sistem. Pada tahap ini dilakukan penggalan kebutuhan informasi-informasi apa saja yang akan ditampilkan oleh sistem pergudangan yang baru, kemudian dibuat program aplikasi yang dapat diintegrasikan dengan teknologi *RFId*. Tahap perancangan program aplikasi antara lain: perancangan basis data, perancangan *interface*, perancangan program, dan evaluasi program.

Hasil dari penelitian ini berupa rancangan sistem informasi pergudangan PT. Sriwahana Adityakarta. Rancangan sistem informasi tersebut berupa sistem gudang *server-client* yang terintegrasi dengan alat *RFId*. Dalam penelitian ini juga dihasilkan program aplikasi yang dapat diintegrasikan dengan teknologi *Radio Frequency Identification (RFId)*. Program dibuat menggunakan *Borland Delphi 7* yang terhubung dengan basis data *MySQL*. Analisis *benefit-cost ratio* yang dilakukan menunjukkan bahwa investasi yang diusulkan layak dilakukan karena manfaat yang didapat lebih besar dari biaya yang harus dikeluarkan.

Kata kunci: Sistem Informasi Pergudangan, *RFId*, *Benefit-Cost Ratio*
vi + 107 halaman; 47 gambar; 26 tabel; 2 lampiran
Daftar Pustaka: 8 (1996-2009)

ABSTRACT

RESTU BUANA KUSUMA SAKTI NUGRAHA, NIM: I1308525. Prototype Design of Warehousing Information System Using Radio Frequency Identification (RFId) in the PT. Sriwahana Adityakarta. Thesis. Surakarta: Department of Industrial Engineering, Faculty of Engineering, Sebelas Maret University, April 2011.

PT Sriwahana Adityakarta Boyolali is one of the make to order companies that still uses manual methods in warehousing management system. Recording and checking systems of finished goods in the company warehouse is managed manually. Registration is done by writing the specification of finished goods that enter and exit the warehouse on the goods bill, while the checking method is carried out by looking at the physical items and counting the number of items when there is an item that will enter and exit from the warehouse. That recording method has many weaknesses. Those weaknesses include frequent errors in recording, consume a long time in searching and browsing the historical data and the storage and retrieval of finished goods requires a long time. They are not efficient in terms of time, effort and cost. Considering the initial studies is known that warehouse staff said that warehousing system of PT. Sriwahana Adityakarta has been not meet the standard of goodwarehousing system. There are several alternative technologies that can overcome the weaknesses of the system. Those technologies include smart cards, barcode and Radio Frequency Identification (RFId). RFId technology was chosen because it has several advantages where be able to overcome the weaknesses of the former warehousing system.

The stage of research starts from the current systems analysis of the warehousing system. The aim is to identify the needs of warehousing systems with RFId technology. The next stage is the system testing. In this stage, the exploration of the warehouse information needs that will be displayed by the proposed warehousing system has been conducted, and then an application software that can be integrated with RFId technology has been developed. The stage of application software design such as: database design, interface design, program construction, and program evaluation.

The result of this research is a design of warehousing information systems PT. Sriwahana Adityakarta. This information system is a server-client warehouse system that integrates with RFId devices. This research also results an application software that can be integrated with Radio Frequency Identification technology (RFId). That software is created using Borland Delphi 7 connected with MySQL database. The benefit-cost ratio analysis has been also conducted and the result shows that the proposed investment is feasible because the benefits are greater than the costs.

Keywords: Warehousing Information System, RFId, Benefit-Cost Ratio
vi + 107 pages, 47 drawings, 26 tables, 2 appendix
References: 8 (1996-2009)

commit to user

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah	I-1
1.2 Perumusan Masalah	I-3
1.3 Tujuan Penelitian	I-3
1.4 Manfaat Penelitian	I-4
1.5 Batasan Masalah	I-4
1.6 Asumsi	I-4
1.7 Sistematika Penulisan	I-5
BAB II LANDASAN TEORI DAN TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Gudang	II-1
2.2 Sistem Informasi	II-2
2.3 Sistem Informasi Pergudangan	II-3
2.4 Sistem <i>Development Life Cycle</i>	II-6
2.5 Desain Sistem Berorientasi Objek	II-8
2.6 Sistem Manajemen <i>Database</i>	II-11
2.6.1 Teknik Perancangan <i>Database</i>	II-13
2.6.2 Aturan Integritas	II-14
2.7 <i>User Interface</i>	II-15
2.8 <i>Radio Frequency Identification (RFId)</i>	II-17
2.8.1 <i>Overview RFId</i>	II-17
2.8.2 Komponen-komponen Utama Sistem <i>RFId</i>	II-18
2.8.3 <i>Tag RFId</i>	II-19
2.8.4 Pembaca <i>RFId hit to user</i>	II-21

2.8.5	Frekuensi Kerja <i>RFId</i>	II-22
2.8.6	Pemanfaatan Teknologi <i>RFId</i>	II-24
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		
3.1	Observasi Lapangan	III-2
3.2	Identifikasian Masalah	III-2
3.3	Studi Pustaka	III-2
3.4	Perumusan Masalah dan Tujuan Penelitian	III-3
3.5	Analisa Sistem Pergudangan Saat Ini	III-3
3.6	Analisa Kebutuhan Sistem	III-3
3.7	Permodelan Sistem Dengan <i>Object Oriented</i>	III-4
3.8	Perancangan Basis Data	III-4
3.9	Perancangan <i>User Interface</i>	III-5
3.10	Perancangan Program	III-5
3.11	Evaluasi Rancangan Sistem	III-6
3.12	Analisis dan Interpretasi Hasil	III-8
3.13	Kesimpulan dan Saran	III-8
BAB IV ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM		
4.1	Analisis Sistem Pergudangan Saat Ini	IV-1
4.1.1	Menyimpan Barang Hasil Produksi di Gudang	IV-1
4.1.2	Melakukan Pengiriman Barang ke Pelanggan	IV-2
4.1.3	Pendokumentasian	IV-3
4.1.4	Identifikasi penyebab Masalah	IV-4
4.1.5	Identifikasi Titik Keputusan	IV-5
4.2	Analisis Kebutuhan Sistem	IV-6
4.3	Permodelan Sistem Dengan <i>Objek Oriented</i>	IV-7
4.3.1	Mengidentifikasi <i>Actor</i>	IV-7
4.3.2	Membuat Model Proses Bisnis Menggunakan <i>Activity Diagram</i>	IV-8
4.3.3	Membuat Diagram <i>Use Case</i>	IV-9
4.3.4	Membuat Diagram Interaksi	IV-11
4.3.5	Membuat <i>Class Diagram</i>	IV-23
4.4	Perancangan <i>Database to user</i>	IV-31

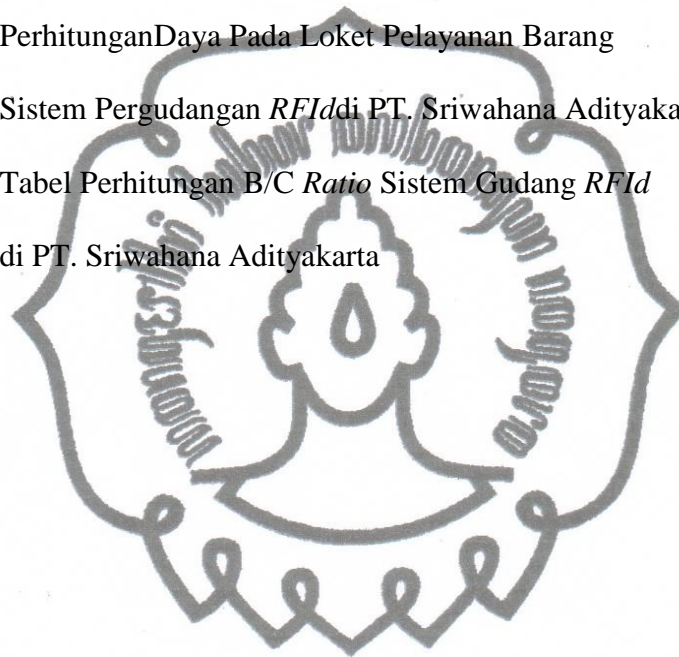
4.4.1	Pembuatan Kode	IV-31
4.4.2	Perancangan Fisik	IV-34
4.4.3	Relasi antar Tabel	IV-42
4.5	Perancangan <i>User Interface</i>	IV-42
4.5.1	Perancangan <i>Input</i>	IV-42
4.5.2	Perancangan <i>output</i>	IV-52
4.6	Pembuatan Program Aplikasi	IV-54
4.7	Evaluasi Program	IV-55
4.7.1	Contoh Kasus	IV-55
4.7.2	Tahap Pengujian	IV-56
BAB V	ANALISIS DAN INTERPRETASI HASIL	
5.1	Interpretasi Hasil Rancangan	V-1
5.2	Interpretasi Hasil Uji Coba Sistem	V-2
5.3	Keunggulan dan Kelemahan Sistem	V-2
5.4	Analisis Kebutuhan Daya	V-3
5.5	Analisis Rasio Manfaat-Biaya	V-4
5.6	Cara Kerja Sistem dan Pengoperasian Program Gudang <i>RFId</i>	V-5
BAB VI	KESIMPULAN DAN SARAN	
6.1	Kesimpulan	VI-1
6.2	Saran	VI-1
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN		

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Frekuensi <i>RFId</i> Yang Umum Beroperasi Pada <i>TagPasif</i>	II-24
Tabel 4.1	Tabel Solusi Kebutuhan Sistem	IV-7
Tabel 4.2	Penjelasan <i>Use Case</i> Diagram	IV-11
Tabel 4.3	Tabel Kode Barang	IV-32
Tabel 4.4	Tabel Warna Barang	IV-32
Tabel 4.5	Atribut Tabel Masuk	IV-35
Tabel 4.6	Atribut Tabel Keluar	IV-35
Tabel 4.7	Atribut Tabel Shift	IV-36
Tabel 4.8	Atribut Tabel Retur	IV-36
Tabel 4.9	Atribut Tabel Karyawan	IV-36
Tabel 4.10	Atribut Tabel Kartu	IV-36
Tabel 4.11	Atribut Tabel Password	IV-37
Tabel 4.12	Atribut Tabel Barang	IV-37
Tabel 4.13	Atribut Tabel Kendaraan	IV-37
Tabel 4.14	Atribut Tabel Ruang	IV-37
Tabel 4.15	Atribut Tabel Customer	IV-37
Tabel 4.16	Tabel Barang Masuk	IV-38
Tabel 4.17	Tabel Barang Keluar	IV-39
Tabel 4.18	Tabel Retur Barang	IV-39
Tabel 4.19	Tabel Shift	IV-40
Tabel 4.20	Tabel Kode <i>RFId</i>	IV-40
Tabel 4.21	Tabel Karyawan	IV-40

commit to user

Tabel 4.22 Tabel Barang	IV-40
Tabel 4.23 Tabel Kartu	IV-41
Tabel 4.24 Tabel Password	IV-41
Tabel 4.25 Tabel Ruang	IV-41
Tabel 4.26 Tabel Kendaraan	IV-41
Tabel 4.27 Tabel Struktur Program	IV-54
Tabel 5.2 Perhitungan Daya Pada Loker Pelayanan Barang Sistem Pergudangan <i>RFID</i> di PT. Sriwahana Adityakarta	V-4
Tabel 5.2 Tabel Perhitungan B/C <i>Ratio</i> Sistem Gudang <i>RFID</i> di PT. Sriwahana Adityakarta	V-5



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	<i>Model Input Output</i>	II-3
Gambar 2.2	<i>Siklus Hidup Pengembangan Sistem</i>	II-6
Gambar 2.3	<i>Sistem RFID</i>	II-19
Gambar 2.4	<i>Tag RFID</i>	II-20
Gambar 3.1	<i>Metode Penelitian</i>	III-1
Gambar 4.1	<i>Alur Menyimpan Barang Hasil Produksi di Gudang</i>	IV-1
Gambar 4.2	<i>Alur Pengiriman Barang ke Pelanggan</i>	IV-2
Gambar 4.3	<i>Alur Proses Pendokumentasian</i>	IV-3
Gambar 4.4	<i>Activity diagram Gudang PT. Sriwahana Adityakarya</i>	IV-9
Gambar 4.5	<i>Use Case Diagram Gudang PT. Sriwahana Adityakarya</i>	IV-10
Gambar 4.6	<i>Sequence Diagram Untuk Login</i>	IV-12
Gambar 4.7	<i>Sequence Diagram Untuk Input Data Barang</i>	IV-13
Gambar 4.8	<i>Sequence Diagram Untuk Input Data Karyawan</i>	IV-14
Gambar 4.9	<i>Sequence Diagram Untuk Input Data Password</i>	IV-15
Gambar 4.10	<i>Sequence Diagram Untuk Input Data Customer</i>	IV-16
Gambar 4.11	<i>Sequence Diagram Untuk Input Data Shift</i>	IV-17
Gambar 4.12	<i>Sequence Diagram Untuk Input Data Ruang</i>	IV-18
Gambar 4.13	<i>Sequence Diagram Untuk Input Data Kartu RFID</i>	IV-19
Gambar 4.14	<i>Sequence Diagram Untuk Input Barang Masuk</i>	IV-20
Gambar 4.15	<i>Sequence Diagram Untuk Input Barang Keluar</i>	IV-21
Gambar 4.16	<i>Sequence Diagram Untuk Input Barang Masuk</i>	IV-22
Gambar 4.17	<i>Sequence Diagram Untuk Pembuatan Laporan</i> <i>commit to user</i>	IV-23

Gambar 4.18 Class Diagram Proses <i>Pergudangan</i> PT. Sriwahana Adityakarya	IV-24
Gambar 4.19 Kode Barang	IV-32
Gambar 4.20 Kode Ukuran untuk Barang Paper Tube	IV-33
Gambar 4.21 Kode Ukuran untuk Barang Paper Chese	IV-33
Gambar 4.22 Kode Ukuran untuk Barang Paper Cone	IV-34
Gambar 4.23 Relasi Antar Tabel	IV-42
Gambar 4.24 Pesan Yang Muncul Pada Saat Memasukkan <i>Password</i> dan <i>Username</i> Salah	IV-44
Gambar 4.25 Pesan Yang Muncul Pada Saat Memasukkan <i>Password</i> dan <i>Usseername</i> Benar	IV-44
Gambar 4.26 Pesan Yang Muncul Pada Saat <i>User</i> Melakukan Inputan Yang Kurang Lengkap	IV-44
Gambar 4.27 Pesan Yang Muncul Pada Saat Lokasi Penyimpanan Penuh	IV-45
Gambar 4.28 Form Halaman Login	IV-45
Gambar 4.29 Form Menu Utama	IV-46
Gambar 4.30 Form Input Barang	IV-46
Gambar 4.31 Form Data Karyawan	IV-47
Gambar 4.32 Form Input Customer	IV-47
Gambar 4.33 Form Input Shift	IV-48
Gambar 4.34 Form Input Ruang	IV-48
Gambar 4.35 Form Input Kartu	IV-49
Gambar 4.36 Form Input Kendaraan	IV-49
Gambar 4.37 Form Barang Keluar	IV-50
Gambar 4.38 Form Barang Masuk	IV-50

Gambar 4.39 Form Retur Barang	IV-51
Gambar 4.40 Form Laporan Barang Masuk	IV-51
Gambar 4.41 Form Laporan Barang Keluar	IV-52
Gambar 4.42 Form Laporan Barang Retur	IV-52
Gambar 4.43 Laporan Barang Masuk	IV-53
Gambar 4.44 Laporan Barang Keluar	IV-53
Gambar 4.45 Laporan Surat Jalan	IV-53
Gambar 4.46 Laporan Barang Retur	IV-54



BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini akan diuraikan hal-hal yang berkaitan dengan latar belakang, perumusan masalah, tujuan dan manfaat perancangan *prototype* sistem informasi pergudangan menggunakan teknologi *RFId* serta batasan masalah sebagai pembatas penelitian agar tema tidak meluas.

1.1 LATAR BELAKANG MASALAH

Gudang adalah bagian penting dalam sebuah perusahaan. Warman (2004) mendefinisikan gudang sebagai bangunan untuk menyimpan barang, sedangkan pergudangan adalah kegiatan atau aktivitas menyimpan barang. Gudang dan pergudangan penting bagi perusahaan karena dapat mempengaruhi pendapatan perusahaan. Sebagai contoh, pergudangan yang tidak baik dapat menyebabkan adanya barang kadaluarsa, barang yang hilang dan lain sebagainya yang pada akhirnya mengurangi pendapatan perusahaan.

Warman (2004) mengungkapkan bahwa pergudangan yang baik adalah pergudangan yang memiliki sistem pelayanan yang baik. Sistem pelayanan yang baik mencakup adanya jaminan keamanan, kemudahan akses informasi keluar, masuk, dan penyimpanan barang, serta kesesuaian kondisi lingkungan fisik bagi barang yang disimpan.

PT Sriwahana Adityakarta Boyolali adalah salah satu perusahaan *make to order* yang bergerak di bidang pembuatan cone, komponen penggulung benang untuk keperluan industri tekstil. Dari informasi yang didapat diketahui bahwa barang jadi hasil produksi PT Sriwahana Adityakarta Boyolali ada 3 jenis yaitu: paper cone, paper tube dan paper chese. Barang jadi yang keluar masuk gudang mencapai puluhan ribuan unit perhari. Barang-barang tersebut dipindahkan dari bagian produksi ke gudang barang jadi dengan menggunakan alat *forklift truck*. *Forklift truck* membawa barang dari bagian produksi ke gudang barang jadi. Setelah sampai di gudang, barang dicek oleh petugas gudang dengan cara menyesuaikan antara barang yang dibawa dengan bukti barang jadi, apabila telah sesuai barang-barang yang diangkut tersebut dimasukkan ke gudang dan kemudian diletakkan di palet yang tersedia dalam setiap blok di dalam gudang

barang jadi. Barang disimpan dalam blok-blok sesuai perusahaan yang memesan barang tersebut. Tetapi apabila tidak sesuai barang akan dikembalikan ke bagian produksi untuk disesuaikan kembali. Setelah sesuai barang akan dikirim lagi ke gudang untuk disimpan dan kemudian didistribusikan ke konsumen dengan menggunakan metode *FIFO (First In First Out)* artinya barang yang disimpan lebih awal di gudang akan dikirim terlebih dahulu ke konsumen. Barang –barang di gudang barang jadi ditangani oleh 7 orang pekerja, 2 orang sebagai admin gudang dan 5 orang lainnya sebagai asisten gudang dengan sistem 1 shift setiap harinya. Jam kerja dimulai dari jam 07.30 – 15.00.

Pencatatan dan pengecekan barang di gudang PT Sriwahana Adityakarta Boyolali dilakukan secara manual. Proses pencatatan dilakukan dengan menulis spesifikasi barang yang masuk dan keluar gudang pada nota barang sedangkan pengecekan barangnya dilakukan dengan melihat fisik barang dan menghitung jumlah barang satu per satu setiap ada barang yang akan masuk dan keluar dari gudang. Metode pencatatan tersebut memiliki banyak kelemahan. Kelemahan tersebut antara lain sering terjadi kesalahan dalam penulisan (*human error*). Dengan sistem semacam ini maka pada saat ada barang yang masuk ke gudang dalam jumlah banyak akan terjadi penumpukan antrian yang panjang. Lamanya proses pencatatan dan pemeriksaan serta penanganan ketidaksesuaian antara bukti barang dengan barang yang ada akan menimbulkan antrian barang yang panjang karena harus diperiksa dan diurus terlebih dahulu. Selain itu untuk penentuan lokasi penyimpanan barang dalam gudang juga dilakukan secara manual yaitu dengan terlebih dahulu memeriksa blok mana dalam gudang yang masih kosong yang kemudian akan digunakan untuk menyimpan barang jadi tersebut. Proses tersebut membutuhkan waktu yang lama sehingga tidak efisien untuk diterapkan.

Terdapat beberapa alternatif yang dapat dipilih untuk menggantikan metode manual, antara lain yaitu menggunakan kartu magnetis, kartu elektronik *RFId*, kartu pintar (*smart card*) dan *barcode*. *RFId* merupakan bagian dari teknologi auto-identifikasi yang juga meliputi *barcode*. *RFId* terdiri dari *tag* yang menempel pada produk yang diidentifikasi, *reader*, *antenna* yang menempel pada *reader* dan komputer. Menurut Bill (2008) *RFId* memiliki kelebihan dibanding *barcode* diantaranya (i) Teknologi *RFId* tidak membutuhkan sinar inframerah, (ii) ratusan

tag dapat diidentifikasi pada satu waktu, (iii) dapat membaca ratusan *tag* per detik, (iii) *tag RFID* dapat menyimpan data lebih banyak, (iv) data pada *RFID* dapat dimanipulasi.

Perusahaan yang sudah menerapkan teknologi *RFID* pada sistem pergudangan yaitu *Wall-Mart* (Bill, 2008). Hasil yang didapat dari penerapan teknologi *RFID* yaitu *RFID* dapat membantu menurunkan tingkat *out of stocks*. Dengan adanya *RFID*, pegawai *Wal-Mart* tidak perlu mengecek sendiri ke tiap rak apakah terjadi *out of stock* atau tidak, karena sistem yang akan melakukannya. Masalah *shelf replenishment* pun dapat diatasi, sehingga *retailer* dapat fokus untuk mengatasi masalah *out of stock* lainnya, seperti *Store Forecasting*, *Store Ordering*, dan lain sebagainya. Selain itu, dengan adanya *RFID*, kinerja toko pun menjadi lebih efisien, karena pekerja tidak perlu mengecek rak kosong dan dapat menggunakan lebih banyak waktu untuk melayani pembeli.

Teknologi yang dapat menjawab permasalahan sistem pergudangan di PT Sriwahana Adityakarta Boyolali dan mengatasi kelemahan dari metode-metode sebelumnya adalah teknologi *Radio Frequency Identification (RFID)*. Teknologi tersebut digunakan dalam aplikasi pengelolaan barang jadi di gudang PT Sriwahana Adityakarta Boyolali.

1.2 PERUMUSAN MASALAH

Berdasarkan latar belakang masalah di atas maka permasalahan yang diangkat dalam penelitian ini adalah “Bagaimana merancang *prototype* sistem informasi pergudangan menggunakan teknologi *radio frequency identification (RFID)* dengan metode pemodelan berorientasi obyek di PT Sriwahana Adityakarta Boyolali “.

1.3 TUJUAN PENELITIAN

Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Melakukan identifikasi sistem pergudangan yang berjalan saat ini di PT. Sriwahana Adityakarta.

commit to user

2. Melakukan identifikasi kebutuhan sistem untuk penerapan sistem pergudangan dengan menggunakan teknologi *radio frequency identification (RFId)*.
3. Merancang sistem informasi pergudangan di PT. Sriwahana Adityakarta.

1.4 MANFAAT PENELITIAN

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat terutama bagi PT. Sriwahana Adityakarta Boyolali yaitu:

1. Kesalahan akibat *human error* dapat ditekan lebih minimal karena semua tercatat dan tersimpan dalam basis data.
2. Informasi barang masuk dan barang keluar, stok barang dan letak barang dalam gudang dapat terekam secara detail dalam basis data.
3. Penataan barang lebih teratur dan terkontrol secara terpusat.
4. Mempermudah birokrasi dalam proses penerimaan barang maupun pengiriman barang karena sistem kerja menjadi lebih sederhana.

1.5 BATASAN MASALAH

Agar dalam pemecahan permasalahan dalam penelitian ini tidak terlalu meluas, maka perlu adanya pembatasan dalam ruang lingkup pembahasannya, batasan masalah yaitu sebagai berikut:

1. Sistem informasi ini hanya berfungsi untuk mendukung pengelolaan barang di gudang barang jadi PT. Sriwahana Adityakarta Boyolali.
2. Identifikasi dan analisis kebutuhan sistem pergudangan menggunakan pemodelan berorientasi obyek sedangkan pemrograman mempergunakan pemrograman terstruktur.

1.6 ASUMSI

Asumsi yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah :

1. Barang jadi telah dilengkapi dengan *Tag RFId* oleh bagian produksi.
2. Sistem pergudangan PT. Sriwahana Adityakarta tidak mengalami perubahan selama proses perancangan.

commit to user

1.7 SISTEMATIKA PENULISAN

Sistematika penulisan dalam penelitian ini dilakukan berdasarkan urutan sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan berbagai hal mengenai latar belakang penelitian, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, asumsi dan sistematika penulisan. Uraian bab ini dimaksudkan untuk menjelaskan latar belakang penelitian yang dilakukan sehingga memberikan pengetahuan sesuai tujuan penelitian, dan batasan-batasan yang digunakan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menguraikan gambaran umum sistem pergudangan saat ini dan teori-teori yang akan dipakai dalam mendukung penelitian. Teori yang akan dikemukakan adalah Sistem Informasi Pergudangan dengan Teknologi *Radio Frequency Identification (RFID)*, *software* basis data dan bahasa pemrograman.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan gambaran terstruktur tahap demi tahap proses pelaksanaan penelitian dalam bentuk *flow chart* dan penjelasannya yang membahas tentang tahapan yang dilalui dalam penyelesaian masalah sesuai dengan permasalahan yang ada mulai studi literatur, studi lapangan, perumusan masalah, tujuan penelitian, perancangan sistem pergudangan, perancangan *software*, analisis hingga kesimpulan dan pemberian saran .

BAB IV PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PERGUDANGAN DENGAN MENGGUNAKAN TEKNOLOGI RFID

Pada bab ini akan diuraikan tentang perancangan model, perancangan *software*, perancangan *database*, perancangan *interface*, perancangan

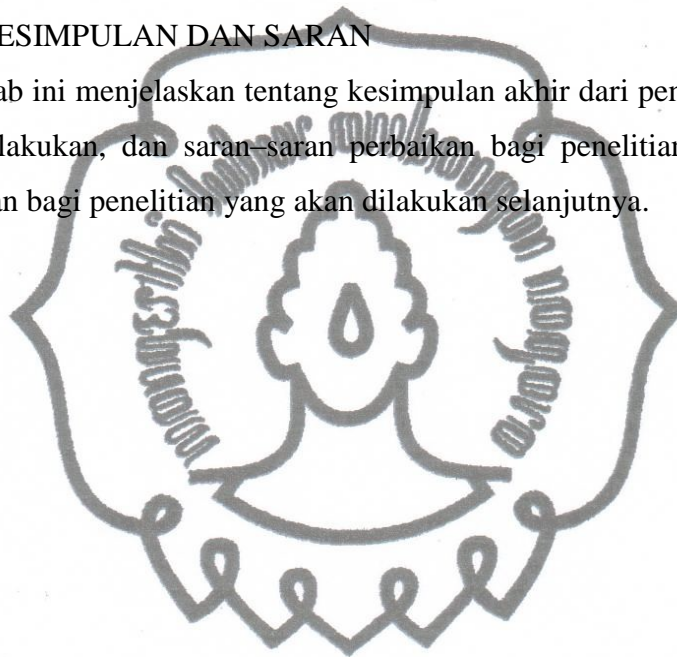
program aplikasi dan Evaluasi program yang digunakan dalam penelitian ini.

BAB V ANALISIS DAN INTERPRETASI HASIL

Bab ini berisi tentang analisis sistem terhadap masalah yang ada dalam perancangan sistem yang sudah dibuat, selanjutnya digunakan sebagai acuan untuk melakukan perbaikan pada rancangan baru.

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini menjelaskan tentang kesimpulan akhir dari penelitian yang telah dilakukan, dan saran-saran perbaikan bagi penelitian yang dilakukan dan bagi penelitian yang akan dilakukan selanjutnya.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Gudang

Gudang adalah bangunan yang dipergunakan untuk menyimpan barang dagangan. Pergudangan adalah sebuah bagian dalam sebuah sistem logistik perusahaan yang berfungsi untuk menyimpan produk – produk perusahaan (baik itu bahan baku, part produk, produk dalam proses, ataupun produk jadi) pada dan diantara titik asal produk (produsen) dan pada titik konsumsi (konsumen), serta menyediakan informasi bagi manajemen mengenai status, kondisi, serta arus/perpindahan produk yang disimpan dalam gudang (Warman, 2004).

Faktor yang pengaruhnya sangat besar terhadap penanganan barang ialah letak dan desain gudang dimana barang itu disimpan. Di bawah ini adalah jenis-jenis gudang yang dibedakan menjadi 4 jenis, yaitu:

1. Gudang operasional

Adalah gudang dimana bahan baku disimpan. disini dapat pula disimpan barang setengah jadi, atau suku bagian atau barang dalam proses. Barang-barang itu disiapkan untuk diserap oleh proses produksi.

2. Gudang perlengkapan

Dapat berupa bengkel tambahan yang diletakkan dekat proses produksi untuk menyediakan perkakas kerja, bahan pelumas atau barang lainnya yang diperlukan oleh proses produksi, tetapi tidak ditemukan kembali di produk akhir. Barang-barang itu disimpan untuk digunakan, sesudah itu dikembalikan ke gudang lagi.

3. Gudang pemberangkatan

Merupakan ruang penyimpanan dari bagian pengiriman, dimana barang-barang itu disimpan sebelum diberangkatkan dari pabrik. Dapat disebut juga “gudang barang jadi”.

4. Gudang musiman

Dalam industri tertentu terkadang diperlukan sediaan barang yang harus disimpan dalam jumlah banyak, sehingga harus menyewa ruangan.

commit to user

2.2 Sistem Informasi

Menurut Bunawan dalam bukunya yang berjudul “Pengantar perancangan Sistem Informasi”, sistem informasi adalah sistem terpadu manusia-mesin untuk menyediakan informasi untuk mendukung sistem operasi, manajemen, analisa dan pengambilan keputusan dalam suatu organisasi.

Dari definisi di atas terlihat bahwa pada hakikatnya sistem informasi adalah suatu sistem yang berkaitan dengan pengumpulan, penyimpanan, dan pemrosesan data, baik yang dilakukan secara manual dan atau berbantuan komputer dalam proses pengambilan keputusan. Dengan demikian sistem informasi tidak selalu harus berbasis komputer, pengolahan data dalam sistem informasi dilakukan secara manual atau kombinasi antara sistem manual dengan sistem berbasis komputer.

Keberadaan komputer pada sistem informasi pada dasarnya tidak mutlak. Akan tetapi komputer dengan segenap kemampuannya dalam memproses data, akan meningkatkan efektivitas, produktivitas, serta efisiensi suatu sistem informasi (Bunawan, 1996).

Kemampuan utama dan sistem informasi adalah sebagai berikut:

- a. Melaksanakan komputasi numerik, bervolume besar, dan dengan kecepatan tinggi.
- b. Menyediakan komunikasi dalam organisasi atau antar organisasi yang murah, akurat dan cepat.
- c. Menyimpan informasi dalam jumlah yang sangat besar dalam ruang yang kecil tapi mudah diakses.
- d. Memungkinkan pengaksesan informasi yang sangat banyak di seluruh dunia dengan cepat dan murah.
- e. Meningkatkan efektivitas dan efisiensi orang-orang yang bekerja dalam kelompok di suatu tempat atau pada beberapa lokasi.
- f. Menyajikan informasi dengan jelas yang menggugah pikiran manusia.
- g. Mengotomasi proses-proses bisnis yang semiotomatis dan tugas-tugas yang dikerjakan secara manual.
- h. Mempercepat pengetikan dan penyuntingan.
- i. Pembiayaan yang jauh lebih murah daripada pengerjaan secara manual.

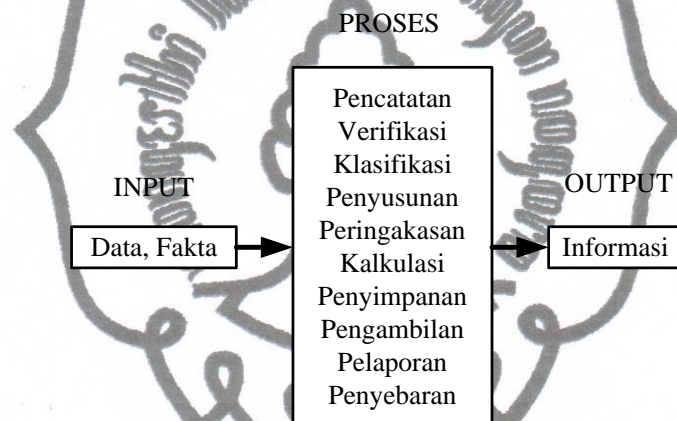
Kemampuan-kemampuan ini mendukung sasaran bisnis yang mencakup:

- a. Peningkatan produktivitas.
- b. Pengurangan biaya.
- c. Peningkatan pengambilan keputusan.
- d. Peningkatan layanan ke pelanggan.
- e. Pengembangan aplikasi-aplikasi strategis yang baru.

Secara umum fungsi utama sistem informasi yaitu (Bunawan, 1996):

- a. Mengambil data (data capturing/input).
- b. Mengolah, mentransformasi, dan mengkonversi data menjadi informasi.
- c. Mendistribusikan informasi (*reporting/disseminating*) kepada para pemakai.

Proses ini dapat dilihat pada gambar 2.1:



Gambar 2.1 Model *Input Output*
(Sumber: Bunawan, 1996)

2.3 Sistem Informasi Pergudangan

Dalam banyak perusahaan, pemecahan terhadap masalah-masalah sangat tergantung pada ingatan dari para spesialis gudang yang ada. Informasi yang bersangkutan ada dalam laci-laci arsip, tetapi proses pencarian sangat terbatas. Pencarian arsip adalah pencarian yang terpisah-pisah. Jika suatu inventarisasi tentang keahlian tersedia dalam suatu bank memori komputer, semua karyawan yang memenuhi syarat paling tidak akan menjadi perhatian manajer personalia (Warman, 2004).

Sistem Informasi pergudangan adalah keseluruhan proses dalam menghimpun, mencatat, menyimpan, menganalisis dan melengkapi atau menghimpun kembali data yang berkenaan dengan gudang untuk melayani pihak

yang berwenang menggunakannya dalam upaya mewujudkan eksistensi organisasi yang kompetitif (Warman, 2004).

Dari fungsi Sistem Informasi pergudangan yang terdapat di dalam pengertianya seperti tersebut diatas, dapat ditelusuri dan diidentifikasi unsur-unsurnya. Unsur-unsur sistem informasi gudang adalah sebagai berikut:

- a. Pengelola informasi, yang menjalankan fungsi menghimpun, mencatat, menyimpan, menganalisis dan melengkapi/menghimpun kembali informasi.
- b. Sumber Informasi, semua proses yang terkait dengan keluar dan masuknya barang.
- c. Pemakai informasi (para manajer sesuai divisi/departemen dan wewenangnya masing-masing).
- d. Saluran (*channel*), seluruh saluran kegiatan pengadaan barang secara efektif dan efisien.
- e. Informasi yang berkenaan dengan kecukupan, ketepatan dan keakuratannya.

Analisa-analisa lebih dipermudah dengan keluaran sistem informasi karena bisa menghasilkan bermacam-macam *output* dan data-data yang ada. Perencanaanpun lebih dipermudah melalui simulasi-simulasi yang diproyeksikan. Jika basis data personalia digabungkan dengan basis data yang lain maka akan dihasilkan *output* yang beraneka ragam yang dapat disesuaikan dengan kebutuhan pengambil keputusan.

Prinsip dari fungsi gudang (*warehousing*) adalah *movement*/gerakan, penyimpanan, dan transfer informasi. Pada masing-masing tersebut menggunakan teknologi komputer telah menyebar. Yang secara signifikan akan meningkatkan perencanaan produksi dan kontrol, manajemen *inventori*, produktifitas pekerja, dan *customer servis* merupakan hasil dari berbagai variasi inovasi dan implementasi teknologi.

Role dari informasi dan teknologi informasi pada gudang sangat signifikan, dan berkembang setiap hari. Tentu saja, bertahan dengan teknologi terbaru tidaklah mudah, tetapi hal ini telah menjadi semacam tuntutan agar gudang berjalan dengan sukses. Gudang akan maju dan terkomputerisasi dengan menggunakan sistem informasi.

commit to user

Teknologi yang digunakan :

- a. Warehouse management system (WMS).
- b. Komunikasi frekuensi radio dan inventori terbaru.
- c. Bar-code reading dan label generation equipment.
- d. *Electronic data interchange* (EDI) dan internet.
- e. Sistem transportasi manajemen.
- f. *Interface to enterprise requirements planning* (ERP) system.
- g. *Productivity tracking software* dan *Activity-based costing software*.

Warehouse management system (WMS) adalah kunci operasi gudang berbasis komputer. Pada beberapa instansi, implementasi WMS dapat mengurangi 50% biaya operasional. Menurut seorang penulis: “pendekatan terbaik WMS adalah memulai dengan informasi detail operasi. Ini tidak seperti mendokumentasikan desain untuk sistem software. Secara objektif adalah dokumen yang dibutuhkan (Bowersox, 2002).

Pada manajemen *warehouse*, informasi sangat penting. Keakuratan dan *timely* informasi digunakan untuk minimasi *inventori*, meningkatkan *routing* dan jadwal transportasi dan meningkatkan *level servis*. Manajemen *warehouse* dapat ditingkatkan dengan:

- a. Mengurangi pekerja.
- b. Dengan meningkatkan efisiensi peralatan material handling.
- c. Meningkatkan penggunaan ruangan *warehouse*.

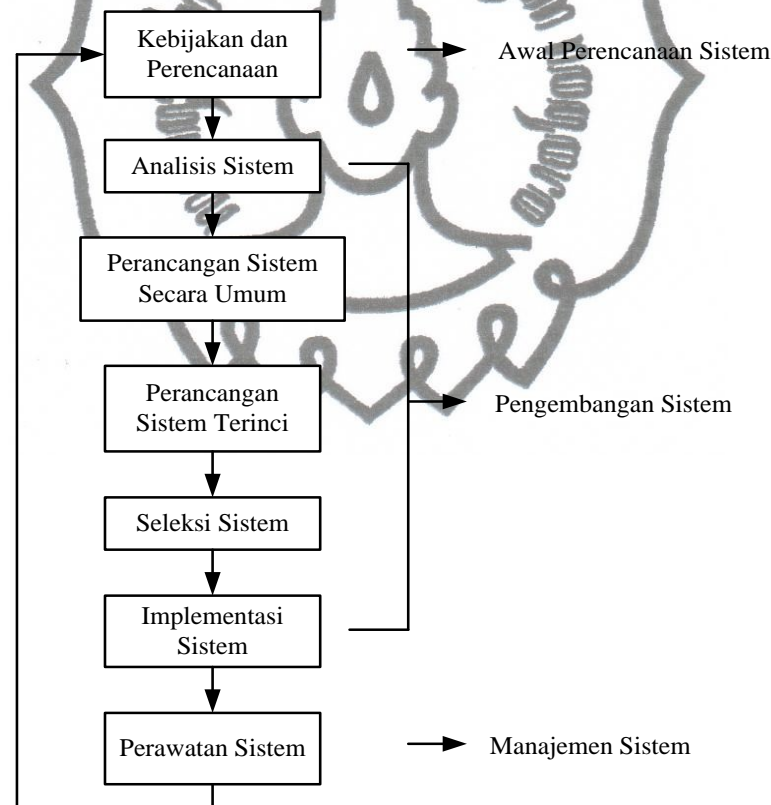
Objektivitas firma yang digunakan adalah sama yaitu untuk aliran informasi kontrol yang baik dan untuk maksimasi fasilitas agar efektif dan efisien (Bowersox, 2002).

Pada dasarnya Sistem Informasi pergudangan untuk kepentingan Manajemen gudang yang efektif dapat menghimpun segala sesuatu informasi mengenai gudangan dalam hubungan dengan pekerjaannya, tidak saja kondisinya yang sekarang tetapi juga yang sebelumnya. Untuk itu beberapa diantaranya akan dikemukakan, dengan catatan bahwa informasi/data itu masih selalu dapat dikembangkan, sesuai keperluan organisasi/perusahaan. (Warman, 2004)

2.4 Sistem *Development Life Cycle*

Proses pengembangan sistem melewati beberapa tahapan dari mulai sistem direncanakan sampai dengan sistem tersebut diterapkan, dioperasikan dan dipelihara. Bila operasi sistem yang sudah dikembangkan masih timbul masalah yang kritis serta tidak dapat diatasi dalam tahap pemeliharaan sistem, maka perlu dikembangkan kembali suatu sistem untuk mengatasinya dan proses ini kembali ke tahap yang pertama, yaitu tahap perencanaan sistem.

Siklus ini disebut dengan siklus hidup suatu sistem (*Systems Development Life Cycle*). Daur atau siklus hidup dari pengembangan sistem merupakan suatu bentuk yang digunakan untuk menggambarkan tahapan utama dan langkah-langkah di dalam tahapan tersebut dalam proses pengembangannya. Siklus hidup pengembangan sistem ditunjukkan dalam gambar 2.3. (Kadir, 2008)



Gambar 2.2. Siklus Hidup Pengembangan Sistem
(Sumber: Kadir, 2008)

A. Kebijakan dan Perencanaan sistem terdiri dari :

- a) Kebijakan sistem
- b) Perencanaan Sistem

commit to user

B. Analisis Sistem, terdiri dari :

Mengidentifikasi Masalah, yang terdiri dari :

- a) Mengidentifikasi penyebab masalah
- b) Mengidentifikasi titik keputusan
- c) Mengidentifikasi personal-personal kunci
- d) Memahami kerja dari sistem yang ada
- e) Menganalisis hasil penelitian
- f) Menganalisis kelemahan sistem
- g) Menganalisis kebutuhan informasi pemakai

C. Desain Sistem Secara Umum, terdiri dari :

Desain Komponen secara umum, terdiri dari :

- a) Desain model secara umum
- b) Desain output secara umum
- c) Desain input secara umum
- d) Desain database secara umum
- e) Desain teknologi secara umum
- f) Desain kontrol secara umum
- g) Desain laporan secara umum

D. Desain Sistem Terinci, terdiri dari :

- a) Desain output terinci (desain laporan)
- b) Desain input terinci
- c) Desain dialog layar terminal
- d) Desain *database* terinci
 - 1. Normalisasi
 - 2. *Data dictionary*
- e) Desain teknologi terinci
- f) Desain model dan kontrol terinci

E. Seleksi sistem

F. Implementasi Sistem

- a) Pemrograman dan pengetesan program
- b) Pengetesan Sistem

commit to user

2.5 Desain Sistem Berorientasi Objek

Dalam bukunya, Irwanto (2006) menjelaskan desain berorientasi objek adalah cara baru dalam memikirkan suatu masalah dengan menggunakan model yang dibuat menurut konsep sekitar dunia nyata. Dasar pembuatan objek adalah objek, yang merupakan kombinasi antara struktur data dan perilaku dalam satu entitas.

Model berorientasi objek bermanfaat untuk memahami masalah, komunikasi dengan ahli aplikasi, pemodelan suatu organisasi, menyiapkan dokumentasi serta perancangan program dan basis data.

Pertama-tama suatu model analisis dibuat untuk menggambarkan aspek dasar dari domain aplikasi, di mana model tersebut berisi objek yang terdapat dalam domain aplikasi termasuk deskripsi dari keterangan objek dan perilakunya.

Secara spesifik, pengertian “berorientasi objek” berarti bahwa kita mengorganisasi perangkat lunak sebagai kumpulan dari objek tertentu yang memiliki struktur data dan perilakunya. Hal ini yang membedakan dengan pemrograman konvensional dimana struktur data dan perilaku hanya berhubungan secara terpisah.

1. Karakterisasi dari Objek

Identitas berarti bahwa data diukur mempunyai nilai tertentu yang membedakan *entitas* dan disebut objek. Suatu *paragraph* dari dokumen, suatu *windows* dari *workstation*, dan raja putih dari buah catur adalah contoh dari objek. Objek dapat kongkrit, seperti halnya arsip dalam sistem atau konseptual seperti kebijakan penjadwalan dalam *multiprocessing* pada sistem operasi. Setiap objek mempunyai sifat yang melekat pada identitasnya. Dua objek dapat berbeda walaupun bila semua nilai atributnya identik.

Dalam dunia nyata, suatu objek berada secara sederhana, tapi dalam pemrograman mempunyai penanganan dengan referensi yang unik. Penanganan mungkin dinyatakan dengan berbagai cara, seperti alamat, indeks dari *array* atau nilai unik dari atribut. *Referensi* objek seragam dan independent dari isi objek, memperbolehkan campuran kumpulan dari objek yang dibuat, seperti suatu *file* dalam *direktori* yang berisi *file* dan *subdirektori*.

commit to user

Klasifikasi berarti suatu kegiatan mengumpulkan data (*atribut*) dan perilaku (operasi) yang mempunyai struktur data sama ke dalam satu grup yang disebut kelas. *Paragraph*, *window*, buah catur adalah contoh dari kelas. Kelas merupakan abstraksi yang menjelaskan sifat penting pada suatu aplikasi dan mengabaikan yang lain. Setiap kelas menunjukkan suatu kumpulan *infinite* yang mungkin dari objek. Suatu objek dapat dikatakan sebagai instans dari kelas. Setiap instans dari kelas mempunyai nilai individu untuk setiap nama atribut dan operasi, tetapi memiliki bersama atribut dan operasi dengan instans lain dalam kelas.

Dalam dunia nyata, suatu operasi adalah abstraksi dari analogi perilaku terhadap objek-objek yang berbeda. Setiap objek mengetahui bagaimana melakukan operasinya. Dalam bahasa pemrograman berorientasi objek, secara otomatis bahasa akan memilih metode yang tepat untuk menjalankan operasinya berdasar nama dimana dilakukan operasi terhadapnya. Pengguna dari operasi tidak perlu khawatir berapa banyak metoda yang terdapat dalam implementasi. Kelas baru dapat ditambahkan tanpa mengubah kode yang sudah ada, melengkapi operasi yang dapat dilakukan terhadap kelas baru.

2. Sejarah Berorientasi Objek

Pemrograman berorientasi objek pertama-tama dibicarakan pada akhir tahun 1960 menggunakan bahasa SIMULA. Pada tahun 1970, bahasa pemrograman Small talk dikembangkan oleh Xerox PARC. Pada saat itu sebagian lain dari dunia menggunakan COBOL dan FORTRAN dengan metode dekomposisi fungsional. Perubahan terjadi selama beberapa dekade sampai dikenalnya faktor utaman yaitu:

a. Konsep dasar berorientasi objek

Konsep dasar pendekatan berorientasi objek mencapai kematangan pada saat masalah analisis dan desain menjadi lebih diperhatikan dari pada masalah *coding*.

b. Teknologi dasar pembangunan sistem

Gagasan tentang *coding* sangat dipengaruhi oleh bahasa pemrograman yang tersedia. Untuk memikirkan pemrograman terstruktur akan sulit bila yang tersedia adalah *Assembler*, tetapi lebih mudah bila menggunakan Pascal. Kesulitan yang sama akan terjadi pada saat pembuatan *coding* berorientasi

objek bila bahasa pemrograman yang dipilih COBOL atau FORTRAN. Hal ini lebih mudah dilakukan bila menggunakan C++, Borland Pascal versi baru, Smalltalk.

c. Kondisi sistem

Sistem yang dibangun pada saat ini berbeda dengan sistem beberapa tahun yang lalu. Sistem sekarang lebih besar, kompleks dan juga dapat merupakan sistem yang *interaktif*. Sebagian besar *code* pada sistem yang modern memperhatikan *user interface*, seperti manipulasi *window*, *icon*, *mouse*, dan lain-lain. Pengalaman memperhatikan bahwa pendekatan berorientasi objek merupakan cara yang lebih tepat untuk sistem berorientasi objek.

d. Penggunaan model

Banyak organisasi mendapatkan bahwa sistem yang dibangun pada saat ini cenderung berorientasi data dari pada sistem yang dibangun sekitar tahun 1970 dan 1980. pada waktu itu penggunaan model telah mendapatkan prioritas lebih besar dibandingkan dengan kompleksitas fungsional.

Dalam *hand outnya*, Kendall (2003), dalam dunia permodelan, metodologi implementasi objek walaupun terkait kaidah-kaidah standar, namun teknik pemilihan objek tidak terlepas pada suatu subjektifitas *software analyst & designer*. Beberapa objek akan diabaikan dan beberapa objek menjadi perhatian untuk diimplementasikan dalam sistem. Hal ini sah-sah saja karena kenyataan bahwa suatu permasalahan sudah tentu memiliki lebih dari satu solusi. Ada tiga teknik atau konsep dasar dalam desain berorientasi objek, yaitu pemodulan (*encapsulation*), penurunan (*inheritance*) dan *polymorphism*.

1. Pemodulan (*Encapsulation*)

Pada dunia nyata, seorang ibu rumah tangga menanak nasi dengan menggunakan *rice cooker*, ibu tersebut menggunakan hanya dengan menekan tombol. Tanpa harus tahu bagaimana proses itu sebenarnya terjadi. Di sini terdapat penembunyian informasi milik *rice cooker*, sehingga tidak perlu diketahui seorang ibu. Dengan demikian menanak nasi oleh si ibu menjadi sesuatu yang menjadi dasar bagi konsep *information hiding*

commit to user

2. Penurunan (*Inheritance*)

Objek-objek memiliki banyak persamaan, namun ada sedikit perbedaan. Contoh dengan beberapa buah mobil yang mempunyai kegunaan yang berbeda-beda. Ada mobil bak terbuka seperti truk, bak tertutup seperti sedan dan minibus. Walaupun demikian objek-objek ini memiliki kesamaan yaitu teridentifikasi sebagai mobil, objek ini dapat dikatakan sebagai objek induk (*parent*)

3. *Polymorfisme*

Pada objek mobil, walaupun minibus dan truk merupakan jenis objek mobil yang sama, namun memiliki juga perbedaan. Misalnya suara truk lebih keras dari pada minibus, hal ini juga berlaku pada objek anak (*child*) melakukan metoda yang sama dengan algoritma berbeda dari objek induknya. Hal ini yang disebut *polymorfisme*, teknik atau konsep dasar lainnya adalah ruang lingkup atau pembatasan. Artinya setiap objek mempunyai ruang lingkup kelas, atribut dan metoda yang dibatasi.

2.6 Sistem Manajemen Database

Sistem ini merupakan perangkat lunak yang mengatur proses pengelolaan *database*. Pengelolaan ini meliputi pembuatan *database*, akses terhadap *database* serta penyimpanan data dalam *database*. Sedangkan pengertian dari *database* adalah sekumpulan *file-file* yang saling berhubungan satu sama lain atau beberapa kunci penghubung, tersimpan dalam media penyimpanan di luar memori komputer. Media simpan ini dapat berupa *diskete*, *hardisk*. (Fatansyah, 2007)

Database dapat dinyatakan sebagai suatu sistem yang memiliki karakteristik, antara lain:

- Merupakan suatu kumpulan "*interrelated data*" yang disimpan bersama tanpa mengganggu satu sama lain atau membentuk kerangkapan data.
- Kumpulan data dalam database dapat digunakan oleh sebuah program aplikasi secara lebih optimal.
- Penambahan data baru, modifikasi dan pengambilan kembali dari data dapat dilakukan dengan mudah dan terkontrol.

commit to user

Kegiatan manajemen data mencakup (Fatansyah, 2007) :

- a. Pengumpulan data. Data yang diperlukan dikumpulkan dan dicatat dalam suatu formulir yang disebut dokumen sumber, yang berfungsi sebagai input bagi sistem.
- b. Integritas dan pengujian. Data tersebut diperiksa untuk meyakinkan konsistensi dan akurasi berdasarkan suatu peraturan dan kendala yang telah ditentukan sebelumnya.
- c. Penyimpanan. Data disimpan pada suatu medium seperti pita magnetik atau piringan magnetik.
- d. Pemeliharaan. Data baru ditambahkan, data yang ada diubah, dan data yang tidak lagi diperlukan dihapus agar sumber daya tetap mutakhir.
- e. Keamanan. Data dijaga untuk mencegah penghancuran, kerusakan, atau penyalahgunaan.
- f. Organisasi. Data disusun sedemikian rupa untuk memenuhi kebutuhan informasi pemakai.
- g. Pengambilan. Data tersedia bagi pemakai.

Data merupakan suatu sumber yang sangat berguna bagi hampir semua organisasi. Dengan tersedianya data yang melimpah, maka masalah pengaturan data secara efektif menjadi suatu hal yang sangat penting dalam pengembangan sistem informasi manajemen. Oleh karena itu, maka tujuan dari diadakannya pengaturan data adalah sebagai berikut :

- a. Menyediakan penyimpanan data untuk dapat digunakan oleh organisasi saat sekarang dan masa yang akan datang.
- b. Cara pemasukan data sehingga memudahkan tugas operator dan menyangkut pula waktu yang diperlukan oleh pemakai untuk mendapatkan data serta hak-hak yang dimiliki terhadap data yang ditangani.
- c. Pengendalian data untuk setiap siklus agar data selalu “up to date” dan dapat mencerminkan perubahan spesifik yang terjadi di setiap sistem.
- d. Pengamanan data terhadap kemungkinan penambahan, modifikasi, pencurian dan gangguan-gangguan lain.

commit to user

2.6.1 Teknik Perancangan Database

Dalam perancangan *database* dikenal dua macam cara:

A. Teknik Normalisasi

Cara ini dimulai dari dokumen dasar yang sudah ada pada sistem atau sudah dipakai sistem tersebut, data-data pada dokumen dasar tersebut dipisah-pisah menjadi *file-file* yang tiap *field* pada *file* tersebut bergantung penuh pada kunci utama (*field* kunci) yang biasanya dikenal dengan bentuk normal ketiga. Kemudian setiap *file* dalam *database* tersebut ditentukan hubungannya dengan *file-file* yang lain dengan cara memasang *field* tamu pada *file-file* anak atau *file konektor*.

Analisis normalisasi digunakan untuk memeriksa apakah terdapat redundansi dalam perancangan *file-file* pada *database*. Redundansi ini akan menyebabkan sulitnya pengelolaan suatu *database* (Kadir, 2009). Beberapa kondisi anomali yang dapat menyebabkan redundansi dijelaskan sebagai berikut :

- a) *Insertion anomaly*. Anomali ini terjadi jika terdapat penambahan data pada suatu tabel dalam *database* mengharuskan data lainnya harus turut serta ditambahkan.
- b) *Update anomaly*. Anomali ini terjadi jika pada waktu terjadi perubahan pada suatu data harus diikuti dengan perubahan data-data lainnya.
- c) *Delete anomaly*. Anomali ini terjadi jika data yang seharusnya masih dibutuhkan, ikut terhapus pada waktu menghapus suatu data tertentu.

Dengan melakukan normalisasi, maka akan menghilangkan redundansi yang terjadi pada suatu *database* (Kadir, 2009). Untuk melakukan normalisasi diperlukan suatu konversi bentuk tabel yang terdiri dari beberapa tahap. Tiap-tiap tahap ini mengubah suatu bentuk normal pada tabel. Beberapa bentuk normal yang umum digunakan antara lain :

a) Bentuk Normal Pertama (1NF)

Persyaratan dari bentuk normal ini adalah tidak terdapatnya perulangan data atau grup pada suatu tabel.

b) Bentuk Normal Kedua (2NF)

Persyaratan dari bentuk normal kedua adalah jika setiap atribut non-key pada suatu tabel bergantung sepenuhnya pada seluruh atribut *key*, tidak hanya

bergantung pada sebagian atribut *key* saja. Dengan kata lain sebuah relasi berada pada 1NF dan 2NF jika salah satu syarat dibawah terpenuhi.

1. *Primary key* hanya terdiri atas 1 atribut.
2. Tidak terdapat atribut yang bukan *primary key*
3. Setiap attribut yang *non key* tergantung penuh atas seluruh atribut di *primary key*.

c) Bentuk Normal Ketiga (3NF)

Persyaratan dari bentuk normal ketiga adalah jika setiap atribut *non-key* hanya bergantung pada atribut *key* saja, bukan tergantung pada atribut *non-key* lainnya, dengan kata lain sebuah relasi berada pada 3NF bila relasi adalah 1NF dan 2NF serta tidak ada *non key* atribut yang tergantung fungsional kepada *non key* atribut yang lainnya.

d) Bentuk Normal Boyce-Codd (BCNF)

Bentuk normal ini adalah perbaikan dari bentuk normal ketiga. Bentuk normal ketiga tidak mempertimbangkan apakah suatu bagian dari atribut *key* menentukan atribut *key* lainnya. Selain itu bentuk normal ini juga mempertimbangkan apakah ada atribut *non-key* yang menentukan suatu atribut *key* pada tabel.

B. Teknik *Entity Relationship*

Langkah ini sering digunakan pada perancangan sistem, dimulai dengan pembuatan diagram arus data yang menghasilkan kamus data yang merupakan daftar semua elemen / *field* yang dibutuhkan dalam sistem tersebut. Dari *field-field* tersebut dipilih *field* kunci yang bersifat unik, artinya keseluruhan *record* dapat dicari dari *record* tersebut, kemudian baru dibuat *file-file* berdasar kunci *record* tersebut yang mana elemen / *field* dalam *field* tersebut bergantung penuh dengan *field* kunci tersebut. Setelah membuat tabel baru ditentukan relasi dari tiap tabel tersebut seperti halnya teknik normalisasi.

2.6.2 Aturan Integritas

Dalam suatu *database* relasional, dikenal dua aturan integritas yaitu *entity integrity* dan *referential integrity*. *Entity integrity* dapat diartikan bahwa tiap tabel harus memiliki kolom atau kombinasi kolom dengan nilai yang unik. Unik berarti tidak ada dua baris dalam satu tabel yang memiliki nilai yang sama. *Entity*

integrity memastikan bahwa *entity* secara unik diidentifikasi dalam *database*. Sedangkan *referential integrity* menyatakan bahwa nilai dari kolom dalam satu tabel sesuai dengan nilai kolom pada tabel lainnya. *Referential integrity* memastikan bahwa *database* harus memiliki suatu hubungan yang valid di antara tabel-tabel di dalamnya (Kadir, 2009).

Untuk lebih memahami definisi dari *entity integrity* dan *referential integrity*, diperlukan beberapa definisi lain yang berhubungan dengan aturan integritas ini. Beberapa *entity integrity* menurut Kadir (2009) antara lain :

- a) *Superkey* : kolom atau kombinasi dari kolom yang memiliki nilai unik untuk tiap baris. Kombinasi dari tiap kolom dalam satu tabel adalah *superkey*, karena tiap baris dalam tabel harus bersifat unik.
- b) *Candidate key*: adalah *minimal superkey*. *Superkey* yang minimal maksudnya jika salah satu kolom dihilangkan, maka keunikannya akan hilang.
- c) Nilai *null*: nilai khusus yang menggambarkan ketiadaan dari sesuatu nilai aktual. Nilai *null* dapat diartikan tidak diketahuinya suatu nilai atau tidak diberikannya nilai pada suatu baris dalam tabel.
- d) *Primary key*: adalah suatu *candidate key* yang didesain khusus. *Primary key* dalam satu tabel tidak diperbolehkan memiliki nilai *null*.
- e) *Foreign key*: kolom atau kombinasi kolom yang nilainya harus sesuai dengan *candidate key* dari tabel lainnya. *Foreign key* harus memiliki tipe data yang sama dengan *candidate key*.

2.7 User Interface

Interface mendefinisikan bagaimana *user* dan komputer akan menyelesaikan tugas. Secara substansial desain *user interface* yang baik akan menurunkan kurva belajar yang dibutuhkan *user* dan mampu untuk menurunkan beban mental ketika menggunakan aplikasi. *User interface* telah menunjukkan dampak kegunaan ketika diukur dengan kriteria kecepatan, akurasi, jumlah pekerjaan yang diselesaikan, waktu mempelajari bagaimana mengoperasikan sistem, frekuensi dokumentasi, dan pengukuran subyektif menyangkut kepuasan dengan sistem dan kepuasan terhadap performa sistem.

commit to user

Elemen-elemen yang harus dipertimbangkan dalam desain *user interface* (Kendall, 2003)

A. Desain layar

Suatu desain layar yang baik harus jelas, tidak melompat-lompat dan tidak berisi informasi yang tidak relevan.

B. Umpan Balik

Aspek dari umpan balik adalah *respon time*, yaitu waktu antara saat *user* memasukkan data dengan respon yang diberikan oleh sistem. Jika waktu respon lebih dari 10 detik, suatu berita secara periodik harus diberikan supaya *user* mengetahui bahwa sistem sedang bekerja (tidak *hang*).

C. Bantuan

Pada saat *user* sedang mengoperasikan sistem, seringkali mengalami kesulitan atau tidak mengetahui apa yang harus dikerjakan. Sistem yang baik harus menyediakan cara agar *user* dapat meminta bantuan kepada sistem untuk menjelaskan apa yang ingin diketahui *user*.

D. Pengendalian Kesalahan

Pengendalian kesalahan dapat berupa:

- a) Pencegahan Kesalahan, yaitu sistem harus menyediakan instruksi yang jelas sehingga tidak terjadi kesalahan yang tidak perlu.
- b) Pendeteksian Kesalahan. Jika suatu kesalahan terjadi, sistem harus dapat mengidentifikasi kesalahan dengan jelas dan dapat menampilkan berita kesalahan tersebut.
- c) Pembetulan Kesalahan. Jika data yang dimasukkan salah sebelum data diolah, maka sistem harus dapat memberi kesempatan pada *user* untuk mengoreksinya. Jika data salah terlanjur terekam dalam *database*, sistem harus dapat menyediakan cara untuk membetulkannya.

E. Query

Secara *query*, pemakai sistem dapat mengakses data yang diperlukan untuk mendapatkan informasi walaupun tidak tersedia program aplikasinya. Beberapa alasan kegagalan aplikasi antara lain karena:

- a) Aplikasi tidak mudah dipahami oleh pengguna baru atau pengguna komputer yang kurang berpengalaman. *commit to user*

- b) Rangkaian *keystroke* yang terlihat sangat jelas dan mudah bagi *programmer* ternyata tidak dipahami dan membingungkan *user*.
- c) Tidak adanya petunjuk yang jelas kepada *user* tentang apa yang dibutuhkan selanjutnya sehingga *user* menjadi tertekan karena kurangnya kemampuan untuk melakukan tugas-tugas yang diperlukan.
- d) Kurva belajar dan beban mental yang dibutuhkan terlalu tinggi.
- e) *User* menemukan bahwa aplikasi begitu sulit untuk digunakan (baik karena bingung menggunakannya ataupun hanya menggunakan sebagian kecil dari kapasitas aplikasi).

2.8 *Radio Frequency Identification (RFId)*

2.8.1 Overview *RFId*

Teknologi *Radio Frequency Identification (RFId)* adalah sebuah pengembangan teknologi pengambilan data secara otomatis atau pengenalan atau identifikasi obyek (Myerson, 2007). Selama ini sistem otomatis yang dikenal adalah sistem *barcode*. Sistem *barcode* mempunyai keterbatasan dalam penyimpanan data serta tidak dapat dilakukan program ulang atas data yang tersimpan di dalamnya. Namun pada teknologi *RFId*, proses mengambil atau mengidentifikasi obyek atau data dilakukan secara *contactless* (tanpa kontak langsung).

Identifikasi obyek atau data pada teknologi *RFId* dilakukan dengan mencocokkan data yang tersimpan dalam memori *tag/transponder* dengan data yang dikirimkan oleh reader. *RFId* dibentuk oleh komponen utama tag (*transponder*), reader dan antenna. Tag dapat menggunakan daya (*tag aktif*) atau tidak (*tag pasif*) serta diletakkan pada obyek yang akan diidentifikasi. Pada tag pasif sinyal dikirimkan oleh reader melalui gelombang elektromagnetik, kemudian tag akan merespon dan mengirimkan data/informasi di dalamnya. Reader juga memiliki kemampuan untuk melakukan perubahan data pada tag selain membaca dan mengambil data informasi yang tersimpan dalam tag. Sedangkan antenna pada sistem *RFId* berpengaruh terhadap jarak jangkauan pembacaan atau identifikasi obyek. Dalam konteks permasalahan pada artikel ini, tag diletakkan pada bagian luar box produk sehingga setiap perpindahan

produk dapat dimonitor melalui *RFId*. Apabila pengiriman produk dilakukan maka dengan mudah diketahui produk mana yang dimuati terlebih dahulu sehingga dapat diterapkan *FIFO* produk dari kiriman sinyal kode pada tag. Sinyal yang dikirim transponder akan dibaca *RFId* dan dicocokkan dengan data yang tersimpan dalam media rekam yakni harddisk yang terinstal pada komputer.

2.8.2 Komponen-komponen Utama Sistem *RFId*

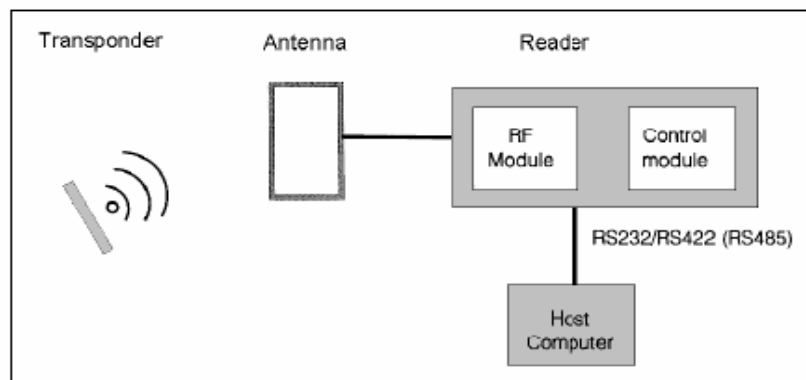
Secara garis besar sebuah sistem *RFId* terdiri atas tiga komponen utama, yaitu *tag*, *reader* dan basis data. Secara ringkas, mekanisme kerja yang terjadi dalam sebuah sistem *RFId* adalah bahwa sebuah *reader* frekuensi radio melakukan *scanning* terhadap data yang tersimpan dalam *tag*, kemudian mengirimkan informasi tersebut ke sebuah basis data yang menyimpan data yang terkandung dalam *tag* tersebut. Sistem *RFId* merupakan suatu tipe sistem identifikasi otomatis yang bertujuan untuk memungkinkan data ditransmisikan oleh peralatan *portable* yang disebut *tag*, yang dibaca oleh suatu *reader RFId* dan diproses menurut kebutuhan dari aplikasi tertentu. Data yang ditransmisikan oleh *tag* dapat menyediakan informasi identifikasi atau lokasi, atau hal-hal khusus tentang produk-produk bertog, seperti harga, warna, tanggal pembelian dan lain-lain. Penggunaan *RFId* dalam aplikasi-aplikasi pelacakan dan akses pertama kali muncul pada tahun 1980an. *RFId* segera mendapat perhatian karena kemampuannya untuk melacak obyek-obyek bergerak. Seiring semakin canggihnya teknologi, semakin meluas pula penggunaan *tag RFId*.

Sebuah tag *RFId* atau *transponder*, terdiri atas sebuah *mikro (microchip)* dan sebuah antena. *Chip* mikro itu sendiri dapat berukuran sekecil butiran pasir, seukuran 0.4 mm. *Chip* tersebut menyimpan nomor seri yang unik atau informasi lainnya tergantung kepada tipe memorinya. Tipe memori itu sendiri dapat *read-only*, *read-write*, atau *write-once-read-many*. Antena yang terpasang pada *chip mikro* mengirimkan informasi dari *chip* ke *reader*. Biasanya rentang pembacaan diindikasikan dengan besarnya antena. Antena yang lebih besar mengindikasikan rentang pembacaan yang lebih jauh. *Tag* tersebut terpasang atau tertanam dalam obyek yang akan diidentifikasi. *Tag* dapat

discan dengan *reader* bergerak maupun *stasioner* menggunakan gelombang radio.

Sistem *RFId* terdiri dari empat komponen, di antaranya seperti dapat dilihat pada gambar 2.3:

- Tag*: Ini adalah devais yang menyimpan informasi untuk identifikasi objek. *Tag RFId* sering juga disebut sebagai *transponder*.
- Antena: untuk mentransmisikan sinyal frekuensi radio antara pembaca *RFId* dengan *tag RFId*.
- Pembaca *RFId* : adalah devais yang kompatibel dengan *tag RFId* yang akan berkomunikasi secara *wireless* dengan *tag*. *Software Aplikasi*: adalah aplikasi pada sebuah *workstation* atau PC yang dapat membaca data dari *tag* melalui pembaca *RFId*. Baik *tag* dan pembaca *RFId* diperlengkapi dengan antena sehingga dapat menerima dan memancarkan gelombang elektromagnetik.

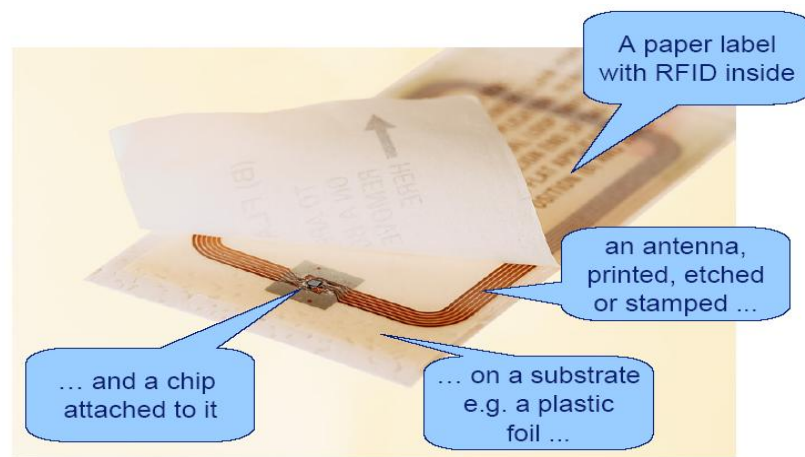


Gambar 2.3 Sistem *RFId*

(Sumber: Myerson, 2008)

2.8.3 *Tag RFId*

Tag RFId adalah devais yang dibuat dari rangkaian elektronika dan antena yang terintegrasi di dalam rangkaian tersebut. Rangkaian elektronik dari *tag RFId* umumnya memiliki memori sehingga *tag* ini mempunyai kemampuan untuk menyimpan data. Memori pada *tag* secara dibagi menjadi sel-sel. Beberapa sel menyimpan data *Read Only*, misalnya *serial number* yang unik yang disimpan pada saat *tag* tersebut diproduksi. Sel lain pada *RFId* mungkin juga dapat ditulis dan dibaca secara berulang.



Gambar 2.4 Tag RFId
(Sumber: Myerson, 2008)

Tag RFId sangat bervariasi dalam hal bentuk dan ukuran. Sebagian *tag* mudah ditandai, misalnya *tag* anti-pencurian yang terbuat dari plastik keras yang dipasang pada barang-barang di toko. *Tag* untuk tracking hewan yang ditanam di bawah kulit berukuran tidak lebih besar dari bagian lancip dari ujung pensil. Bahkan ada *tag* yang lebih kecil lagi yang telah dikembangkan untuk ditanam di dalam serat kertas uang.

Dalam keadaan yang sempurna, sebuah *tag* dapat dibaca dari jarak sekitar 10 hingga 20 kaki. *Tag* pasif dapat beroperasi pada frekuensi rendah (*low frequency*, LF), frekuensi tinggi (*high frequency*, HF), frekuensi ultra tinggi (*ultrahigh frequency*, UHF), atau gelombang mikro (*microwave*). Contoh aplikasi *tag* pasif adalah pada pas transit, pas masuk gedung, barang-barang konsumsi.

Harga *tag* pasif lebih murah dibandingkan harga versi lainnya. Perkembangan *tag* murah ini telah menciptakan revolusi dalam adopsi *RFId* dan memungkinkan penggunaannya dalam skala yang luas baik oleh organisasi-organisasi pemerintah maupun industri.

Tag semi pasif adalah versi *tag* yang memiliki catu daya sendiri (baterai) tetapi tidak dapat menginisiasi komunikasi dengan *reader*. Dalam hal ini baterai digunakan oleh *tag* sebagai catu daya untuk melakukan fungsi yang lain seperti pemantauan keadaan lingkungan dan mencatu bagian elektronik internal *tag*, serta untuk memfasilitasi penyimpanan informasi. *Tag* versi ini tidak secara

aktif memancarkan sinyal ke *reader*. *Tag* semi pasif dapat dihubungkan dengan sensor untuk menyimpan informasi untuk peralatan keamanan kontainer.

Tag aktif adalah *tag* yang selain memiliki antena dan chip juga memiliki catu daya dan pemancar serta mengirimkan sinyal kontinyu. *Tag* versi ini biasanya memiliki kemampuan baca tulis, dalam hal ini data *tag* dapat ditulis ulang dan dimodifikasi. *Tag* aktif dapat menginisiasi komunikasi dan dapat berkomunikasi pada jarak yang lebih jauh, hingga 750 kaki, tergantung kepada daya baterainya. Harga *tag* ini merupakan yang paling mahal dibandingkan dengan versi lainnya.

Seperti telah disinggung di atas bahwa *tag* memiliki tipe memori yang bervariasi yang meliputi *read-only*, *read/write*, dan *write-once read-many*. *Tag read-only* memiliki kapasitas memori minimal (biasanya kurang dari 64 bit) dan mengandung data yang terprogram permanen sehingga tidak dapat diubah. Informasi yang terkandung di dalam *tag* seperti ini terutama adalah informasi identifikasi item. *Tag* dengan tipe memori seperti ini telah banyak digunakan di perpustakaan dan toko persewaan video. *Tag* pasif biasanya memiliki tipe memori seperti ini.

Frekuensi yang digunakan pada tag adalah 125 KHz, 13,56 KHz dan microwave. Dalam konteks ini digunakan frekuensi 13,56 MHz dengan carrier ± 7 KHz dan sideband 9 dB μ A/m dengan jangkauan 30 meter (Judith M. Myerson, 2007). Kelebihan pada frekuensi 13,56 MHz antara lain tidak menggunakan baterai, biaya murah dan umur pakai lebih lama. Sedangkan pada tag dapat berupa card, riqid industrial, smart label dan harga tag berkisar antara \$0,05 - \$0,10 atau Rp453 - Rp906 (Myerson, 2007).

2.8.4 Pembaca *RFId*

Sebuah pembaca *RFId* harus menyelesaikan dua buah tugas yaitu:

- a) Menerima perintah dari *software* aplikasi
- b) Berkomunikasi dengan *tag RFId*

Pembaca *RFId* adalah merupakan penghubung antara *software* aplikasi dengan antena yang akan meradiasikan gelombang radio ke *tag RFId*. Gelombang radio yang diemisikan oleh antena berpropagasi pada ruangan di sekitarnya.

commit to user

Akibatnya data dapat berpindah secara *wireless* ke *tag RFID* yang berada berdekatan dengan antena.

2.8.5 Frekuensi Kerja *RFID*

Faktor penting yang harus diperhatikan dalam *RFID* adalah frekuensi kerja dari sistem *RFID*. Ini adalah frekuensi yang digunakan untuk komunikasi *wireless* antara pembaca *RFID* dengan *tag RFID*. Ada beberapa *band* frekuensi yang digunakan untuk sistem *RFID*. Pemilihan dari frekuensi kerja sistem *RFID* akan mempengaruhi jarak komunikasi, interferensi dengan frekuensi sistem radio lain, kecepatan komunikasi data, dan ukuran antena. Untuk frekuensi yang rendah umumnya digunakan *tag* pasif, dan untuk frekuensi tinggi digunakan *tag* aktif.

Pada frekuensi rendah, *tag* pasif tidak dapat mentransmisikan data dengan jarak yang jauh, karena keterbatasan daya yang diperoleh dari medan elektromagnetik. Akan tetapi komunikasi tetap dapat dilakukan tanpa kontak langsung. Pada kasus ini hal yang perlu mendapatkan perhatian adalah *tag* pasif harus terletak jauh dari objek logam, karena logam secara signifikan mengurangi fluks dari medan magnet. Akibatnya *tag RFID* tidak bekerja dengan baik, karena *tag* tidak menerima daya minimum untuk dapat bekerja.

Pada frekuensi tinggi, jarak komunikasi antara tag aktif dengan pembaca *RFID* dapat lebih jauh, tetapi masih terbatas oleh daya yang ada. Sinyal elektromagnetik pada frekuensi tinggi juga mendapatkan pelemahan (*atenuasi*) ketika tag tertutupi oleh es atau air. Pada kondisi terburuk, *tag* yang tertutup oleh logam tidak terdeteksi oleh pembaca *RFID*.

Ukuran antena yang harus digunakan untuk transmisi data bergantung dari panjang gelombang elektromagnetik. Untuk frekuensi yang rendah, maka antena harus dibuat dengan ukuran yang lebih besar dibandingkan dengan *RFID* dengan frekuensi tinggi.

Sistem *RFID* menggunakan rentang frekuensi yang tak berlisensi dan diklasifikasikan sebagai peralatan *industrialscientific-medical* atau peralatan berjarak pendek (*short-range device*) yang diizinkan oleh FCC. Peralatan yang beroperasi pada *bandwidth* ini tidak menyebabkan interferensi yang membahayakan dan harus menerima interferensi yang diterima. FCC juga mengatur batas daya spesifik yang berasosiasi dengan masing-masing

frekuensi. Kombinasi dari level-level frekuensi dan daya yang dibolehkan menentukan rentang fungsional dari suatu aplikasi tertentu seperti keluaran daya dari *reader*.

Berikut ini adalah empat frekuensi utama yang digunakan oleh sistem *RFId*: (1) LF, (2) HF, (3) UHF, dan (4) gelombang mikro.

1. Band LF berkisar dari 125 kilohertz (KHz) hingga 134 KHz. Band ini paling sesuai untuk penggunaan jarak pendek (*short-range*) seperti system anti pencurian, identifikasi hewan dan sistem kunci mobil.
2. Band HF beroperasi pada 13.56 megahertz (MHz). Frekuensi ini memungkinkan akurasi yang lebih baik dalam jarak tiga kaki dan karena itu dapat mereduksi risiko kesalahan pembacaan tag. Sebagai konsekuensinya band ini lebih cocok untuk pembacaan pada tingkat item (*item-level reading*). Tag pasif dengan frekuensi 13.56 MHz dapat dibaca dengan laju 10 to 100 tag perdetik pada jarak tiga kaki atau kurang. *Tag RFId* HF digunakan untuk pelacakan barang-barang di perpustakaan, toko buku, kontrol akses gedung, pelacakan bagasi pesawat terbang, pelacakan item pakaian.
3. *Tag* dengan band UHF beroperasi di sekitar 900 MHz dan dapat dibaca dari jarak yang lebih jauh dari *tag* HF, berkisar dari 3 hingga 15 kaki. *Tag* ini lebih sensitif terhadap faktor-faktor lingkungan daripada *tag-tag* yang beroperasi pada frekuensi lainnya. Band 900 MHz muncul sebagai band yang lebih disukai untuk aplikasi rantai *supply* disebabkan laju dan rentang bacanya. *Tag* UHF pasif dapat dibaca dengan laju sekitar 100 hingga 1.000 *tag* perdetik. *Tag* ini umumnya digunakan pada pelacakan kontainer, truk, trailer, terminal peti kemas, serta telah diadopsi oleh peritel besar dan Departemen Pertahanan Amerika Serikat. Sebagai tambahan, di Amerika Serikat, band MHz digunakan untuk mengidentifikasi isi kontainer dalam area komersial dan industri untuk meningkatkan ketepatan waktu dan akurasi transmisi data. Menurut FCC penggunaan semacam itu menguntungkan perusahaan pengapalan komersial dan memberikan manfaat keamanan yang signifikan dengan dimungkinkannya seluruh isi kontainer

teridentifikasi dengan mudah dan cepat serta dengan dapat diidentifikasi kerusakan selama pengapalan.

4. *Tag* yang beroperasi pada frekuensi gelombang mikro, biasanya 2.45 dan 5.8 gigahertz (GHz), mengalami lebih banyak pantulan gelombang radio dari obyek-obyek di dekatnya yang dapat mengganggu kemampuan *reader* untuk berkomunikasi dengan *tag*. *Tag RFID* gelombang mikro biasanya digunakan untuk manajemen rantai *supply*.

Tabel 2.1 Frekuensi *RFID* yang Umum Beroperasi pada *Tag Pasif*

Gelombang	Frekuensi	Rentang dan laju baca	Contoh penggunaan
LF	125 KHz	~1.5 kaki; kecepatan baca rendah	Access control, animal tracking, point of sales applications
HF	13.56 MHz	~3 kaki; kecepatan baca sedang	Access control, smart cards, item-level tracking
UHF	860-930 MHz	up to 15 kaki; kecepatan baca tinggi	Pallet tracking, supply chain management
Gelombang mikro	2.45/5.8 GHz	~3 kaki; kKecepatan baca tinggi	Supply chain management

2.8.6 Pemanfaatan Teknologi *RFID*

Jika di masa lalu *barcode* telah menjadi cara utama untuk pelacakan produk, kini sistem *RFID* menjadi teknologi pilihan untuk *tracking* manusia, hewan peliharaan, produk, bahkan kendaraan. Salah satu alasannya adalah kemampuan baca tulis dari sistem *RFID* aktif memungkinkan penggunaan aplikasi interaktif. Selain itu, *tag* juga dapat dibaca dari jarak jauh dan melalui berbagai substansi seperti salju, asap, es, atau cat dimana *barcode* telah terbukti tidak dapat digunakan. Gagasan untuk menggunakan teknologi *RFID* akhir-akhir ini merebak, baik di kalangan agen-agen pemerintah maupun perusahaan.

Berikut ini adalah contoh kemungkinan pemanfaatan *RFID* di masa yang akan datang antara lain yaitu :

1. Mesin cerdas: *Tag-tag RFID*, misalnya pada garmen dan kemasan makanan, dapat dimanfaatkan untuk menjadikan peralatan rumah tangga bekerja lebih cerdas, misalnya mesin cuci dapat mengenali adanya kain-kain yang halus di dalamnya sehingga dapat memilih siklus pencucian

secara otomatis untuk mencegah robek. Contoh lain, *refrigerator* dapat memberikan peringatan ketika di dalamnya terdapat bahan makanan yang kadaluarsa atau ketika bahan makanan tertentu hampir habis, atau bahkan dapat mentransmisikan daftar pesanan ke layanan antaran.

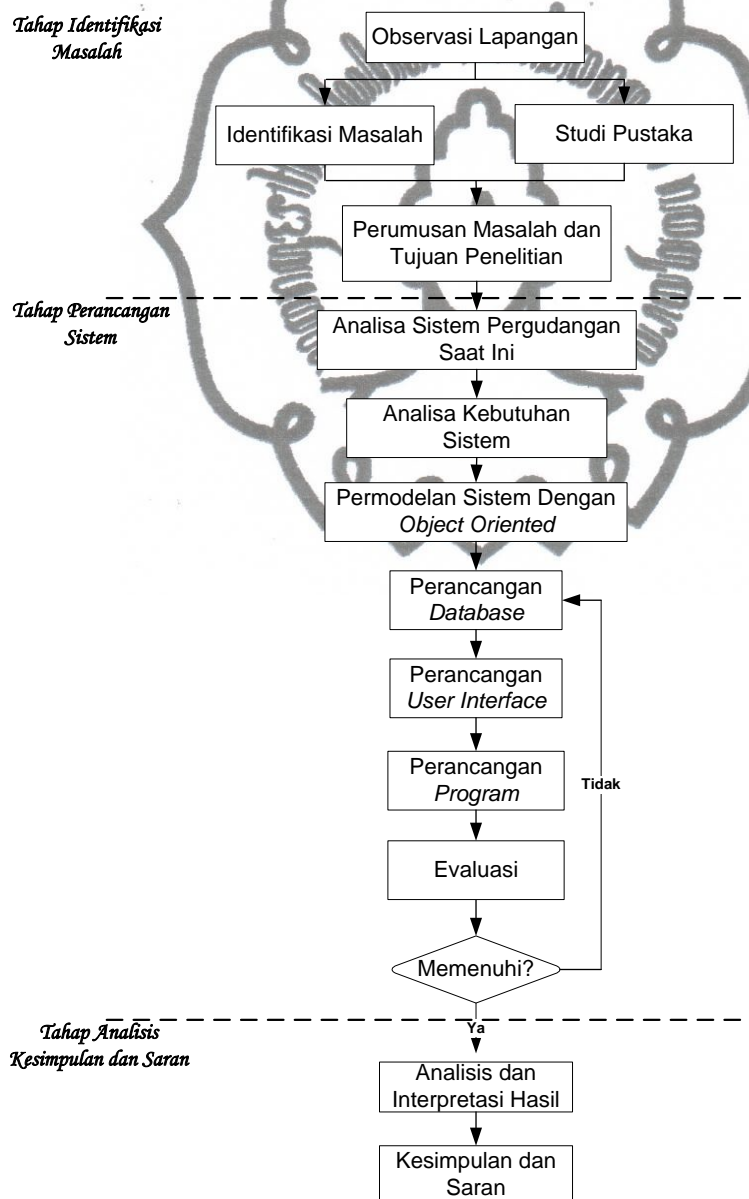
2. Belanja : Pada toko ritel, pembeli dapat melakukan *check out* dengan mendorong kereta belanjanya melewati terminal *point-of-sale*. Terminal ini secara otomatis akan menghitung item-itemnya, menghitung jumlah harga dan bahkan mungkin membebankan togihan pada peralatan pembayaran *KFID-enabled* milik pelanggan dan mengirimkan tanda terimanya lewat ponselnya. *Tag-tag RFID* dapat berlaku sebagai *indeks* pada *record* pembayaran di basis data dan membantu penjual untuk melacak asal-usul item-item yang rusak atau terkontaminasi.
3. Obyek-obyek interaktif: Pelanggan dapat berinteraksi dengan obyek-obyek *bertag RFID* melalui ponselnya (sebagian ponsel telah memiliki *reader RFID*). Seorang penggemar film bioskop dapat melakukan scan terhadap poster film untuk menampilkan jam tayang pada ponselnya. Dengan cara yang mirip, seorang calon pembeli furnitur dapat memperoleh informasi tentang pembuatnya melalui ponselnya yang dapat membaca tag *RFID* yang dipasang pada furnitur tersebut.
4. Observasi medis : Riset di Intel dan Universitas Washington meneliti *RFID* untuk memfasilitasi observasi medis dan petunjuk pulang bagi para manula. Salah satu hasil penelitian tersebut adalah lemari obat yang dipasang *RFID* dapat membantu memeriksa ketepatan waktu penggunaan obat. Lebih umum lagi, pemanfaatan *RFID* menjanjikan manfaat yang sangat besar bagi pihak rumah sakit.

BAB III

METODE PENELITIAN

Pada bab ini membahas mengenai tahapan-tahapan yang digunakan dalam penelitian. Untuk memudahkan dalam melihat tahapan-tahapan penelitian, metodologi disajikan dalam bentuk kerangka pemikiran dilengkapi dengan deskripsi tahapan-tahapan tersebut.

Adapun langkah-langkah yang akan ditempuh dalam penelitian ini dapat dilihat pada diagram alir berikut.



commit to user
Gambar 3.1. Metode Penelitian

3.1 Observasi Lapangan

Observasi lapangan dilakukan dengan melakukan pengamatan langsung dan mengumpulkan informasi-informasi dari aktivitas gudang di PT. Sriwahana Adityakarta. Bagian gudang barang jadi PT. Sriwahana Adityakarta memiliki beberapa aktivitas meliputi pengecekan barang jadi yang akan masuk ke gudang, penyimpanan barang jadi dalam blok masing-masing sesuai perusahaan yang memesan barang tersebut dan mendistribusikan barang ke konsumen. Masing-masing aktivitas saling berkaitan karena data dan informasi yang dihasilkan oleh aktivitas yang satu akan menjadi pertimbangan aktivitas lainnya sehingga proses dokumentasi data dan penyajian informasi menjadi bagian yang sangat penting.

3.2 Identifikasi Masalah

Pada tahap identifikasi masalah dilakukan klarifikasi. Klarifikasi adalah tahapan pemastian, dimana informasi tersebut dijabarkan lebih mendalam dengan mewawancarai pihak-pihak yang terkait terhadap informasi tersebut. Dalam tugas akhir, pihak yang diwawancarai adalah staf bagian produksi dan staf pegawai gudang yang terkait tempat pelaksanaan tugas akhir ini. Berdasarkan wawancara dan observasi penelitian yang telah dilakukan terhadap sistem informasi di bagian gudang PT. Sriwahana Adityakarta maka masalah yang teridentifikasi adalah:

1. Sering terjadi kekeliruan dalam pencatatan yang dapat menimbulkan kerugian bagi pihak perusahaan
2. Pencarian data dan penelusuran data historis membutuhkan waktu yang lama karena sistem administrasi yang kurang optimal.
3. Proses penyimpanan dan pengambilan barang membutuhkan waktu yang lama.

3.3 Studi Pustaka

Studi pustaka dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui metode apa yang akan digunakan untuk menyelesaikan permasalahan yang akan diteliti, serta mendapatkan dasar-dasar referensi yang kuat bagi peneliti dalam menerapkan suatu metode yang digunakannya. Berdasarkan permasalahan yang telah teridentifikasi pada tahap identifikasi masalah, maka kemudian dilakukan studi

pustaka. Studi pustaka dilakukan dengan mengumpulkan informasi-informasi yang berupa buku teks, arsip perusahaan, laporan penelitian, jurnal dan internet yang relevan dengan permasalahan yang ada. Studi pustaka dilakukan agar diperoleh bekal dan gambaran mengenai konsep-konsep dan teori-teori yang ada yang berkaitan dengan permasalahan perusahaan, sehingga mahasiswa dapat memberikan solusi berdasarkan teori yang telah diterima. Studi pustaka yang diperlukan dalam penelitian ini antara lain pemodelan berbasis objek, *user interface* dan konsep basis data.

3.4 Perumusan Masalah dan Tujuan Penelitian

Langkah selanjutnya adalah perumusan masalah dan tujuan penelitian. Berdasarkan uraian masalah yang ditemui dan hasil studi pustaka yang dilakukan diperoleh rumusan masalah sebagaimana tercantum di sub bab 1.2, rumusan masalah tersebut adalah bagaimana merancang prototype system pergudangan menggunakan teknologi *radio frequency identification (RFId)* di PT Sriwahana Adiyakarta. Adapun tujuan penelitian adalah untuk mengembangkan program aplikasi sistem pergudangan yang dapat diintegrasikan dengan teknologi *radio frequency identification (RFId)*.

3.5 Analisa Sistem Pergudangan Saat Ini

Analisa ini bertujuan untuk mengetahui gambaran sistem yang ada saat ini di gudang hasil jadi PT. Sriwahana Adityakarta. Gambaran sistem yang berjalan saat ini memberikan pandangan secara umum yang terjadi pada tiap-tiap aktifitas dalam menjalankan setiap kegiatan. Analisa sistem yang ada ini perlu dilakukan sebelum melakukan analisa permasalahan, kelemahan-kelemahan sistem, dan kebutuhan-kebutuhan sistem. Analisis sistem dilakukan dengan menguraikan aktivitas-aktivitas yang ada di PT. Sriwahana Adityakarta.

3.6 Analisa Kebutuhan Sistem

Saat melakukan tahap analisa sistem yang berjalan, secara tidak langsung akan terlihat kelemahan-kelemahan yang ada pada sistem tersebut, sehingga pada saat itu juga bisa dilakukan analisa kebutuhan sistem, yang bertujuan untuk

mengidentifikasi apa saja yang masih kurang dari sistem tersebut untuk kemudian dilakukan evaluasi.

Analisa kelemahan yang ada pada sistem ini bertujuan untuk mengidentifikasi apa saja yang menjadi kendala dari sistem tersebut dan tujuan yang ingin dicapai oleh perusahaan, sehingga dapat dilakukan langkah-langkah perbaikan. Kelemahan sistem hasil analisa akan dirangkum ke dalam sebuah diagram sebab akibat. Setelah melakukan analisa terhadap kelemahan sistem, dapat diambil keputusan berkenaan dengan langkah yang akan diambil untuk melakukan perbaikan atau pengembangan *prototype* sistem informasi pergudangan dengan *RFId*.

3.7 Permodelan Sistem Dengan *Object Oriented*

Setelah dianalisa kebutuhan sistem, maka dilakukan pemodelan dari sistem yang dibutuhkan. Pemodelan sistem dilakukan dengan pendekatan *object oriented* dan menggunakan bahasa UML. Model-model tersebut terutama untuk menggambarkan bagaimana sistem tersebut bekerja. Langkah-langkah pemodelan dengan metode berorientasi objek tersebut meliputi:

1. Mengidentifikasi *actor*
2. Membuat model proses bisnis menggunakan *activity diagram*.
3. Membuat diagram *use case*
4. Membuat diagram interaksi
5. Mengidentifikasi kelas

3.8 Perancangan *Database*

Pada tahap ini akan dilakukan perancangan *Database*. *Database* merupakan kumpulan dari data yang saling berhubungan antara satu dengan lainnya. *Database* merupakan komponen yang penting dalam sistem informasi. Perancangan basis data ini dibagi menjadi dua tahap, yaitu:

1. Pembuatan kode

Pada tahap ini dibuat kode-kode *field* kunci yang lebih sederhana dan seragam serta mudah dimengerti oleh *user*.

commit to user

2. Perancangan fisik

Dalam tahap ini dilakukan penyesuaian-penyesuaian karena pada tahap perancangan sistem menggunakan pendekatan *object oriented* sedangkan pada tahap perancangan basis datanya menggunakan pendekatan *Relational DataBase Manajemen System* (RDBMS). Tabel-tabel hasil penyesuaian akan diwujudkan secara fisik yaitu dengan merancang tabel yang meliputi komponen tabel beserta ukuran dan tipe datanya.

3.9 Perancangan User Interface

Pada tahap ini dilakukan perancangan *user interface* dengan menggunakan prinsip-prinsip perancangan *user interface* sehingga pengguna akan lebih mudah memahami sistem yang dihasilkan.

Desain *user interface* yang dilakukan meliputi:

- Mendesain dialog layar terminal, yaitu menu-menu dan pesan-pesan yang akan ditampilkan dalam program sistem informasi gudang barang jadi..
- Mendesain *layout* input dan *output* secara terinci.
- Mendesain *form report*

3.10 Perancangan Program

Perancangan program aplikasi ini mencakup perancangan sistem hasil normalisasi, *interface* dan penulisan kode program sesuai dengan sistem yang telah dirancang. Sesuai dengan metodologi penelitian yang telah dibuat sebelumnya, maka perancangan *interface* dilakukan pada saat dilakukannya perancangan basis data dengan tujuan agar tidak ada entri-entri data yang terlewatkan. Sedangkan kode program dibuat setelahnya dengan memperhatikan logika-logika pemrograman dan alur data yang telah ditetapkan sebelum dari sistem yang dirancang.

Untuk pembuatan program sistem informasi ini, digunakan *software-software* pembantu sebagai berikut:

- My SQL*, digunakan sebagai pengolah basis data yang akan menampung semua data. Alasan digunakan *software* ini adalah:

commit to user

- a. *My SQL* bersifat terbuka (open source)
Terbuka maksudnya adalah *My SQL* boleh di-download oleh siapa saja, dan bias digunakan secara gratis sesuai dengan kebutuhan seseorang maupun sebagai suatu program aplikasi komputer.
 - b. *My SQL* menggunakan bahasa standar *SQL (Structure Query Language)*
Sebagai bahasa yang interaktif dalam mengelola data. Perintah *SQL* sering juga disebut *Query*. Karena menggunakan bahasa standart yang sama, maka tidak akan menjadi kendala yang besar bila suatu nanti kita menggunakan data base selain *My SQL*
2. *Borland Delphi 7*, digunakan sebagai *Programming Language* (Bahasa Pemrograman) dalam pembuatan aplikasi sistem informasi ini. Alasan digunakan *software* ini adalah:
- a. Khusus untuk pemrograman *database*, *Delphi* menyediakan *object* yang sangat kuat, canggih dan lengkap sehingga memudahkan pemrogram dalam merancang, membuat dan menyelesaikan aplikasi basis data yang diinginkan.
 - b. Kemampuan *Borland Delphi 7* dalam membuat Aplikasi koneksi yang diperlukan dalam perancangan dengan *client server* terhadap basis data yang ada.
- Setelah desain selesai dikerjakan, desain yang dibuat dituangkan ke bentuk program komputer dengan menggunakan bahasa pemrograman *Borland Delphi 7* dengan menggunakan *My SQL* sebagai sistem basis data.

3.11 Evaluasi Rancangan Sistem

Pada tahap ini, baik basis data, *user interface* maupun aplikasi yang dihasilkan evaluasi. Evaluasi mengacu pada tujuan penelitian yaitu:

1. Kemampuan aplikasi dalam menyajikan rancangan basis data sistem informasi pergudangan untuk mempermudah pengaturan data yang bertujuan memberi kemudahan menyimpan, pengolahan dan kecepatan dalam pengambilan keputusan dan informasi.

Indikator evaluasi: kemampuan basis data menambah, menghapus dan *updatedata* data sesuai kebutuhan informasi masing-masing sistem.

Langkah Evaluasi:

- a) Penambahan terhadap data permintaan dengan tombol “simpan” dan *message box* sebagai informasi terhadap penambahan data. Penambahan terhadap data kebutuhan bahan dengan tombol “tambah” kemudian tombol “simpan” untuk menyimpan semua informasi barang jadi.
 - b) Menghapus terhadap data barang jadi yang telah didistribusikan dengan tombol “hapus” dan *message box* sebagai informasi penguatan keputusan terhadap penghapusan data. Menghapus terhadap data barang jadi dengan tombol “hapus” dan *message box* sebagai informasi penguatan keputusan terhadap penghapusan data barang jadi.
2. Kemampuan aplikasi dalam menyajikan laporan di *form* pergudangan yang akurat.

Dalam perancangan *interface* indikator evaluasi: penetapan aturan penulisan pada *textbox*, penggunaan *combobox*, *datagrid* dan penggunaan *check list*

- a) Penetapan aturan penulisan didasarkan pada jenis data yang akan dimasukan seperti *data/time*, *maskedbox* untuk memberikan tataan pada pengisian.
 - b) Penggunaan *datagrid* untuk memudahkan dalam cek informasi yang telah ditambah melalui proses simpan.
 - c) Penggunaan *check list* untuk mengetahui apakah sudah atau belum terpenuhinya kriteria-kriteria.
- Kriterianya adalah:
1. Tiap fungsi memiliki *window* sendiri.
 2. Tiap laporan ditampilkan dalam *window* sendiri.
 3. Menyediakan menu *Help* untuk membantu *user* dalam kesulitan.
 4. Menampilkan berita pencegahan kesalahan dalam input data.
 5. Menampilkan berita pendeteksian kesalahan.
3. Kemampuan aplikasi dalam membuat dokumen-dokumen proses pergudangan.
- a) Pembuatan dokumen-dokumen barang dilakukan dengan mengklik menu *create* untuk memulai membuat dokumen-dokumen barang tersebut, selain

menu *create* ada menu edit dan simpan, menu tersebut digunakan untuk melakukan edit data dan menyimpan data.

- b) Pengujian evaluasi dilakukan dengan melihat apakah telah sesuai antara data dokumen yang telah dibuat dengan data dokumen yang tersimpan, selain itu dilihat juga apakah menu edit dapat dijalankan untuk melakukan edit data dokumen.

Evaluasi dilakukan sampai rancangan dinyatakan memenuhi kebutuhan sistem.

3.12 Analisis dan Interpretasi Hasil

Pada tahap ini dilakukan analisis hasil rancangan sistem perbaikan menggunakan teknologi *RFID* dan rekomendasi agar rancangan tersebut diterapkan pada sistem pergudangan di PT Sriwahana Adityakarta.

3.13 Kesimpulan dan Saran

Tahap kesimpulan dan saran akan membahas kesimpulan hasil pengolahan data dengan mempertimbangkan tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian dan kemudian dapat memberikan saran perbaikan.

commit to user

BAB IV

ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

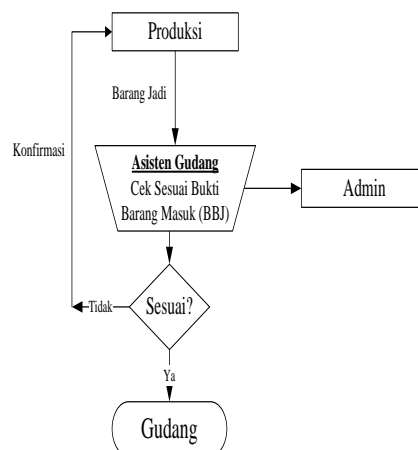
Bab ini berisi data yang telah dikumpulkan dan pengembangan sistem dalam sebuah model untuk mengidentifikasi permasalahan, hambatan, kelemahan yang ada di dalam sistem, serta identifikasi kebutuhan sistem. Langkah ini diambil untuk menganalisis sistem yang berjalan sekarang sesuai dengan kondisi *real* gudang.

4.1 Analisa Sistem Pergudangan Saat ini

Aktivitas gudang barang jadi meliputi: menyimpan barang hasil produksi di gudang, melakukan pengiriman barang ke pelanggan dan pendokumentasian proses distribusi barang di dalam gudang sebagai laporan ke bagian akuntansi. Alur proses masing-masing aktivitas akan disajikan dalam sub bab ini.

4.1.1 Menyimpan Barang Hasil Produksi di Gudang

Barang jadi hasil dari proses produksi yang telah dilengkapi dengan Bukti Barang Jadi (BBJ) selanjutnya akan dikirim ke gudang untuk disimpan sementara. Barang yang masuk ke gudang akan selalu di data oleh asisten gudang sesuai dengan BBJ yang kemudian data tersebut akan disampaikan ke bagian administrasi gudang sebagai arsip. Proses penyimpanan barang hasil produksi di gudang ditunjukkan pada gambar 4.1.



Gambar 4.1 Alur Menyimpan Barang Hasil Produksi di Gudang

(Sumber: PT. Sriwahana Adityakarta, 2010)

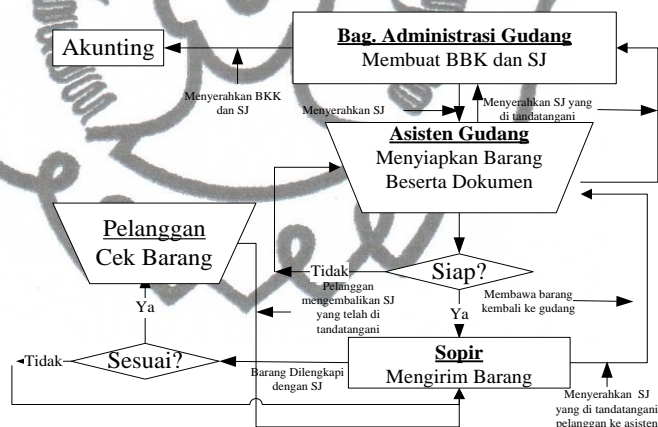
commit to user

Penjelasan alur penyimpanan barang hasil produksi di gudang hasil jadi PT. Sriwahana Adityakarta adalah sebagai berikut:

1. Bagian produksi dengan barang jadi hasil produksinya dan telah dilengkapi dengan BBJ.
2. Barang jadi dikirim ke gudang.
3. Asisten gudang mengecek barang sesuai dengan Bukti Barang Jadi (BBJ), apabila telah sesuai maka barang langsung disimpan di gudang tetapi apabila terjadi perbedaan antara data barang yang masuk dengan BBJ maka asisten gudang melakukan konfirmasi ke bagian produksi.

4.1.2 Melakukan Pengiriman Barang ke Pelanggan

Setelah pesanan terpenuhi oleh bagian produksi dan di simpan di gudang maka proses selanjutnya adalah melakukan pengiriman barang ke pelanggan. Proses pengiriman barang ke pelanggan ditunjukkan pada gambar 4.2.



Gambar 4.2 Alur Pengiriman Barang ke Pelanggan

(Sumber: PT. Sriwahana Adityakarta, 2010)

Penjelasan alur pengiriman barang di PT. Sriwahana Adityakarta adalah sebagai berikut:

1. Bagian administrasi gudang membuat kelengkapan dokumen barang berupa BKK (Bukti Barang keluar) dan SJ (Surat Jalan) kemudian diserahkan

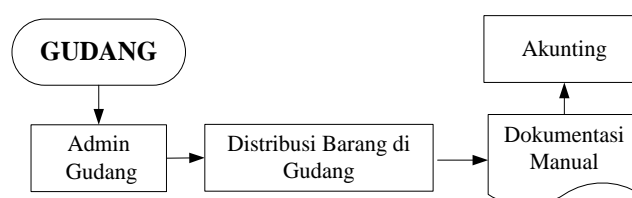
commit to user

- ke asisten gudang apabila dokumen tersebut belum lengkap maka asisten gudang mengurus dokumen tersebut ke bagian administrasi gudang.
2. Setelah diberi dokumen dari bagian administrasi gudang, asisten gudang menyiapkan barang sesuai dengan dokumen dan kemudian menyerahkan barang dan SJ (Surat Jalan) ke sopir, sedangkan BBK (Bukti Barang keluar) dikembalikan ke bagian administrasi gudang.
 3. Setelah barang beserta dokumen siap, sopir mengirim barang tersebut ke pelanggan.
 4. Setelah barang sampai di pelanggan, pelanggan melakukan cek jumlah dan kondisi fisik barang, apabila sesuai dengan pesanan pelanggan harus menandatangani SJ (Surat Jalan) sebagai bukti bahwa barang telah dikirim, tetapi apabila tidak sesuai maka barang akan dibawa pulang kembali untuk dilakukan penyesuaian.
 5. Setelah pelanggan menerima barang, sopir pulang dengan membawa SJ yang telah ditandatangani oleh pelanggan kemudian diserahkan ke bagian administrasi gudang, setelah itu bagian administrasi gudang menyerahkan BBK dan SJ ke bagian akunting, oleh bagian akunting dokumen digunakan sebagai acuan untuk melakukan penagihan keuangan ke pelanggan.

4.1.3 Pendokumentasian

Gudang melakukan pembukuan secara manual dari barang jadi yang masuk dan keluar gudang.

Alur proses pendokumentasian pada gudang barang jadi PT. Sriwahana Adityakarta dapat dilihat pada gambar 4.3.



Gambar 4.3 Alur Proses Pendokumentasian

(Sumber: PT. Sriwahana Adityakarta, 2010)

commit to user

Penjelasan gambar 4.3. adalah sebagai berikut :

1. Dilakukan pedokumentasian secara manual yang dilakukan oleh bagian administrasi gudang yaitu dengan membuat Bukti Barang Masuk (BBM) dan Bukti Barang Keluar (BBK) gudang dan Surat Jalan (SJ) dari barang jadi yang akan dikirim ke pelanggan. Setelah barang dikirim semua berkas dikumpulkan oleh bagian administrasi gudang untuk dibukukan secara menyeluruh.
2. Dari laporan pembukuan atau pengarsipan yang dilakukan oleh bagian administrasi gudang, selanjutnya dokumen diserahkan kepada bagian akunting.
3. Laporan dipelajari dan digunakan sebagai acuan untuk melakukan tagihan keuangan ke pelanggan oleh akunting.

4.1.4 Identifikasi Penyebab Masalah

Setelah melakukan analisa terhadap aktivitas-aktivitas yang terjadi di dalam sistem beserta proses-prosesnya, maka tahap berikutnya adalah melakukan analisa permasalahan. Perbaikan terhadap sistem dan perangkat pendukung sistem dapat dilakukan dengan mengetahui permasalahan-permasalahan yang diidentifikasi sehingga sistem informasi dapat dirancang sesuai dengan kebutuhan.

Munculnya permasalahan mengindikasikan bahwa sistem yang bersangkutan tidak berjalan sebagaimana mestinya. Permasalahan tidak muncul begitu saja, melainkan ada faktor-faktor yang menyebabkan munculnya permasalahan tersebut. Untuk itu perlu diidentifikasi faktor-faktor yang menyebabkan munculnya permasalahan tersebut. Faktor-faktor ini bisa berasal dari dalam sistem itu sendiri (faktor internal) atau dari luar sistem (faktor eksternal).

Subyek-subyek masalah yang terjadi di bagian gudang PT. Sriwahana Adityakarta adalah sebagai berikut :

1. Sering terjadi kekeliruan dalam pencatatan
2. Pencarian data dan penelusuran data historis membutuhkan waktu yang lama karena sistem administrasi yang kurang optimal
3. Proses penyimpanan dan pengambilan barang membutuhkan waktu yang lama

commit to user

Dari subyek-subyek masalah yang terjadi, identifikasi penyebab masalah-masalah tersebut adalah :

1. Sering terjadi kekeliruan dalam pencatatan dan penentuan letak barang yang kurang baik dapat menimbulkan kerugian bagi pihak perusahaan. Dapat diidentifikasi bahwa yang menyebabkan terjadinya masalah ini adalah kesalahan dalam menulis spesifikasi barang di nota barang jadi yang masuk maupun keluar dari gudang dan kesalahan penulisan nota permintaan barang jadi dari pelanggan ke dokumen.
2. Pencarian data dan penelusuran data historis membutuhkan waktu yang lama, dapat diidentifikasi bahwa yang menyebabkan masalah ini adalah karena sistem administrasi yang kurang optimal.
3. Proses penyimpanan dan pengambilan barang membutuhkan waktu yang lama, dapat diidentifikasi bahwa yang menyebabkan masalah ini adalah karena penentuan lokasi penyimpanan barang masih dilakukan secara manual yaitu dengan datang ke blok penyimpanan dalam gudang untuk melihat tempat yang masih kosong.

4.1.5 Identifikasi Titik Keputusan

Identifikasi titik keputusan yang menyebabkan terjadinya masalah adalah :

1. Kesalahan dalam menulis spesifikasi barang di nota barang jadi yang masuk maupun keluar dari gudang.

Kesalahan dalam menulis spesifikasi barang di nota barang jadi yang masuk maupun keluar dari gudang dan kesalahan penulisan nota permintaan barang jadi dari pelanggan ke dokumen. Titik keputusan yang menyebabkan terjadinya masalah ini adalah karena *human error* dari petugas gudang dalam menuliskan spesifikasi barang. Sehingga di dalam sistem memungkinkan terjadinya kesalahan dalam pendataan barang.

2. Pencarian data dan penelusuran data historis membutuhkan waktu yang lama karena sistem administrasi yang kurang optimal, titik keputusan yang menyebabkan masalah ini adalah :
 - a) Pemanfaatan komputer hanya terbatas pada pembuatan dokumen barang dan laporan, sedangkan data-data lain disimpan dalam bentuk berkas/arsip.

commit to user

- b) Tidak adanya sistem informasi terpadu yang mampu menyediakan data dan informasi menyangkut dokumentasi proses distribusi barang jadi di dalam gudang.
3. Proses penyimpanan dan pengambilan barang membutuhkan waktu yang lama, titik keputusan yang menyebabkan masalah ini adalah :

Proses penyimpanan dan pengambilan barang membutuhkan waktu yang lama, titik keputusan yang menyebabkan masalah ini adalah karena penentuan letak barang dilakukan secara manual dan memungkinkan terjadinya kesalahan dalam penulisan masing-masing letak barang yang seharusnya untuk setiap jenis barang pada nota barang, sehingga di dalam sistem memungkinkan terjadinya kesalahan dalam penempatan letak barang.

4.2 Analisa Kebutuhan Sistem

Analisis kebutuhan sistem dilakukan sebagai jawaban atas analisis permasalahan yaitu berdasarkan kelemahan yang didapat pada keadaan sistem yang sekarang maka didapatkan kebutuhan sistem untuk mengatasi kelemahan yang ada pada sistem saat ini.

Sistem pergudangan di gudang barang jadi PT. Sriwahana Adityakarta masih menggunakan metode manual dimana pengecekan barang yang akan masuk dan keluar gudang dilakukan secara manual oleh asisten gudang, selain itu pencatatan nota barang juga dilakukan secara manual yaitu dengan menulis spesifikasi barang pada nota barang. Dengan menggunakan sistem ini sangat memungkinkan terjadinya human error proses distribusi barang didalam gudang, sehingga sistem membutuhkan beberapa pengembangan. Sistem pergudangan yang sekarang berjalan di gudang barang jadi PT. Sriwahana Adityakarta belum mampu mengakomodasi kebutuhan sistem pergudangannya. Apalagi dengan perkembangan teknologi yang demikian pesat. Sistem pergudangan konvensional yang hanya mengandalkan pencatatan secara manual dalam proses pergudangannya jelas sangat tidak efektif. Pergudangan membutuhkan suatu sistem yang dapat secara *real-time* mengakomodasi kebutuhan sistemnya, seperti proses pergudangan yang cepat, mudah dan murah. Pengembangan proses

pergudangan dengan menggunakan sistem *RFId* di gudang PT. Sriwahana Adityakarta yang terintegrasi dengan sistem komputer merupakan jawaban atas tantangan ini.

Tabel 4.1 Tabel Solusi Kebutuhan Sistem

No	Subyek Masalah	Solusi		
		<i>RFId</i>	Basis Data	<i>Borland Delphi 7</i>
1	Kekeliruan pencatatan	✓	✓	✓
2	Pencarian data membutuhkan waktu yang lama	-	✓	✓
3	Penyimpanan dan pengambilan barang membutuhkan waktu lama	✓	✓	✓

4.3 Permodelan Sistem Dengan *Objek Oriented*

Pemodelan sistem pada penelitian ini menggunakan metode *Object Oriented*. Pemodelan sistem ini dilakukan untuk mengetahui apa yang harus dilakukan sistem agar memenuhi permintaan pengguna. Ini dilakukan dengan membuat beberapa model sistem. Model-model tersebut terutama untuk menggambarkan bagaimana sistem tersebut bekerja.

Proses analisis OO meliputi (Irwanto, 2006):

1. Mengidentifikasi *actor*
2. Membuat model proses bisnis menggunakan *activity diagram*.
3. Membuat diagram *use case*
4. Membuat diagram interaksi
5. Membuat *class diagram*

4.3.1 Mengidentifikasi *Actor*

Irwanto (2006) mendefinisikan *actor* sebagai faktor luar yang berinteraksi dengan sistem. *Actor* yang ada dalam model adalah pihak yang berkepentingan terhadap proses pergudangan yaitu administrasi gudang. Administrasi gudang

adalah *actor* yang bertugas mengelola pemrosesan keluar masuk barang di gudang. *Actor* inilah yang akan berinteraksi dengan sistem karena dialah yang bertugas menjalankan sistem ini. *Actor* ini berhubungan dengan *use case*:

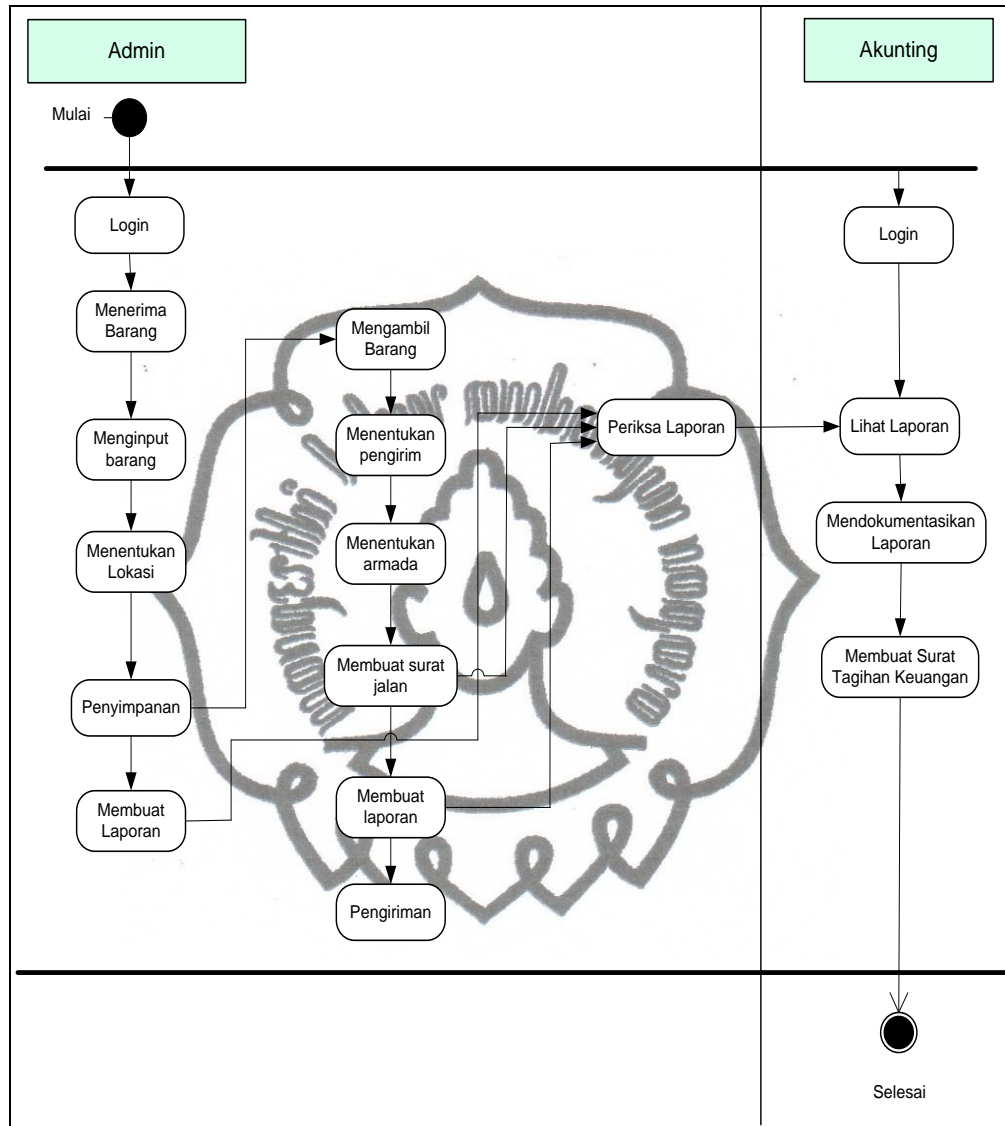
- Login Pergudangan
- Menjalankan Program di Menu Master Data
- Menjalankan Program di Menu Transaksi
- Menyimpan Data
- Menghapus Data
- Membuat Laporan Barang Masuk
- Membuat Laporan Barang Keluar
- Membuat Laporan Barang Retur
- Membuat Surat Jalan
- Cetak Laporan

4.3.2 Membuat Model Proses Bisnis Menggunakan *Activity Diagram*

Activity diagram menggambarkan berbagai aliran aktivitas dalam sistem yang sedang dirancang, bagaimana masing-masing aktivitas berawal, *decision* yang mungkin terjadi, dan bagaimana mereka berakhir. *Activity diagram* juga dapat menggambarkan proses paralel yang mungkin terjadi pada beberapa eksekusi.

Activity diagram merupakan *state diagram* khusus, di mana sebagian besar *state* adalah *action* dan sebagian besar transisi di-*trigger* oleh selesainya *state* sebelumnya (*internal processing*). Oleh karena itu *activity diagram* tidak menggambarkan *behaviour internal* sebuah sistem (dan interaksi antar subsistem) secara eksak, tetapi lebih menggambarkan proses-proses dan jalur-jalur aktivitas dari level atas secara umum.

Model proses bisnis secara sederhana digambarkan dengan *activity diagram*, seperti ditunjukkan pada gambar dibawah ini :



Gambar 4.4 Activity diagram Gudang PT. Sriwahana Adityakarya

(Sumber : Administrasi Gudang PT. Sriwahana Adityakarya, 2008)

4.3.3 Membuat Diagram Use Case

Dalam bukunya Irwanto (2006) menjelaskan bahwa *use case* menspesifikasi perilaku sistem (atau bagian dari sistem secara keseluruhan) dan merupakan deskripsi dari sekumpulan aksi-aksi yang diharapkan oleh calon pengguna sistem/perangkat lunak yang akan kita kembangkan.

commit to user

Penjelasan dari *use case* diagram:

Tabel 4.2 Penjelasan *Use Case* Diagram

No	Akses	Penjelasan
1	Menu Master Data	Admin dapat melakukan: <ol style="list-style-type: none"> 1. Input data password 2. Input data customer 3. Input data shift 4. Input data ruang 5. Input data kartu <i>RFId</i> 6. Input data kendaraan 7. Input data barang 8. Input data karyawan 9. Simpan data 10. Hapus data
2	Menu Transaksi	Admin dapat melakukan: <ol style="list-style-type: none"> 1. Simpan data 2. Lihat data 3. Hapus data
3	Laporan	Admin dapat melakukan: <ol style="list-style-type: none"> 1. Lihat laporan 2. Cetak laporan

4.3.4 Membuat Diagram Interaksi

Use cases tersebut kemudian dijabarkan ke dalam diagram interaksi. Dalam penelitian ini, diagram interaksi yang digunakan adalah diagram *sequence*.

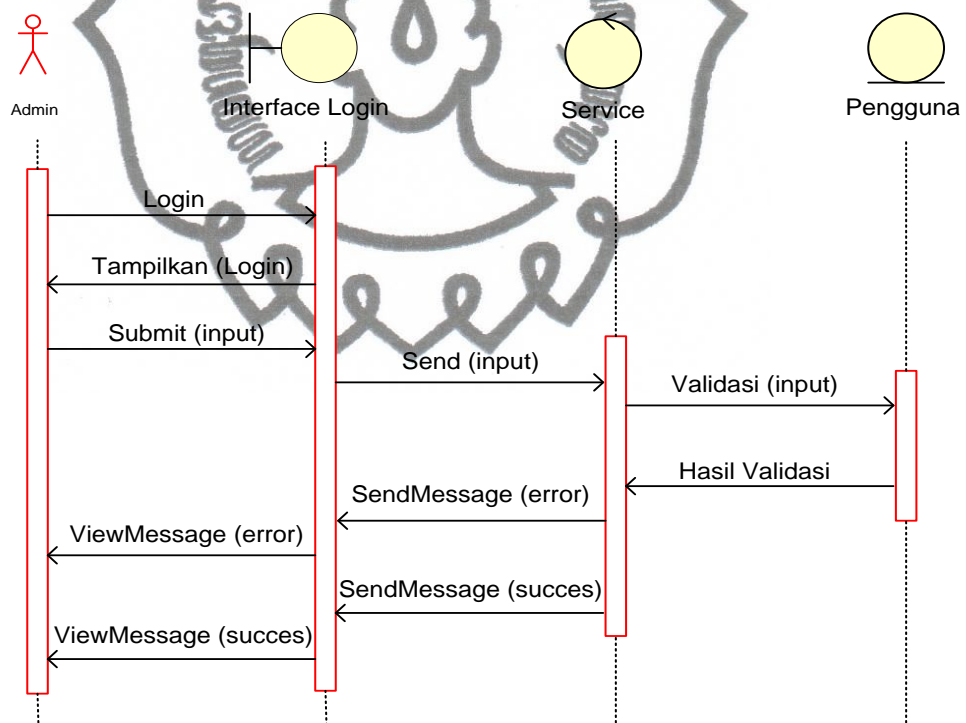
Sequence diagram menggambarkan interaksi antar objek di dalam dan di sekitar sistem (termasuk pengguna, *display* dan sebagainya) berupa *message* yang

digambarkan terhadap waktu. *Sequence diagram* terdiri antar dimensi vertikal (waktu) dan dimensi horizontal (objek-objek yang terkait).

Sequence diagram biasa digunakan untuk menggambarkan skenario atau rangkaian langkah-langkah yang dilakukan sebagai respons dari sebuah *event* untuk menghasilkan *output* tertentu. Diawali dari apa yang *trigger* aktivitas tersebut, proses dan perubahan apa saja yang terjadi secara internal dan *output* apa yang dihasilkan.

Pada langkah ini tidak semua *use case* pada *use case diagram* digambarkan *sequence diagram*nya, hanya beberapa *use case* tertentu yang dianggap perlu untuk dijelaskan detail interaksinya yang akan digambarkan dalam *sequence diagram*. Di bawah ini adalah penjelasan dari beberapa *use case* dari sistem yang digambarkan dengan *sequence diagram*.

Login

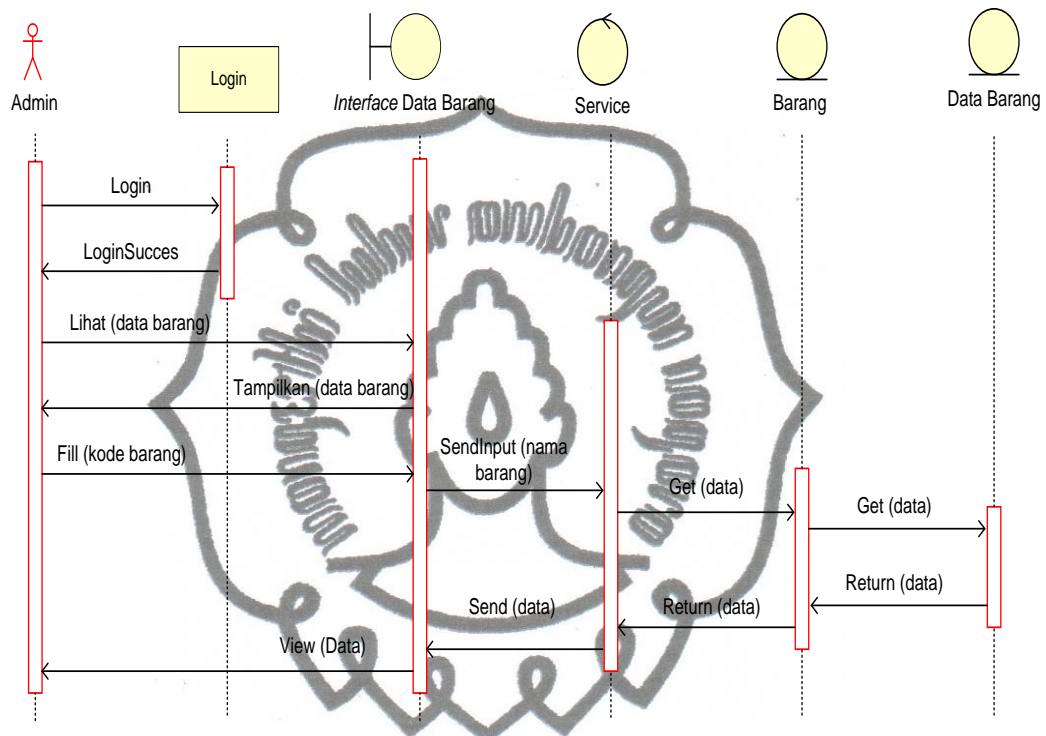


Gambar 4.6 *Sequence Diagram Untuk Login*

Sequence di atas menunjukkan proses *login* pada awal program dibuka. Pertama-tama admin menjalankan program, setelah itu sistem akan menampilkan status *login*. Lalu admin mengisi input dengan memasukkan *password* dan sistem memvalidasi input tersebut pada *database* user. Jika *valid* maka sistem

menampilkan hasil verifikasi yaitu menu utama ditampilkan, tapi jika tidak valid sistem akan menampilkan hasil verifikasi berupa status *login* ditampilkan lagi. hal ini diulang-ulang sampai hasil verifikasi valid atau program ditutup (di non-aktifkan).

Input Data Barang

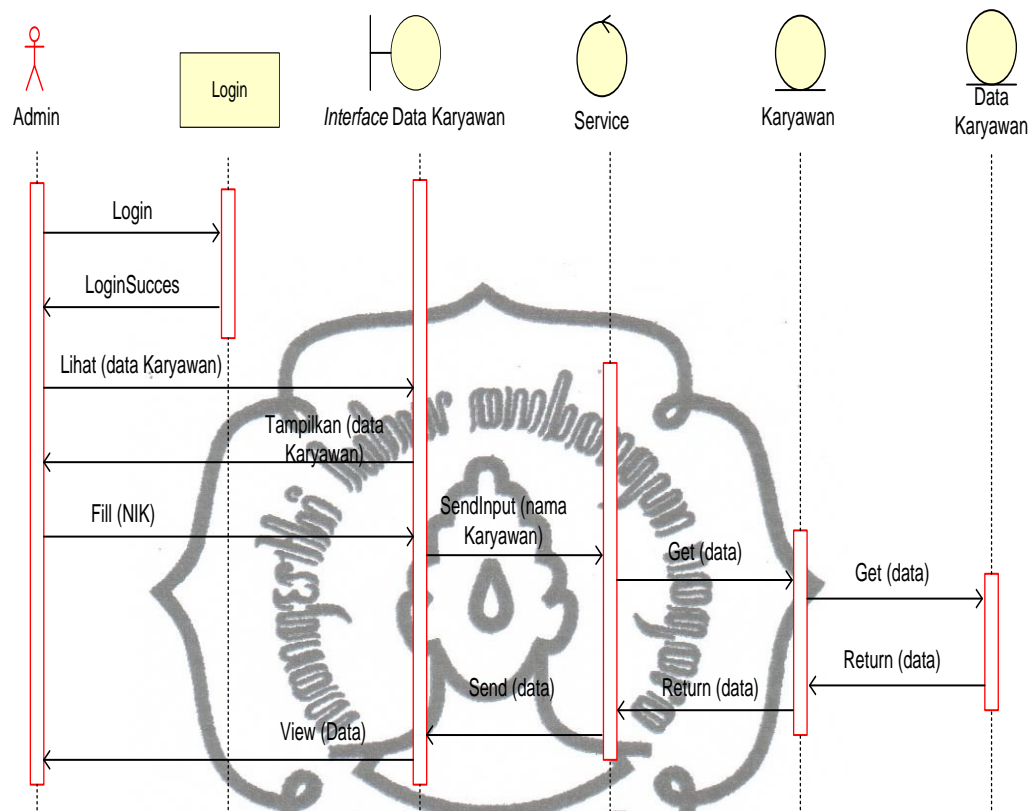


Gambar 4.7 *Sequence Diagram* Untuk Input Data Barang

Sequence di atas menunjukkan proses untuk input data barang yang dilakukan oleh admin untuk mengetahui spesifikasi barang. Pertama-tama admin *Login*, lalu memilih menu Master Barang kemudian pilih sub menu Data Barang. Setelah itu sistem akan menampilkan menu yang dimaksud, kemudian aktor akan menginputkan data barang.

commit to user

Input Data Karyawan

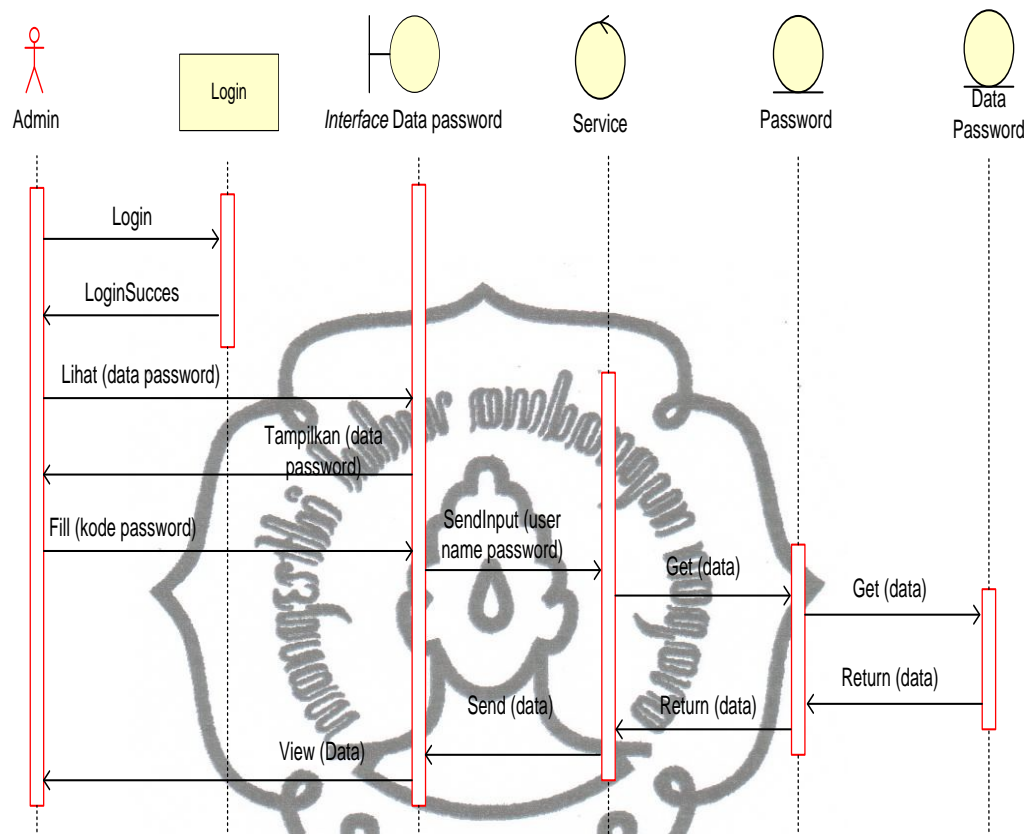


Gambar 4.8 *Sequence Diagram* Untuk Input Data Karyawan

Sequence di atas menunjukkan proses untuk input data karyawan yang dilakukan oleh admin untuk mengetahui data karyawan. Pertama-tama admin *Login*, lalu memilih menu Master Barang kemudian pilih sub menu Data Karyawan. Setelah itu sistem akan menampilkan menu yang dimaksud, kemudian aktor akan menginputkan data karyawan.

commit to user

Input Data Password

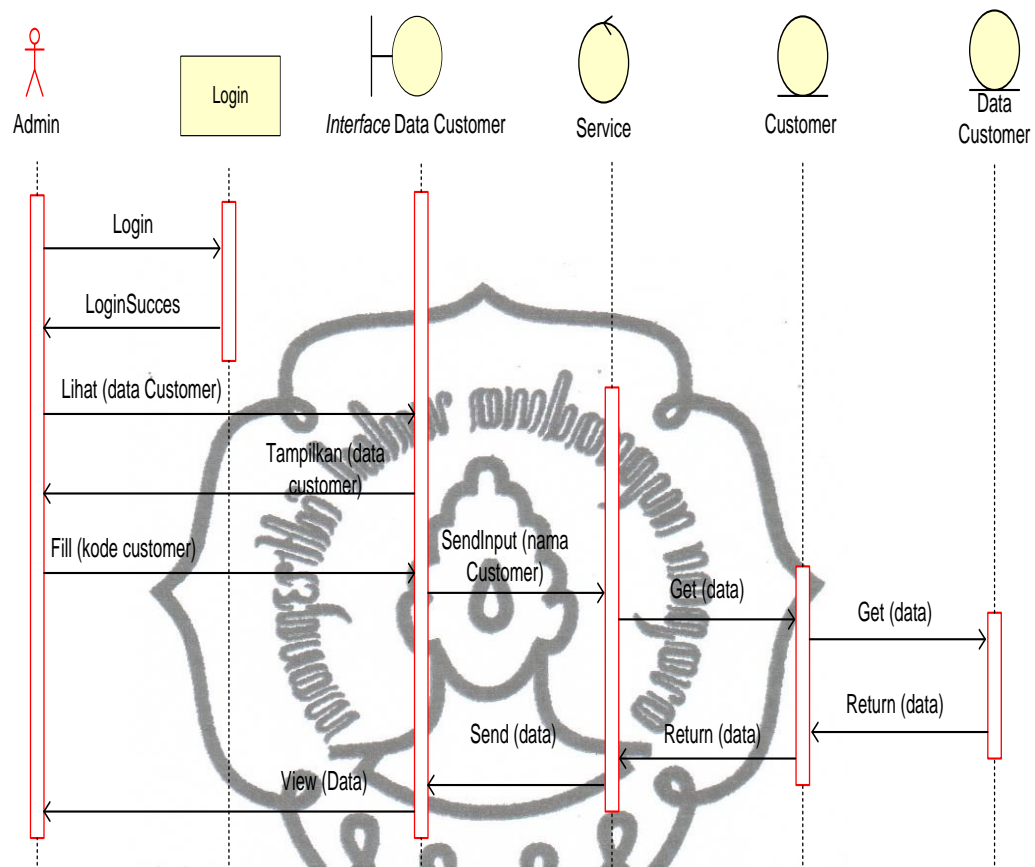


Gambar 4.9 *Sequence Diagram* Untuk Input Data Password

Sequence di atas menunjukkan proses untuk input data password yang dilakukan oleh admin untuk mengetahui spesifikasi password. Pertama-tama admin *Login*, lalu memilih menu Master Barang kemudian pilih sub menu Data Password. Setelah itu sistem akan menampilkan menu yang dimaksud, kemudian aktor akan menginputkan data password.

commit to user

Input Data Customer

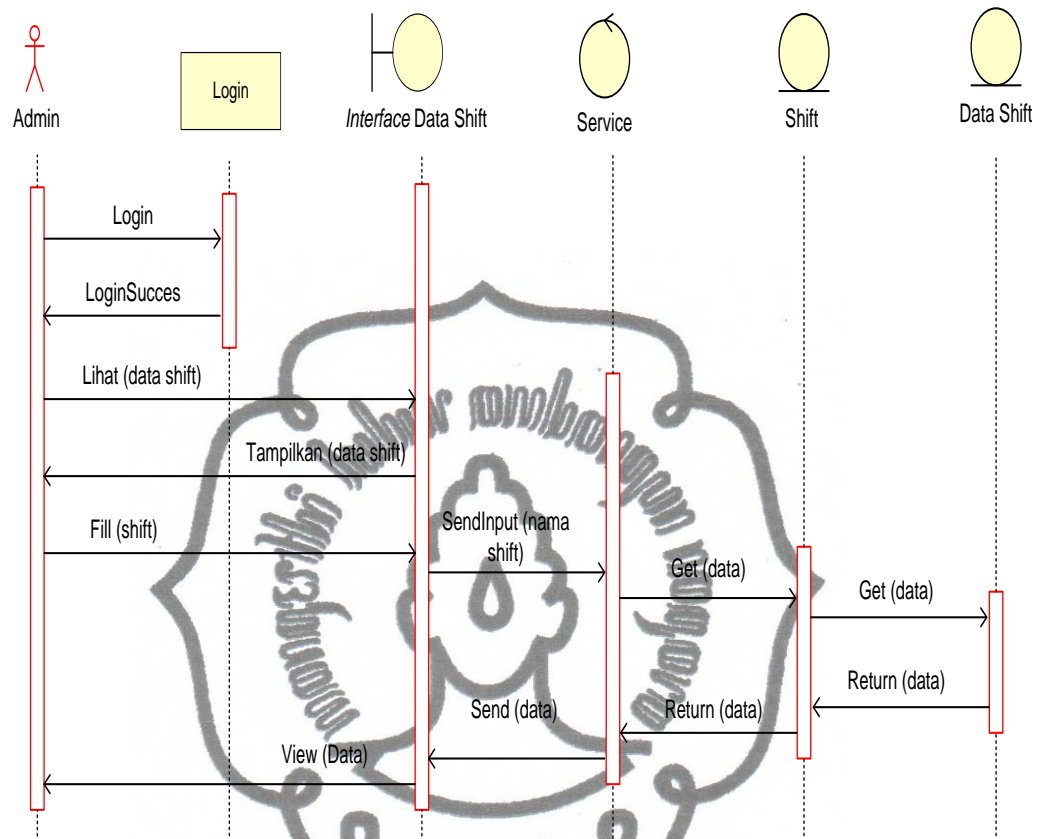


Gambar 4.10 *Sequence Diagram* Untuk Input Data Customer

Sequence di atas menunjukkan proses untuk input data Customer yang dilakukan oleh admin untuk mengetahui spesifikasi customer. Pertama-tama admin *Login*, lalu memilih menu Master Barang kemudian pilih sub menu Data Customer. Setelah itu sistem akan menampilkan menu yang dimaksud, kemudian aktor akan menginputkan data customer.

commit to user

Input Data Shift

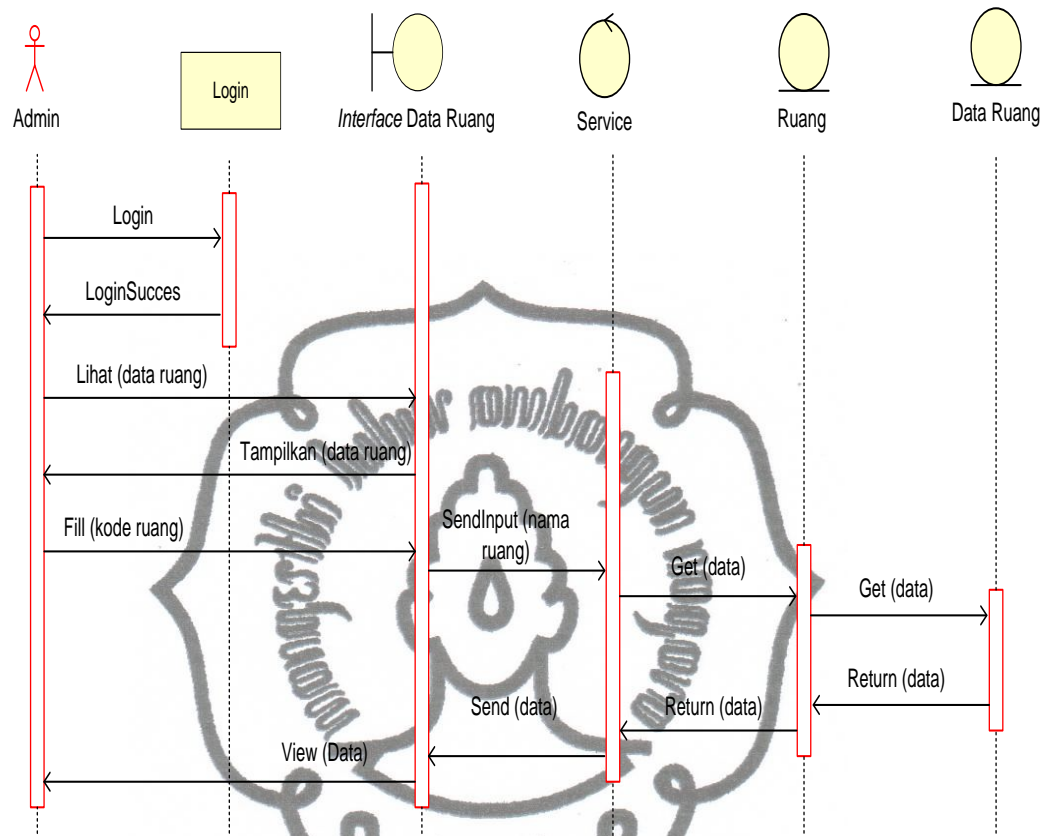


Gambar 4.11 *Sequence Diagram* Untuk Input Data Shift

Sequence di atas menunjukkan proses untuk input data shift yang dilakukan oleh admin untuk mengetahui spesifikasi shift. Pertama-tama admin *Login*, lalu memilih menu Master Barang kemudian pilih sub menu Data Shift. Setelah itu sistem akan menampilkan menu yang dimaksud, kemudian aktor akan menginputkan data shift.

commit to user

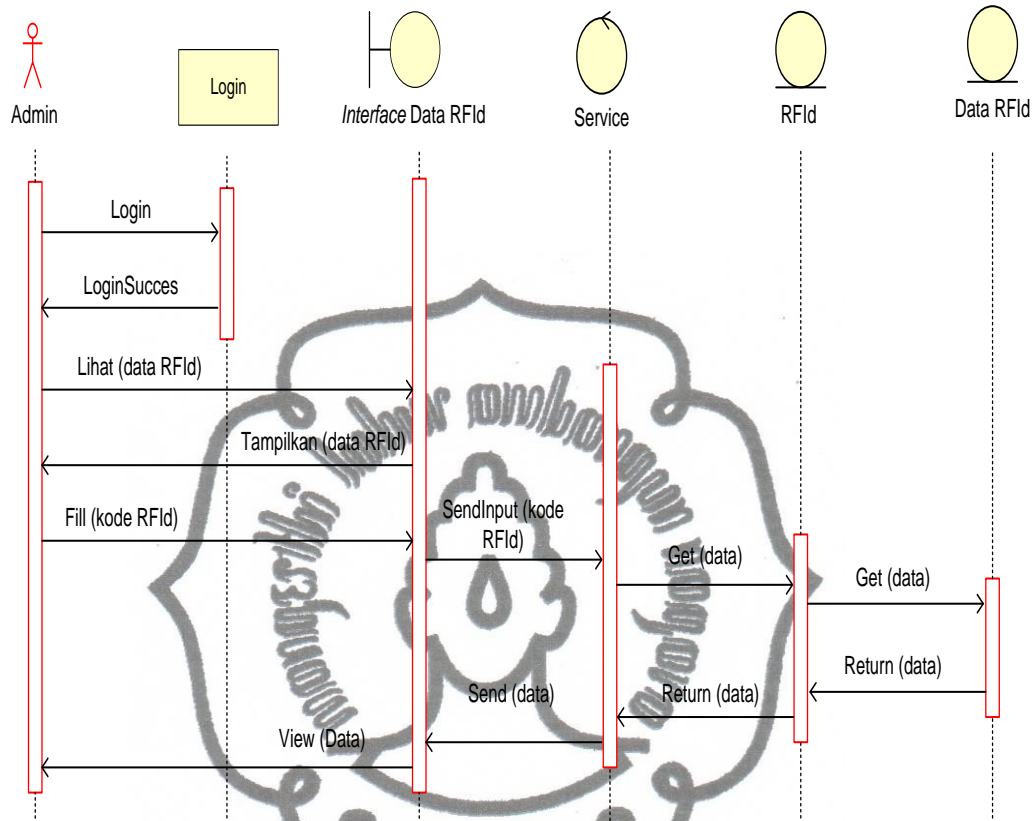
Input Data Ruang



Gambar 4.12 *Sequence Diagram* Untuk Input Data Ruang

Sequence di atas menunjukkan proses untuk input data ruang yang dilakukan oleh admin untuk mengetahui spesifikasi ruang. Pertama-tama petugas admin *Login*, lalu memilih menu Master Barang kemudian pilih sub menu Data Ruang. Setelah itu sistem akan menampilkan menu yang dimaksud, kemudian aktor akan menginputkan data Ruang.

Input Data Kartu *RFId*

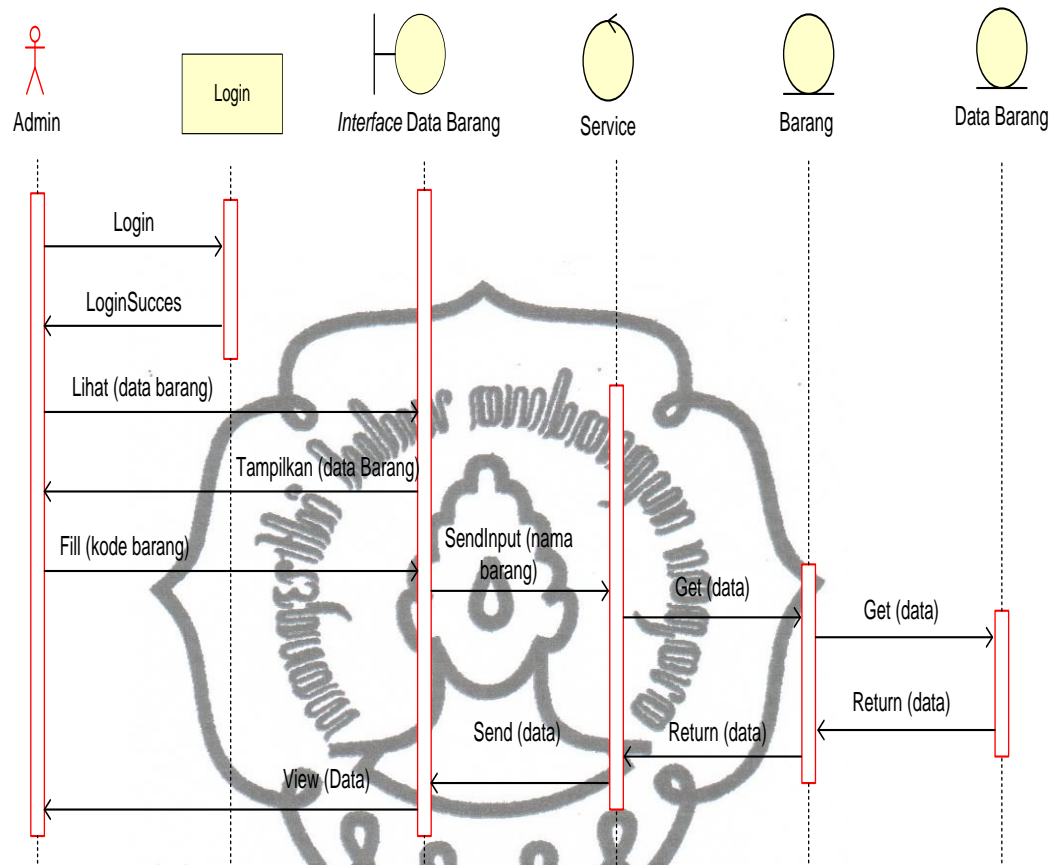


Gambar 4.13 *Sequence Diagram* Untuk Input Data Kartu *RFId*

Sequence di atas menunjukkan proses untuk input data kartu *RFId* yang dilakukan oleh admin untuk mengetahui spesifikasi Kartu *RFId*. Pertama-tama admin *Login*, lalu memilih menu Master Barang kemudian pilih sub menu Data Kartu *RFId*. Setelah itu sistem akan menampilkan menu yang dimaksud, kemudian aktor akan menginputkan data Kartu *RFId*.

commit to user

Transaksi Barang Masuk

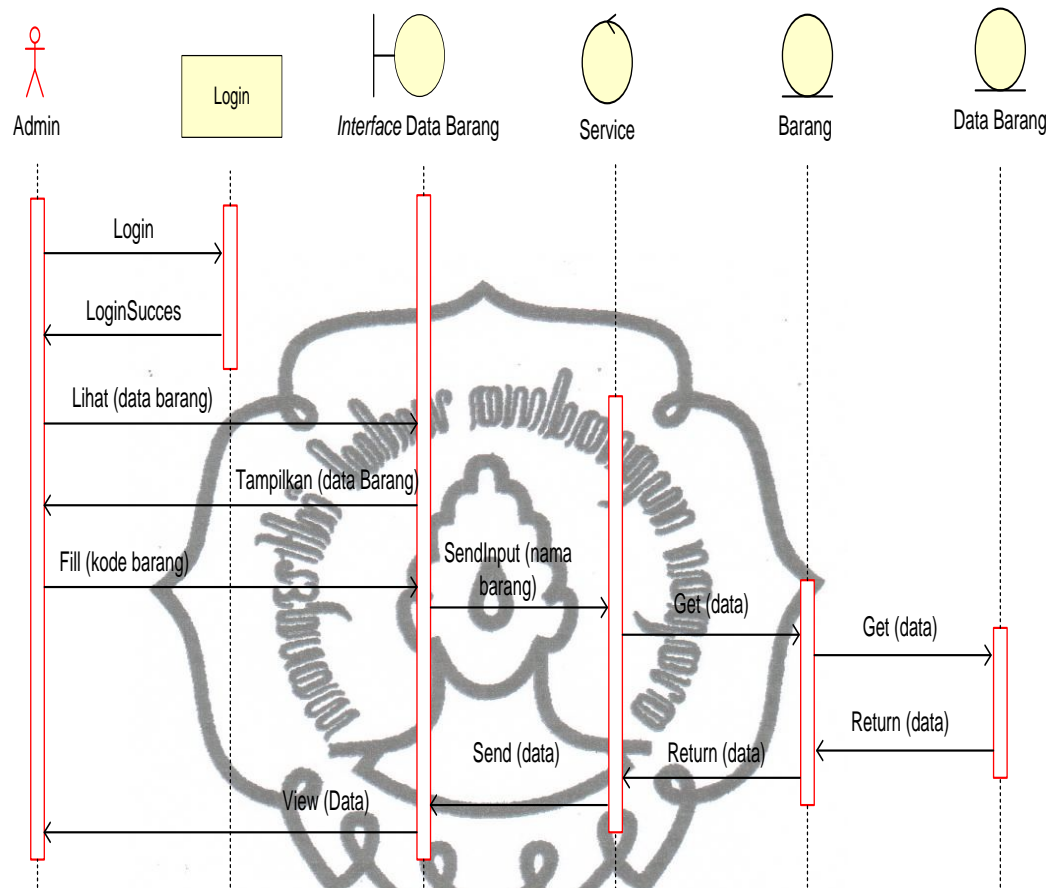


Gambar 4.14 *Sequence Diagram* Untuk Input Barang Masuk

Sequence di atas menunjukkan proses untuk input barang masuk yang dilakukan oleh admin untuk mengetahui spesifikasi barang. Pertama-tama admin *Login*, lalu memilih menu Transaksi kemudian pilih sub menu Barang Masuk. Setelah itu sistem akan menampilkan menu yang dimaksud, kemudian aktor akan memproses data barang masuk.

commit to user

Transaksi Barang Keluar

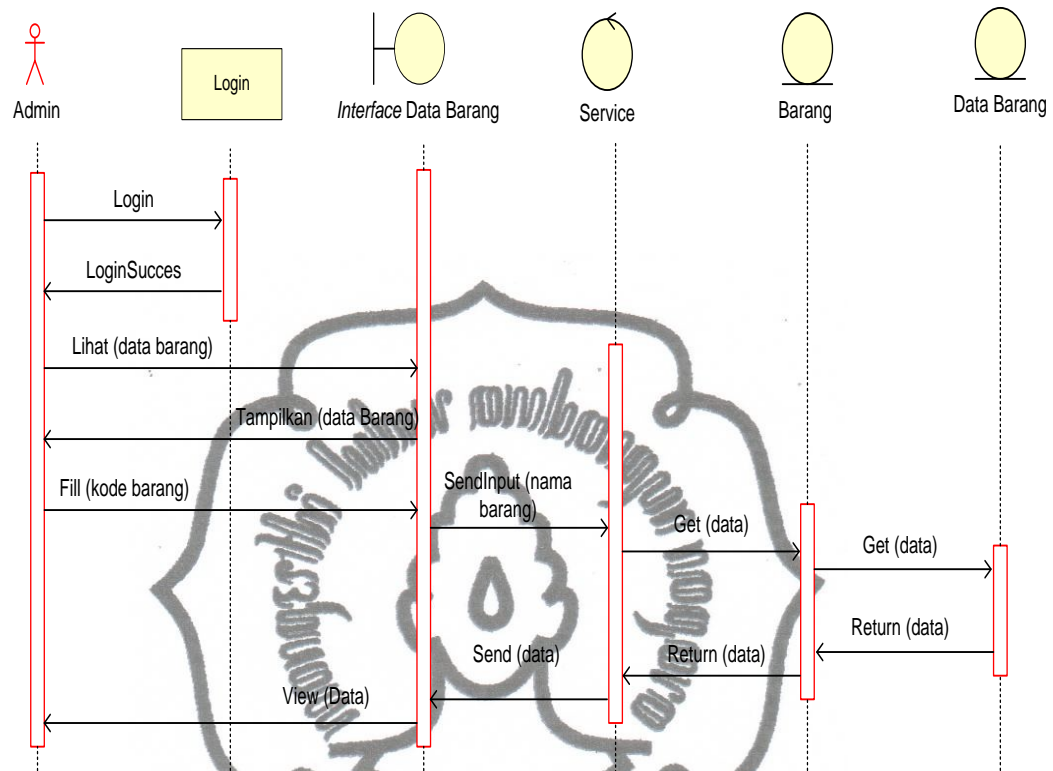


Gambar 4.15 *Sequence Diagram* Untuk Input Barang Keluar

Sequence di atas menunjukkan proses untuk input barang keluar yang dilakukan oleh admin untuk mengetahui spesifikasi barang. Pertama-tama admin *Login*, lalu memilih menu Transaksi kemudian pilih sub menu Barang Keluar. Setelah itu sistem akan menampilkan menu yang dimaksud, kemudian aktor akan memproses data barang keluar.

commit to user

Transaksi Barang Retur

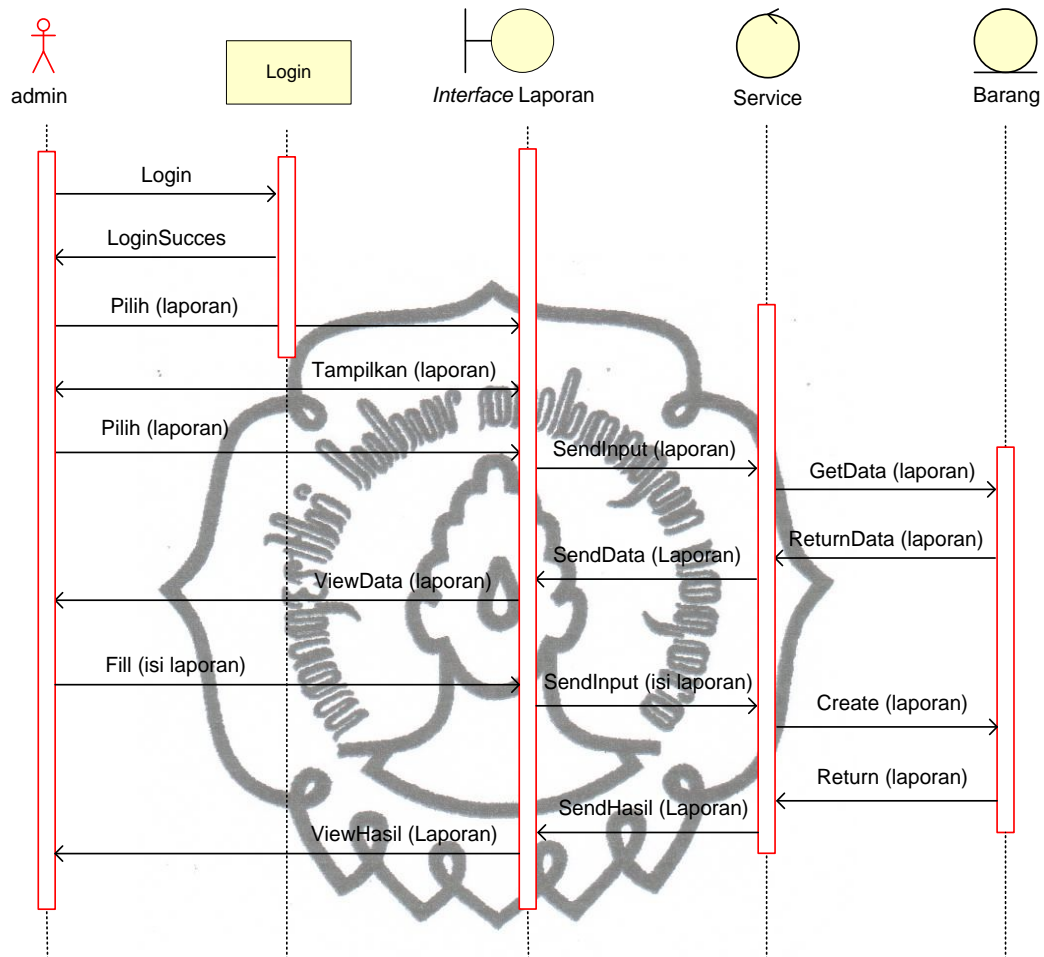


Gambar 4.16 *Sequence Diagram* Untuk Input Barang Masuk

Sequence di atas menunjukkan proses untuk transaksi barang retur yang dilakukan oleh admin untuk mengetahui spesifikasi barang. Pertama-tama admin *Login*, lalu memilih menu Transaksi kemudian pilih sub menu Barang Retur. Setelah itu sistem akan menampilkan menu yang dimaksud, kemudian aktor akan memproses data barang retur.

commit to user

MEMBUAT LAPORAN



Gambar 4.17 *Sequence Diagram* Untuk Pembuatan Laporan

Sequence di atas menunjukkan proses untuk membuat laporan. Pertama-tama admin *login*, memilih menu Report lalu sistem akan menampilkan laporan yang dimaksud. Setelah itu admin dapat mencetak Laporan tersebut.

4.3.5 Membuat *Class Diagram*

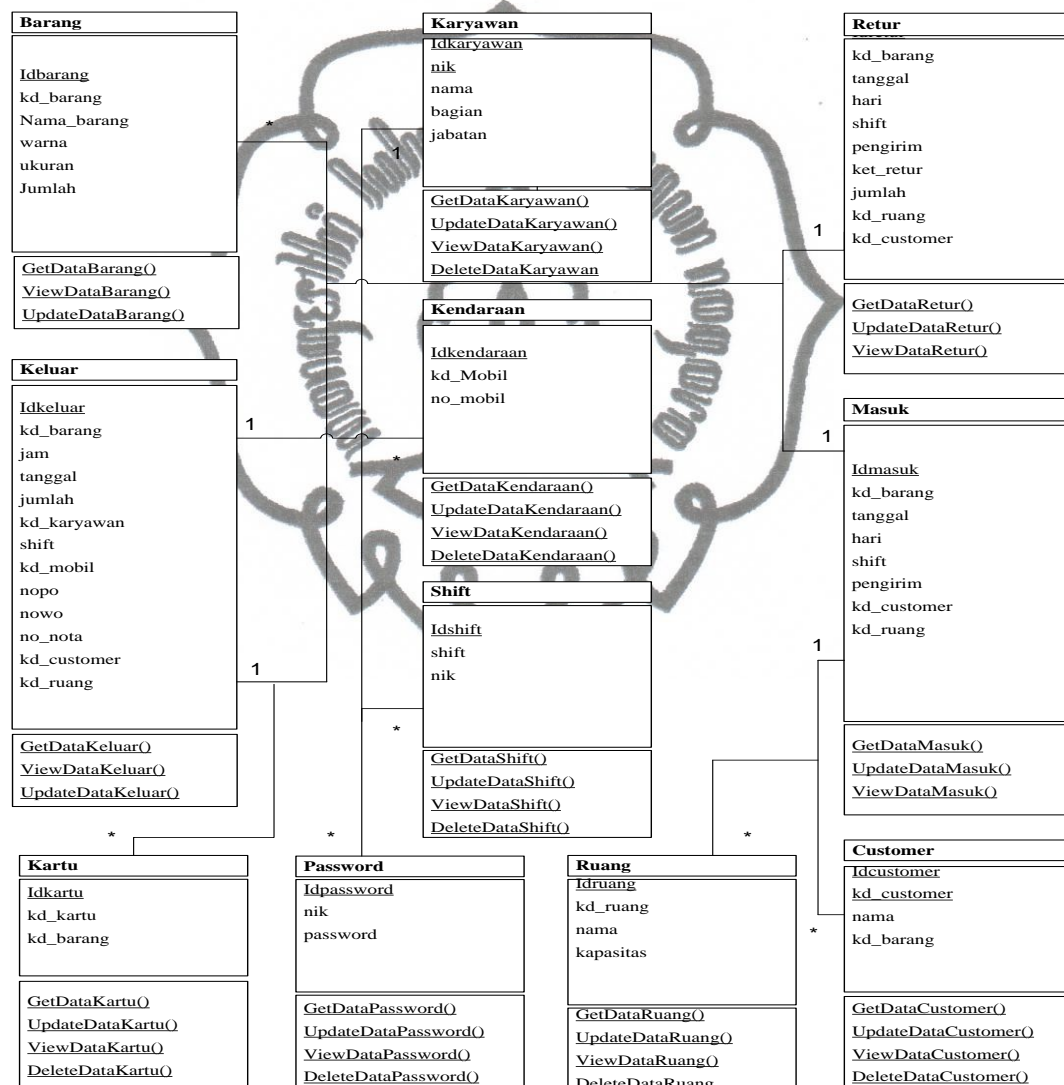
Menurut Irwanto (2006), kelas didefinisikan sebagai kumpulan atau himpunan objek dengan atribut yang mirip, operasi yang mirip, serta hubungan dengan objek yang lain dengan cara yang mirip.

commit to user

Dalam bukunya Irwanto (2006), *Class diagram* menggambarkan struktur dan deskripsi *class*, *package* dan objek beserta hubungan satu sama lain seperti *containment*, pewarisan, asosiasi, dan lain-lain.

Class memiliki tiga area pokok :

1. Nama (dan streotype)
2. Atribut
3. Metode



Gambar 4.18 Class Diagram Proses *Pergudangan* PT. Sriwahana Adityakarya

commit to user

Penjelasan Class Diagram

Class Barang

Class Barang ini berisi kumpulan atribut-atribut unik dan fungsi-fungsinya untuk mendapatkan informasi tentang Barang yang ada di gudang PT. Sriwahana Adityakarta .

Atribut :

kd_barang : Berisi identifier untuk setiap barang yang dilakukan berupa kode-kode tertentu

nama_barang : Berisi nama barang

Ukuran : Berisi ukuran barang

Warna : Berisi warna barang

Jumlah : Berisi jumlah barang

Customer : Berisi nama customer

Operasi :

GetDataBarang() : Fungsi untuk input barang

ViewDataBarang() : Fungsi untuk melihat data spesifikasi barang

UpadateDataBarang() : Fungsi untuk mengupdate spesifikasi data yang tersimpan

DeleteDataBarang() : Fungsi untuk menghapus data barang

Class Customer

Class Customer ini berisi kumpulan atribut-atribut unik dan fungsi-fungsinya untuk mendapatkan informasi tentang *Cotumer* PT. Sriwahana Adityakarta.

Atribut :

kd_customer : Berisi *identifier* untuk setiap customer PT. Sriwahana Adityakarta

nama : Berisi nama customer

kd_barang : Berisi nama barang yang dipesan customer

Operasi :

GetDataCustomer() : fungsi untuk mengisi data Costumer

ViewDataCustomer() : fungsi untuk menampilkan data Costumer

UpdateDataCustomer() : fungsi untuk melakukan update atas data Costumer

DeleteDataCustomer() : Fungsi untuk menghapus data Customer

Class Kartu

Class kartu ini berisi kumpulan atribut-atribut unik dan fungsi-fungsinya untuk mendapatkan informasi tentang kartu *tag RFID* di PT. Sriwahana Adityakarta.

Atribut :

kd_ kartu : Berisi kode *tag RFID*

kd_ barang : Berisi kode barang

Operasi :

GetDataKartu() : Fungsi untuk menginput kode *tag RFID*

ViewDataKartu () : Fungsi untuk melihat data data *tag RFID*

UpdateDataKartu () : Fungsi untuk mengupdate data *tag RFID*

DeleteDataKartu() : Fungsi untuk menghapus data kartu

Class Karyawan

Class karyawan ini berisi kumpulan atribut-atribut unik dan fungsi-fungsinya untuk input data karyawan gudang di PT. Sriwahana Adityakarta

Atribut :

NIK : Fungsi untuk input no induk karyawan

nama : Fungsi untuk input nama

bagian : Fungsi untuk input bagian

jabatan : Fungsi untuk menentukan jabatan

Operasi :

GetDataKaryawan() : Fungsi untuk input data karyawan

ViewDataKaryawan() : Fungsi untuk menampilkan data karyawan

UpdateDataKaryawan() : Fungsi untuk mengupdate data karyawan

DeleteDataKaryawan() : Fungsi untuk menghapus data Karyawan

Class Keluar

Class Keluar ini berisi kumpulan atribut-atribut unik dan fungsi-fungsinya untuk mendapatkan informasi tentang data barang yang keluar dari gudang.

Atribut :

kode_barang	:	Berisi identifier untuk setiap barang yang dilakukan berupa kode-kode tertentu
dikirim	:	Berisi customer tujuan pengiriman
nopo	:	Berisi no order proses
nowo	:	Berisi no tunggu order
kendaraan	:	Berisi no polisi kendaraan
tanggal	:	Berisi tanggal pengirim barang
jam	:	Berisi jam pengirim barang
namabrg	:	Berisi nama barang
jumlah	:	Berisi jumlah barang
Ukuran	:	Berisi ukuran barang
keterangan	:	Berisi keterangan dari barang yang dikirim
bag_gudang	:	Berisi petugas bagian gudang
stuffing	:	Berisi petugas stuffing
pengawas	:	Berisi petugas pengawas
no_nota	:	Berisi nomor nota
lokasi_barang	:	Berisi lokasi penyimpanan barang di gudang
supir	:	Berisi supir kendaraan
bulan	:	Berisi bulan pengiriman barang
minggu	:	Berisi minggu pengiriman barang
tahun	:	Berisi tahun pengiriman barang
shift	:	Berisi shift petugas gudang

Operasi :

GetDataKeluar()	:	Fungsi untuk memasukan data ke dalam database keluar
ViewDataKeluar()	:	Fungsi untuk melihat data barang keluar yang tersimpan
UpdateDataKeluar()	:	Fungsi untuk update data barang keluar

commit to user

Class Kendaraan

Class kendaraan ini berisi kumpulan atribut-atribut unik dan fungsi-fungsinya untuk mendapatkan informasi tentang kendaraan pengangkut barang di PT. Sriwahana Adityakarta.

Atribut :

kd_mobil : Berisi kode kendaraan
no_mobil : Berisi no polisi kendaraan

Operasi :

GetDataKendaraan() : Fungsi untuk menginput kode kendaraan
ViewDataKendaraan() : Fungsi untuk melihat data data kendaraan
UpdateDataKendaraan() : Fungsi untuk mengupdate data kendaraan
DeleteDataKendaraan() : Fungsi untuk menghapus data kendaraan

Class Masuk

Class Masuk ini berisi kumpulan atribut-atribut unik dan fungsi-fungsinya untuk mendapatkan informasi tentang data barang yang masuk gudang.

Atribut :

kode_barang : Berisi identifier untuk setiap barang yang dilakukan berupa kode-kode tertentu
customer : Berisi nama customer
namaproduk : Berisi nama produk
tgl_jadi : Berisi tanggal jadi
shift : Berisi shift pekerja gudang yang bertugas
ukuran : Berisi ukuran barang
warna : Berisi warna barang
jumlah : Berisi jumlah barang
diterima : Berisi penerima barang
pengirim : Berisi pengirim barang
qualitycontrol : Berisi qualitycontrol barang
lokasi : Berisi lokasi barang di gudang
bulan : Berisi bulan pada waktu barang masuk
minggu : Berisi minggu pada waktu barang masuk

tahun : Berisi tahun pada waktu barang masuk

kepala_gudang : Berisi kepala gudang

Operasi :

GetDataMasuk() : Fungsi untuk memasukan data ke dalam database masuk

ViewDataMasuk() : Fungsi untuk melihat data barang masuk yang tersimpan

UpdateDataMasuk() : Fungsi untuk update data barang masuk

Class Password

Class Password ini berisi kumpulan atribut-atribut unik dan fungsi-fungsinya untuk mendapatkan informasi tentang password petugas gudang di PT. Sriwahana Adityakarta.

Atribut :

NIK : Fungsi untuk input No Induk Karyawan

Password : Fungsi untuk input password

Operasi :

GetData Password () : Fungsi untuk menginput password

ViewData Password () : Fungsi untuk melihat data password

UpdateData Password () : Fungsi untuk mengupdate data password

DeleteDataPassword() : Fungsi untuk menghapus data password

Class Retur

Class Retur ini berisi kumpulan atribut-atribut unik dan fungsi-fungsinya untuk mendapatkan informasi tentang data barang retur.

Atribut :

kode_barang : Berisi identifier untuk setiap barang yang dilakukan berupa kode-kode tertentu

customer : Berisi nama customer

namaproduk : Berisi nama produk

tgl_jadi : Berisi tanggal jadi

shift : Berisi shift pekerja gudang yang bertugas

ukuran	: Berisi ukuran barang
warna	: Berisi warna barang
jumlah	: Berisi jumlah barang
diterima	: Berisi penerima barang
pengirim	: Berisi pengirim barang
qualitycontrol	: Berisi qualitycontrol barang
lokasi	: Berisi lokasi barang di gudang
bulan	: Berisi bulan pada waktu barang masuk
minggu	: Berisi minggu pada waktu barang masuk
tahun	: Berisi tahun pada waktu barang masuk
kepala_gudang	: Berisi kepala gudang
<u>Operasi :</u>	
GetDataRetur()	: Fungsi untuk memasukan data ke dalam database masuk
ViewDataRetur()	: Fungsi untuk melihat data barang retur yang tersimpan
UpdateDataRetur()	: Fungsi untuk update data barang retur

Class Ruang

Class Ruang ini berisi kumpulan atribut-atribut unik dan fungsi-fungsinya untuk mendapatkan informasi tentang ruang di gudang PT. Sriwahana Adityakarta.

Atribut :

ruang	: Fungsi untuk input ruang
kapasitas	: Fungsi untuk input kapasitas ruang

Operasi :

GetDataRuang ()	: Fungsi untuk menginput ruang
ViewDataRuang ()	: Fungsi untuk melihat data ruang
UpdateDataRuang ()	: Fungsi untuk mengupdate data ruang
DeleteDataRuang()	: Fungsi untuk menghapus data ruang

commit to user

Class Shift

Class Shift ini berisi kumpulan atribut-atribut unik dan fungsi-fungsinya untuk mendapatkan informasi tentang shift petugas gudang di PT. Sriwahana Adityakarta.

Atribut :

shift : Fungsi untuk input shift
NIK : Fungsi untuk input No Induk Karyawan

Operasi :

GetDataShift () : Fungsi untuk menginput shift
ViewDataShift () : Fungsi untuk melihat data shift
UpdateDataShift () : Fungsi untuk mengupdate data shift
DeleteDataShift() : Fungsi untuk menghapus data shift

4.4 Perancangan Data Base

Pada tahap ini akan dilakukan perancangan *database*. *Database* merupakan kumpulan dari data yang saling berhubungan antara satu dengan lainnya. *Database* merupakan komponen yang penting dalam sistem informasi. Perancangan *database* ini dibagi menjadi dua tahap, yaitu:

1. Pembuatan kode
2. Perancangan fisik

4.4.1 Pembuatan Kode

Salah satu upaya meminimasi kesalahan dalam melakukan input data adalah dengan membuat kode-kode field kunci yang lebih sederhana dan seragam serta mudah dimengerti oleh para *administrator*. Tujuan dibuatnya kode untuk mempermudah memasukkan data ke dalam komputer, menyeragamkan data dan mengambil bermacam-macam informasi yang saling berhubungan.

Pada sistem yang sedang berjalan, belum ada pengkodean untuk barang masuk. Untuk memudahkan memasukkan data ke dalam komputer dan mengambil bermacam-macam informasi yang berhubungan dengan Barang maka dipilihlah kode seperti gambar 4.19.

commit to user

XX – XX

Gambar 4.19 Kode Barang

Keterangan logika pengkodean untuk kode Barang, yaitu :

- a) Simbol untuk Barang disimbolkan dengan huruf dan angka yang pisahkan dengan tanda strip.
- b) Dua digit XX pertama adalah kode untuk jenis barang
Simbol yang digunakan untuk kode Jenis Barang ini adalah huruf – huruf seperti pada table berikut:

Tabel 4.3 Tabel Kode Barang

Kode	Jenis Barang
PS	Chese
PT	Tube
PC	Cones

- c) Dua digit XX kedua adalah kode untuk Warna Barang
Simbol yang digunakan untuk kode warna barang ini adalah huruf – huruf seperti pada table berikut:

Tabel 4.4 Tabel Warna Barang

Kode	Jenis Barang
RD	Merah
YL	Kuning
BR	Biru
PK	Pink
CY	Cyan
PL	Polos
DX	Dot warna tertentu

Contoh kode Kode Barang :

CH - RD

Artinya: Jenis barang Chese dengan warna Merah

commit to user

A. Pembuatan Kode Ukuran Barang

Pembuatan kode ukuran barang didasarkan pada ukuran lebar, panjang, dan tebalnya barang. Fungsinya adalah memberikan kode ukuran pada setiap barang yang ada.

XX – XXXX – XX

Gambar 4.20 Kode Ukuran untuk Barang Paper Tube

Keterangan logika pengkodean untuk kode Ukuran barang, yaitu

- Simbol untuk Barang disimbolkan dengan angka - angka yang pisahkan dengan tanda strip.
- Dua digit pertama XX adalah kode untuk ukuran diameter dalam barang
- Empat digit kedua XXXX adalah kode untuk ukuran panjang barang
- Dua digit terakhir XX adalah kode untuk ukuran tebal barang
- Ukuran yang dipakai adalah mm (millimeter).

Contoh Kode Ukuran :

32 – 1500 – 1,5

Diameter dalam, Panjang, Tebal

Artinya ukuran barang adalah diameter 32 panjang 1500 tebal 1,5

XXX - XX - X

Gambar 4.21 Kode Ukuran untuk Barang Paper Chese

- Simbol untuk Barang disimbolkan dengan angka - angka yang pisahkan dengan tanda strip.
- Tiga digit pertama XXX adalah kode untuk ukuran diameter dalam barang
- Dua digit kedua XX adalah kode untuk ukuran panjang barang
- Dua digit terakhir XX adalah kode untuk ukuran tebal barang
- Ukuran yang dipakai adalah mm (millimeter).

Contoh Kode Ukuran :

170 - 54 - 3

Panjang, Diameter dalam, Tebal

Artinya ukuran barang adalah panjang 170 mm diameter dalam 54 mm dan tebal 3 mm

commit to user

X°XX – XXX

Gambar 4.22 Kode Ukuran untuk Barang Paper Cone

Keterangan logika pengkodean untuk kode Ukuran barang yaitu:

- Simbol untuk Barang disimbolkan dengan angka - angka yang pisahkan dengan tanda strip.
- Empat digit pertama X°XX adalah kode untuk ukuran derajat kerucut dan diameter lingkaran
- Tiga digit terakhir XXX adalah kode untuk ukuran panjang
- Ukuran yang dipakai adalah mm (millimeter).

Contoh Kode Ukuran :

5°31 - 171

Derajat kerucut, panjang

Artinya panjang barang 171 mm bentuk kerucut dengan derajat kemiringan 5° dan diameter lingkaran 31mm.

4.4.2 Perancangan Fisik

Dalam tahap ini hasil pembuatan *class diagram* akan dinormalisasi mempermudah penginputan data dan meminimasi error saat menginput data. Atribut yang dihasilkan pada *class diagram* perlu dilakukan penyesuaian-penyesuaian, hal ini dikarenakan pada tahap perancangan sistem menggunakan model *object oriented* sedangkan pada perancangan *database* menggunakan *Relational DataBase Manajemen System* (RDBMS). Bentuk penyesuaian yang dilakukan dalam tahap ini adalah membuat tabel-tabel relasi dari *class diagram* yang dihasilkan pada tahap perancangan sistem. Penyesuaian lain yang dilakukan pada tahap ini adalah menambah beberapa atribut pada tabel tertentu untuk membentuk relasi dengan tabel yang lain.

commit to user

Dari *class* diagram didapatkan 11 tabel yaitu :

1. Tabel masuk

Tabel 4.5 Atribut Tabel Masuk

Atribut
kd_barang
tanggal
hari
shift
pengirim
kd_customer
kd_ruang

2. Tabel Keluar

Tabel 4.6 Atribut Tabel Keluar

Atribut
kd_barang
jam
tanggal
jumlah
kd_karyawan
shift
kd_mobil
nopo
nowo
no_nota
kd_customer
kd_ruang

commit to user

3. Tabel *Shift***Tabel 4.7** Atribut Tabel Shift

Atribut
Shift
nik

4. Tabel Retur

Tabel 4.8 Atribut Tabel Retur

Atribut
kd_barang
tanggal
hari
shift
pengirim
ket_retur
jumlah
kd_ruang
kd_customer

5. Tabel karyawan

Tabel 4.9 Atribut Tabel Karyawan

Atribut
nik
nama
Bagian
jabatan

6. Tabel kartu

Tabel 4.10 Atribut Tabel Kartu

Atribut
Id_kartu
Kode_Barang

7. Tabel pasword

Tabel 4.11 Atribut Tabel Password

Atribut
nik
password

8. Tabel barang

Tabel 4.12 Atribut Tabel Barang

Atribut
Kd_barang
Nama_barang
Warna
ukuran
jumlah

9. Tabel kendaraan

Tabel 4.13 Atribut Tabel Kendaraan

Atribut
kd_mobil
no_mobil

10. Tabel ruang

Tabel 4.14 Atribut Tabel Ruang

Atribut
Kd_ruang
Nama
kapasitas

11. Tabel Customer

Tabel 4.15 Atribut Tabel Customer

Atribut
Kd_customer
Nama
Kd_barang

commit to user

Normalisasi Pertama (1NF/*First Normal Form*)

Pada normalisasi pertama semua nilai atribut adalah tunggal. Tidak ada data ganda. Lima tabel hasil langkah penyesuaian sudah berada pada kondisi 1NF karena pada kesebelas tabel tersebut berisi atribut yang berulang atau data ganda.

Normalisasi Kedua (2NF/*Second Normal Form*)

Pada normalisasi kedua semua field harus tergantung penuh pada *primary key* sehingga beberapa field yang sama dan dipakai dalam beberapa tabel, dibuat tabel-tabel master dari field-field yang sama tersebut. Dari kesebelas tabel hasil penyesuaian sudah memenuhi syarat normalisasi kedua, dimana terdapat tujuh tabel master.

Normalisasi Ketiga (3NF/*Third Normal Form*)

Pada normalisasi ketiga ketergantungan parsial harus dipisahkan. Pada tahap ini dianalisa tabel-tabel hasil dari normalisasi kedua.

Tabel hasil langkah normalisasi tampak seperti di bawah ini :

Tabel 4.16 Tabel Barang Masuk

Nama Field	Tipe Data	Ukuran/format
IDKode	Text;	5
IDCustomer	Text;	15
IDUkuran	Text;	20
IDJenis	Text;	3
IDWarna	Text;	2
IDShift	Text;	2
IDTanggal	Date/Time;	DD/MM/YYYY
IDLokasi	Text;	10
IDPengirim	Text;	15
Jumlah_barang	Numeric;	Auto
Quality_control	Text;	15
IDKepala_gudang	Text;	15

Tabel 4.17 Tabel Barang Keluar

Nama Field	Tipe Data	Ukuran/format
IDKode	Auto Number;	1
IDCustomer	Text;	1
IDUkuran	Text;	1
IDJenis	Text;	4
IDWarna	Text;	Auto
IDShift	Text;	DD/MM/YYYY
IDTanggal	Date/Time;	DD/MM/YYYY
IDKeterangan	Text;	Auto
IDKendaraan	Text;	2
IDJam	Date/Time;	Hh:mm
IDNoPo	Text;	
IDNoWo	Text;	
Jumlahbarang	Numeric	Auto

Tabel 4.18 Tabel Retur Barang

Nama Field	Tipe Data	Ukuran/format
IDKode	Text;	5
IDCustomer	Text;	15
IDUkuran	Text;	20
IDJenis	Text;	3
IDWarna	Text;	2
IDShift	Text;	2
IDTanggal_Retur	Date/Time;	DD/MM/YYYY
IDLokasi	Text;	10
IDPengirim	Text;	15
Jumlah_barang	Numeric;	Auto
Quality_control	Text;	15
IDKepala_gudang	Text;	15
Retur_dari	Text;	15

commit to user

Tabel 4.19 Tabel Shift

Nama Field	Tipe Data	Ukuran/format
<u>IDShift</u>	Text;	1
Qualitycontrol	Text;	20
Kepalagudang	Text;	40
Kepalashift	Text;	20
Bagiangudang	Text;	8
Stuffing	Text;	20
Pengawas	Text;	20

Tabel 4.20 Tabel Kode *RFId*

Nama Field	Tipe Data	Ukuran/format
Kode_RFid	Text;	1
Kode_Barang	Text;	50

Tabel 4.21 Tabel Karyawan

Nama Field	Tipe Data	Ukuran/format
<u>NIK</u>	Text;	10
Nama	Text;	20
Bagian	Text;	10

Tabel 4.22 Tabel Barang

Nama Field	Tipe Data	Ukuran/format
<u>Kode Barang</u>	Text;	10
Nama_Barang	Text;	20
Ukuran_Barang	Text;	10
Warna_Barang	Text;	10
Jumlah_Barang	Numerik;	-
Customer_Customer	Text;	15

commit to user

Tabel 4.23 Tabel Kartu

Nama Field	Tipe Data	Ukuran/format
<u>Kode_Kartu</u>	Text;	25
Kode_Barang	Text;	20

Tabel 4.24 Tabel Password

Nama Field	Tipe Data	Ukuran/format
<u>NIK</u>	Text;	10
Password	Text;	15

Tabel 4.25 Tabel Ruang

Nama Field	Tipe Data	Ukuran/format
<u>Kode Ruang</u>	Text;	10
Nama_Ruang	Text;	15

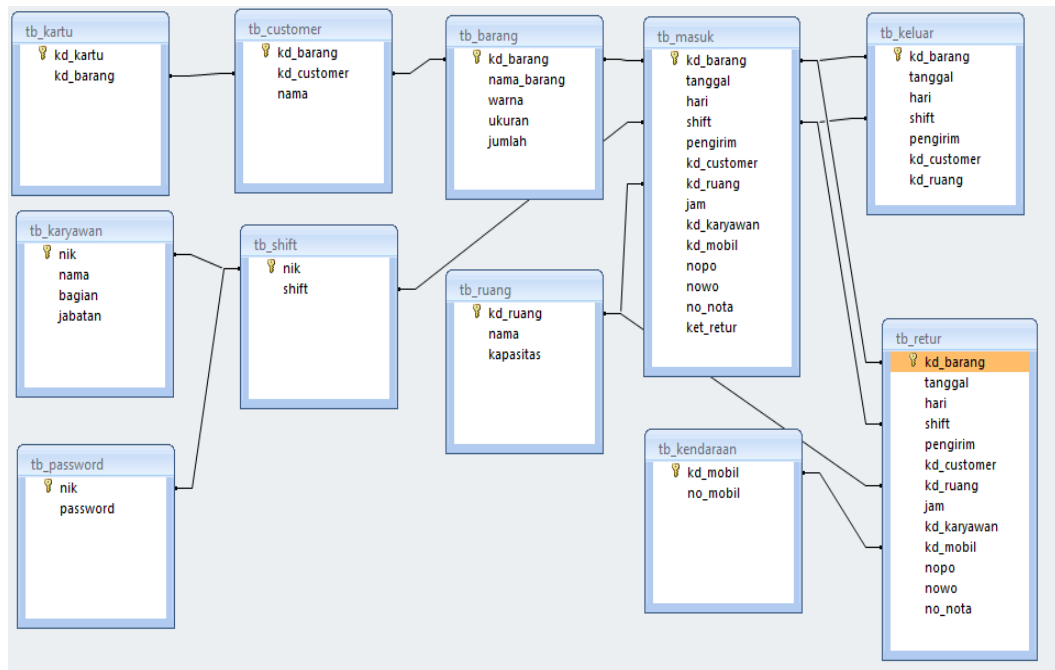
Tabel 4.26 Tabel Kendaraan

Nama Field	Tipe Data	Ukuran/format
<u>Kode Kendaraan</u>	Text;	10
Nama_Kendaraan	Text;	15

commit to user

4.4.3 Relasi Antar Tabel

Pada tahap ini digambarkan hubungan antara tabel-tabel dalam *database* yang akan dipakai dalam aplikasi komputer.



Gambar 4.23 Relasi Antar Tabel

4.5 Perancangan User Interface

Pada tahap ini dilakukan perancangan bentuk *interface* program yang dibuat, dengan tujuan supaya pemakai mudah mengerti (*user friendly*). Perancangan *interface* ini meliputi perancangan *interface input* dan *output*.

4.5.1 Perancangan Input

Perancangan *input* meliputi perancangan *form-form* untuk *login*, data barang baik barang masuk maupun barang keluar.

Desain *user interface* yang dilakukan meliputi :

1. Menu

Secara umum menu merepresentasikan keseluruhan jangkauan aplikasi. Umumnya pengguna memprediksi fitur atau kompleksitas suatu aplikasi dari menu yang ada.

commit to user

Dalam mendesain aplikasi baru sebaiknya menu ditempatkan pada lokasi yang sama dengan aplikasi lain sehingga memudahkan pengguna beradaptasi dan belajar.

Berikut adalah *guideline* mendesain menu: (Kadir, 2009)

- a) Untuk masing-masing aplikasi windows utama (*primary application window*), letakkan sebuah menubar setidaknya berisi menu File dan Help.
- b) Organisasikan judul menu dengan sebuah standar.
- c) Jangan men-disable (mematikan klik) pada judul menu.
- d) Judul menu pada menubar terdiri dari satu kata dengan diawali huruf besar.
- e) Jangan menyediakan sebuah mekanisme untuk menyembunyikan menubar.

Berikut adalah desain menu pada Sistem informasi gudang, PT. Sriwahana Adityakarta:

A. Menu Master Data, *drop down* menunya adalah :

- a) Data Barang
- b) Data Karyawan
- c) Data *Customer*
- d) Data *Shift*
- e) Data Ruang
- f) Data Kartu *RFID*
- g) Data Kendaraan

B. Menu Transaksi, *drop down* menunya adalah :

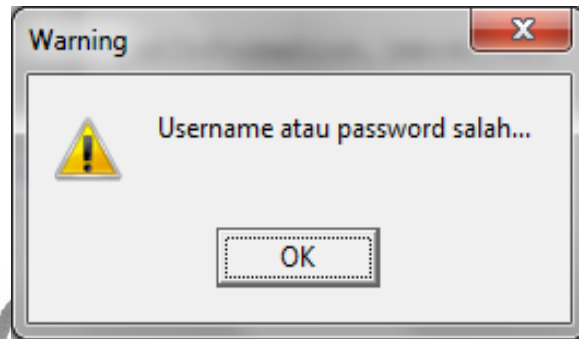
- a) Barang Masuk
- b) Barang Keluar
- c) Barang Retur

C. Menu Laporan

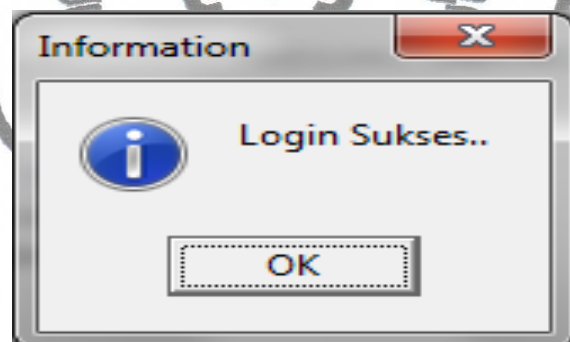
- a) Laporan Barang Masuk
- b) Laporan Barang Keluar
- c) Laporan Retur Barang
- d) Surat Jalan

2. Pesan

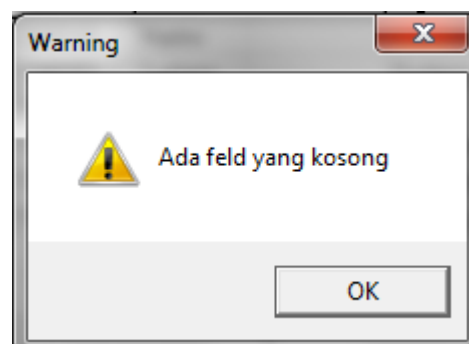
Berikut adalah pesan/*alert* yang muncul ketika *user* memasukkan password dan username salah, memasukkan password dan username benar, melakukan input yang kurang lengkap, pada saat lokasi penyimpanan penuh.



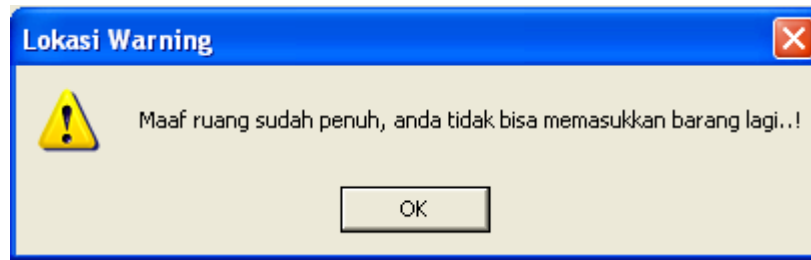
Gambar 4.24 Pesan Yang Muncul Pada Saat Memasukkan *Password* dan *Username* Salah



Gambar 4.25 Pesan Yang Muncul Pada Saat Memasukkan *Password* dan *Usurname* Benar



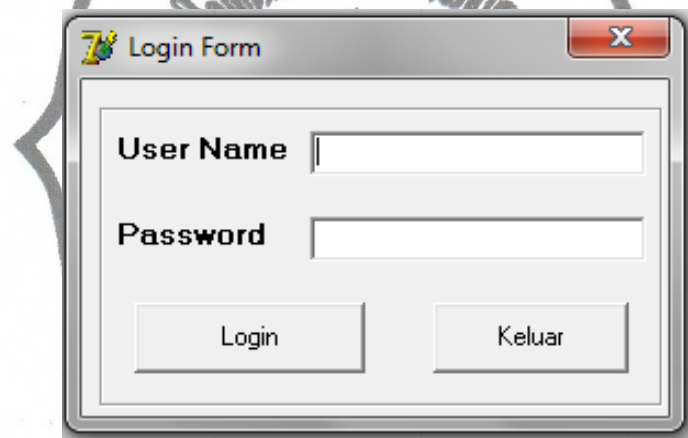
Gambar 4.26 Pesan Yang Muncul Pada Saat *User* Melakukan Inputan Yang Kurang Lengkap
commit to user



Gambar 4.27 Pesan Yang Muncul Pada Saat Lokasi Penyimpanan Penuh

3. *Interface Layout Input*

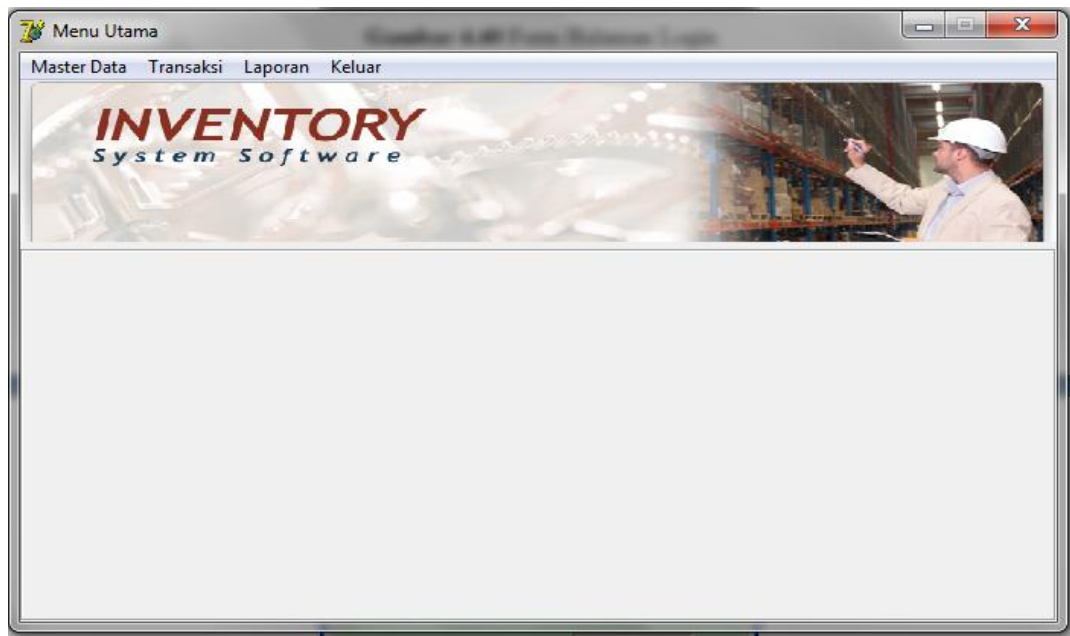
Berikut adalah *desain* dari *layout input* pada Sistem informasi gudang barang jadi PT. Sriwahana Adityakarta:



Gambar 4.28 Form Halaman Login

Hanya ada satu aktor yaitu admin gudang yang memiliki otoritas akses untuk menjalankan semua menu di program aplikasi.

commit to user



Gambar 4.29 Form Menu Utama

kd_barang	namabrg	ukuran	warna
PT-SR-40-80-80-BR	Paper Tube	40-80-80	Biru
PS-SW-50-50-50-HJ	Paper Chase	50-50-50	Hijau
PC-BM-60-80-80-HT	Paper Cone	60-80-80	Hitam
PC-SR-30-100-10-KN	Paper Cone	30-100-10	Kuning
PT-SW-30-30-20-MR	Paper Tube	30-30-20	Merah
PC-SR-300-200-100-BR	Paper Cone	300-200-100	Biru
Label7-55-30-30-30-M	Paper Chase	30-30-30	Merah
PC-ER-40-40-40-PH	Paper Cone	40-40-40	Putih
PC-55-30-30-30-CK	Paper Cone	30-30-30	Coklat

Gambar 4.30 Form Input Barang

commit to user

DATA KARYAWAN

Nama

Bagian

Jabatan

NIK

ID	NIK	nama	bagian	jabatan
3	1100152	Sartono	Gudang	Staff
4	1100151	Herman	Admin	Admin
6	1100154	Irwani	Pengawas	Satpam
7	1100155	Ernawati	Administrasi	Administrasi
8	1100156	Haryono	Gudang	Staff Gudang

Gambar 4.31 Form Data Karyawan

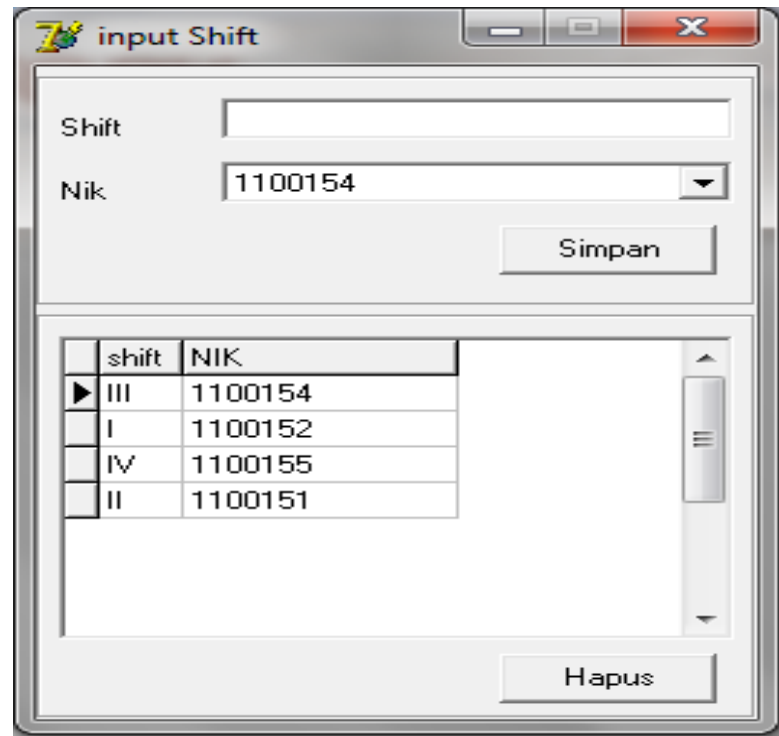
Input Customer

Kode Customer

Nama customer

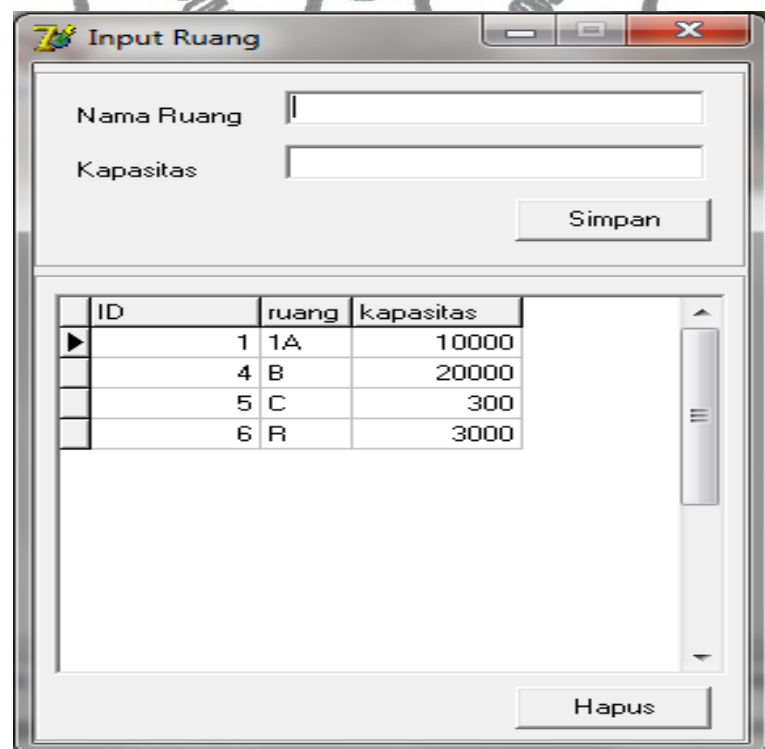
kd_customer	nama
BM	Batamtex
ER	Eratex
BS	BHStex
TF	Tyfontex
55	555
SW	Sari Warna
SR	Sritex

Gambar 4.32 Form Input Customer



	shift	NIK
▶	III	1100154
	I	1100152
	IV	1100155
	II	1100151

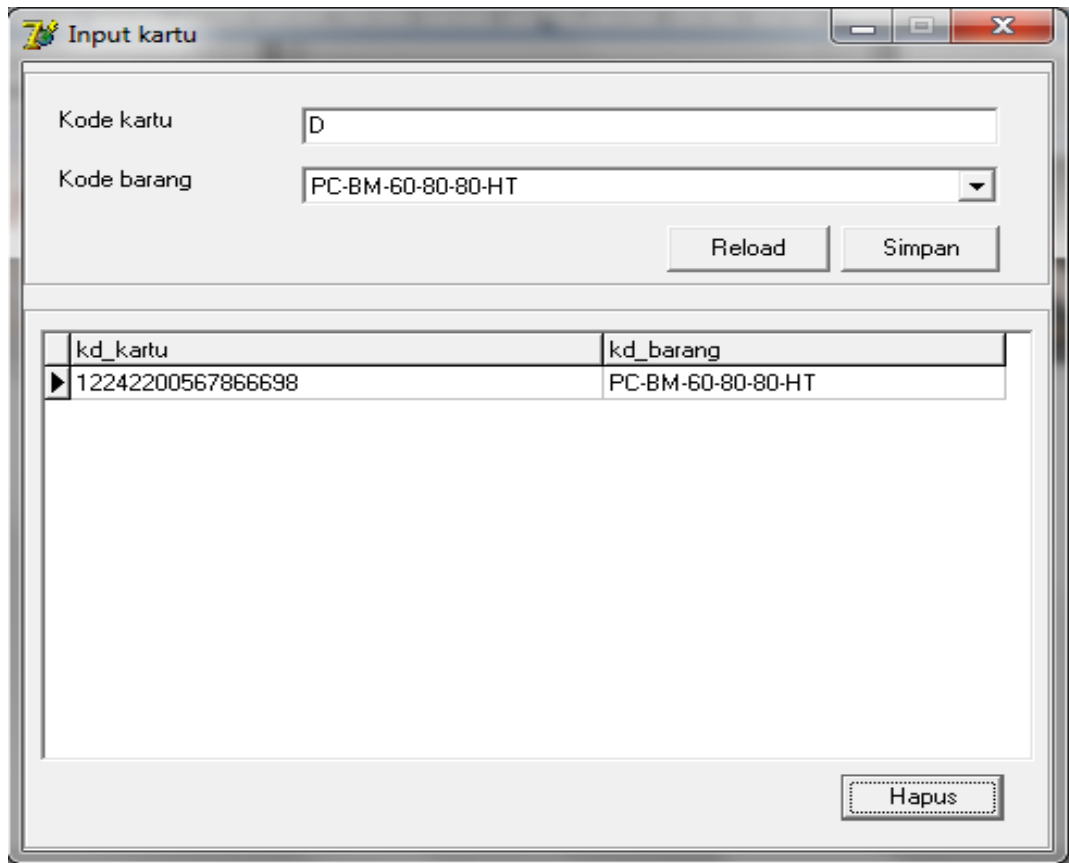
Gambar 4.33 Form Input Shift



	ID	ruang	kapasitas
▶	1	1A	10000
	4	B	20000
	5	C	300
	6	R	3000

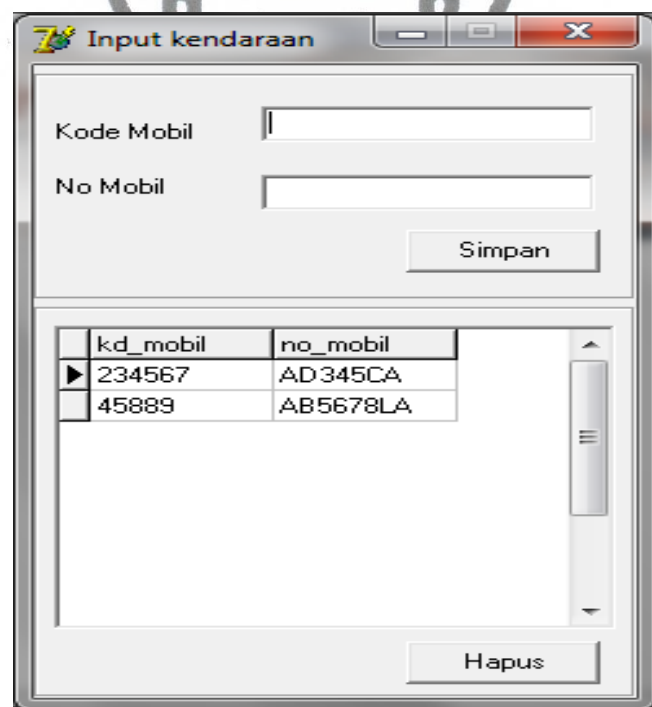
Gambar 4.34 Form Input Ruang

commit to user



kd_kartu	kd_barang
12242200567866698	PC-BM-60-80-80-HT

Gambar 4.35 Form Input Kartu



kd_mobil	no_mobil
234567	AD345CA
45889	AB5678LA

Gambar 4.36 Form Input Kendaraan

Form Barang Keluar

Kode Barang Shift Nowo

Nama Produk Pengirim Nopo

Customer Mengetahui Pengawas

Ukuran Lokasi Stuffing

Warna Tanggal Hapus Simpan Keluar

Jumlah Kendaraan

ID	kode_barang	dikirim	nopo	nowo	kedaraan	tanggal	jam
48	PC-SR-30-100-10-KN	Sritex	254	263	AB5678LA	15/03/2011	10:00:51
47	PC-SR-30-100-10-KN	Sritex	253	262	AB5678LA	15/03/2011	22:29:21

Gambar 4.37 Form Barang Keluar

Barang Masuk

Kode Barang Mengetahui Shift

Nama Produk Diterima

Customer Kepala Shift

Hari / Tanggal Pengirim

Ukuran Lokasi

Warna Isi Ruang

Jumlah Sisa Ruang

Simpan Keluar

kode_barang	customer	namaproduk	tgl_jadi	shift	ukuran	warna
PT-SR-40-80-80-BR	Sritex	Paper Tube	16/03/2011	II	40-80-80	Biru
PT-SW-30-30-20-MR	Sari Warna	Paper Tube	16/03/2011	II	30-30-20	Merah

Gambar 4.38 Form Barang Masuk

kode_barang	customer	namaproduk	tgl_jadi	shift	ukuran	warna
PT-SW-30-30-20-MR	Sari Warna	Paper Tube	16/03/2011	I	30-30-20	Merah

Gambar 4.39 Form Retur Barang

kode_barang	customer	namaproduk	tgl_jadi	shift	ukuran
PT-SR-40-80-80-BR	Sritex	Paper Tube	16/03/2011	II	40-80-80
PT-SW-30-30-20-MR	Sari Warna	Paper Tube	16/03/2011	II	30-30-20

Gambar 4.40 Form Laporan Barang Masuk

ID	kode_barang	dikirim	nopo	nowo	kedaraan	tanggal
48	PC-SR-30-100-10-KN	Sritex	254	263	AB5678LA	15/03/2011
47	PC-SR-30-100-10-KN	Sritex	253	262	AB5678LA	15/03/2011

Gambar 4.41 Form Laporan Barang Keluar

kode_barang	customer	namaproduk	tgl_jadi	shift	ukuran
PT-SW-30-30-20-MR	Sari Warna	Paper Tube	16/03/2011	I	30-30-20

Gambar 4.42 Form Laporan Barang Retur

4.5.2 Perancangan Output

Perancangan *output* meliputi perancangan *output* untuk menampilkan informasi bagi petugas untuk mencocokkan informasi yang disimpan dengan *commit to user*

barang, laporan barang yang masuk, laporan barang yang keluar, laporan barang retur dan surat jalan.

Laporan Barang Masuk

Kode Barang	Customer	Nama Produk	Tanggal Jadi	shift	Ukuran	Warna	Jumlah	Lokasi	Diterima	Pengirim	Kepala Gudang	Quality Control
PT-SR-40-80-8	Sritex	Paper Tube	16/03/2011	II	40-80-80	Biru	1500	1A	Haryono	asxc	Haryono	Haryono
PT-SW-30-30-2	Sari Warna	Paper Tube	16/03/2011	II	30-30-20	Merah	200	1A	Sutarni	trtsf	Sutarni	Herman

Gambar 4.43 Laporan Barang Retur

Laporan Barang Keluar

Kode Barang	Nopo	Nowo	No Nota	Dikirim	Tanggal	Jam	Nama	Ukuran	Jumlah	Shift	Gudang	Stuffing	Pengawas	Lokasi	Supir	Kendaraan
PC-SR-30-100-10-KN	254	263	byl/255/2011	Sritex	15/03/2011	10:00:51	Paper Cone	30-100-10	400	I	Irwan	Emawati	Irwan	B	Irwan	AB5678L
PC-SR-30-100-10-KN	253	262	byl/254/2011	Sritex	15/03/2011	22:29:21	Paper Cone	30-100-10	400	I	Sartono	Sutarni	Sartono	B	Herman	AB5678L

Gambar 4.44 Laporan Barang Keluar

Surat Jalan Pengiriman Barang

No Nota	byl/255/2011		Kendaraan	AB5678LA
Tanggal	30/12/1899		Supir	Irwan
Dikirim	Sritex			
Kode Barang	Nama Barang	Jumlah	Ukuran	Keterangan
PC-SR-30-100-10-KN	Paper Cone	400	30-100-10	--
PC-SR-30-100-10-KN	Paper Cone	400	30-100-10	--

Stuffing

Pengawas

Kepala Gudang

Penerima

Gambar 4.45 Laporan Surat Jalan
commit to user

Laporan Barang Retur

Kode Barang	Customer	Nama Produk	Tanggal Jadi	Shift	Ukuran	Warna	Jumlah	Diterima	Pengirim	Quality Control	Kepala Gudang	Lokasi	Kapasitas
PT-SIW-30-30-20-MR	Sari Warna	Paper Tube	16/03/2011	I	30-30-20	Merah	200	Sartono	Heri	Herman	Sartono	1A	

Gambar 4.46 Laporan Barang Retur

4.6 Pembuatan Program Aplikasi

Setelah dilakukan perancangan *database* dan *interface*, maka dibuat kode program dengan memperhatikan diagram *use case* dan diagram interaksi yang telah ditetapkan sebelumnya di permodelan berorientasi objek dari sistem yang dirancang.

Struktur program yang dirancang adalah sebagai berikut:

Tabel 4.27 Tabel Struktur Program

No	Prosedur	Penjelasan
1	Prosedur Simpan	Kode program untuk menyimpan data
2	Prosedur Hapus	Kode program untuk menghapus data
3	Prosedur View	Kode program untuk menampilkan data yang telah tersimpan di basis data
4	Prosedur Preview	Kode program untuk melihat data laporan sebelum di cetak
5	Prosedur Cari	Kode program untuk pencarian data yang telah tersimpan dalam basis data
6	Prosedur Update	Kode program untuk meng-update data (menambah dan mengurangi data pada basis data) secara otomatis
7	Prosedur Generate Code	Kode program untuk membuat kode barang

8	Prosedur <i>Generate</i> NIK	Kode program untuk membuat NIK karyawan
9	Prosedur <i>Set Password</i>	Kode program untuk membuat, mengedit dan menghapus <i>password</i>
10	Prosedur <i>Print</i> Laporan	Kode program untuk mencetak laporan
11	Prosedur <i>Reload</i>	Kode program untuk menyesuaikan data di <i>Tag RFID</i>
12	Prosedur Keluar	Kode untuk keluar dari program

4.7 Evaluasi Program

Sistem informasi yang dirancang dikatakan sesuai bila telah memenuhi tujuan-tujuan dari penelitian ini, yaitu:

1. Rancangan *database* yang mampu menyimpan data barang masuk, data barang keluar, data barang retur dan data shift.
2. Rancangan sistem informasi yang bisa memanipulasi semua data pada *database* di atas agar dapat digunakan oleh Admin Gudang untuk membantu memudahkan tugasnya dalam melakukan pemrosesan administrasi gudang di PT. Sriwahana Adityakarta Boyolali.
3. Rancangan sistem penentuan lokasi barang secara otomatis dan terstruktur dan retur barang yang ditambahkan sebagai *feature* dalam sistem informasi di atas dimana penentuan lokasi barang secara otomatis dan terstruktur digunakan untuk memudahkan dalam penentuan lokasi barang di dalam gudang dan retur barang digunakan untuk menangani apabila ada barang yang di retur, sehingga dapat mempermudah admin gudang dalam manajemen barang.

Untuk itu dibuat contoh kasus dengan data semu yang dapat menguji apakah seluruh tujuan tersebut dapat tercapai atau tidak.

4.7.1 Contoh Kasus

Pertama dilakukan pembuatan kode barang yang akan di masukkan ke dalam gudang, kode barang tersebut mewakili spesifikasi dari barang tersebut, antara lain yaitu jumlah barang ~~beserta~~ *ukuran*, satuannya dan nama *Customer*,

kemudian dilakukan pengujian pada pengisian input kebutuhan barang apakah spesifikasi barang langsung masuk pada *field list*.

Kedua dilakukan aktivitas pengisian input barang jadi form barang masuk, setiap memasukkan kode tersebut maka semua field akan terisi sesuai dengan opsi masing – masing field yang antara lain berupa nama barang, jumlah, tanggal jadi dan siapa yang mengirim barang ke gudang dan apakah semuanya itu sudah masuk dalam *field list* serta apakah jumlah barang yang masuk (pada langkah 1) sudah sesuai dengan bukti barang jadi.

Ketiga dilakukan pengujian terhadap peringatan apakah akan muncul peringatan berupa tanda pada aplikasi yang memberi tahu bahwa kode tersebut sudah masuk atau belum atau juga kode tersebut ada atau tidak dalam database, peringatan juga akan muncul saat blok penyimpanan penuh dan saat ada salah satu field yang kosong.

Keempat dilakukan pengujian untuk pencarian barang masuk yang ada di ruang penyimpanan barang, apakah sesuai data jumlah dan tempatnya, selain itu dalam ruang penyimpanan juga di gunakan untuk melihat ruang dan lokasi yang masih tersedia maupun yang sudah penuh.

Kelima dilakukan pengujian terhadap aktivitas pembuatan laporan barang masuk apakah data pada laporan barang masuk berupa nama barang, spesifikasi barang, jumlah, tanggal barang masuk beserta nama *customer*, yang menerima barang, stuffing pengawas dan kepala gudang sudah langsung terisi sesuai data pada langkah pertama serta apakah barang yang datang sudah masuk dalam laporan.

Keenam dilakukan pengujian terhadap pembuatan laporan yang terdiri dari laporan barang masuk, laporan barang keluar, dan laporan barang retur, apakah data-data yang berupa nama barang, spesifikasi dan jumlah nya sudah langsung terisi, selain itu di uji juga untuk pembuatan surat jalan, apakah surat jalan tersebut juga sudah langsung terisi sesuai dengan laporan barang yang keluar.

4.7.2 Tahap Pengujian

1. Pengujian pertama dilakukan terhadap form barang masuk. Dimana pada form barang masuk nama barang beserta spesifikasinya antara lain yaitu

jumlah barang beserta ukuran, satuannya dan nama *customer* dimasukkan. Dari hasil pengujian terlihat pada form barang masuk dapat langsung masuk pada *field list*.

2. Pada saat pengiriman barang jadi dari produksi, pertama memasukkan data nama barang, jumlah dan nama pengirim pada form barang masuk dan disimpan. Dari hasil pengujian dapat dilihat spesifikasi barang telah masuk dalam *field list* dan di data barang masuk. Jika salah satu jenis barang tempat penyimpanannya dalam gudang telah penuh atau ada peringatan pada *field list* data barang masuk maka admin gudang langsung mencari ruang alternative untuk menyimpan barang tersebut.
3. Kemudian dilakukan aktivitas mencetak bukti barang dimana data pada bukti barang akan langsung tampil sesuai dengan kode barang dan data-data yang sudah disimpan pada form barang masuk.
4. Pengujian terakhir adalah dilakukan aktivitas mencetak laporan dimana data pada laporan akan langsung tampil sesuai dengan data – data yang terdapat dalam *field list* pada form masing-masing laporan dan siap dicetak.

commit to user

BAB V

ANALISIS DAN INTERPRETASI HASIL

5.1 Interpretasi Hasil Rancangan

Tahap analisis hasil rancangan disini artinya adalah pembuatan rancangan sistem usulan mulai dari perancangan perangkat lunak, perancangan basis data, perancangan menu dan form tatap muka serta perancangan program aplikasi. Sedangkan uji coba sistem lebih kearah evaluasi sistem rancangan yang diusulkan.

Pada tahap perancangan logik perangkat lunak, digunakan metode *object oriented (O-O)*. Model hierarki sistem yang dibuat terbagi kedalam tiga tahap. Kemudian dari model hierarki tersebut di jabarkan kedalam *O-O* masing-masing tahap. Tahap utama dirancang untuk mencakup keseluruhan sistem informasi pergudangan dengan teknologi *RFId*. Tahap yang lain dirancang untuk menjabarkan aktifitas utama pada sistem pergudangan PT. Sriwahana Adityakarta dengan teknologi *RFId*. Tiga aktivitas utama tersebut yaitu: aktivitas set-up master data pada program; aktivitas transaksi, kejadian keluar masuk barang; dan aktivitas pelaporan untuk informasi kepada manajemen.

Penjelasan rinci *O-O* dilakukan pada kamus data. Kamus data yang dibuat yaitu: kamus data proses, untuk menjabarkan masing-masing proses; kamus data penyimpanan data, untuk menjabarkan file data yang dibutuhkan pada tiap proses; dokumen pencatatan, berupa form-form yang dibutuhkan sistem pergudangan *RFId*; dan kamus data terminologi untuk menjelaskan beberapa kata asing yang muncul pada *O-O*.

Tahap perancangan basis data terbagi menjadi tiga tahap yaitu: tahap perancangan logik; tahap perancangan fisik; dan relasi antar tabel. Tahap perancangan logik adalah tahap perancangan atribut data yang dibutuhkan sistem gudangan PT. Sriwahana Adityakarta. Perancangan logik dilakukan dengan normalisasi data agar tidak terjadi redundansi data. Normalisasi data menghasilkan 11 tabel data. Penjabaran dan pewujudan data dalam atribut, tipe data, ukuran data, karakteristik atribut dan penjelasan data dilakukan pada tahap perancangan fisik. Tabel data yang telah dibuat kemudian dihubungkan dalam relasi antar tabel, sehingga keterikatan data antar tabel dapat diketahui. Setelah

data yang dibutuhkan diketahui, basis data di buat atau diimplementasi kedalam program pembuat basis data *MySQL*.

Perancangan menu dan form tatap muka dibuat agar pemakai mudah menggunakan dan mengolah data. Selain itu juga berfungsi untuk menghubungkan komponen-komponen fisik sistem *RFId*. Program yang digunakan adalah pembuat program *Borland Delphi 7*. Pada program yang dibuat terdapat menu dan form-form isian untuk menambah data dan mencatat transaksi kedalam basis data yang telah dibuat sebelumnya serta form laporan untuk menampilkan data yang telah diolah dalam bentuk laporan. Program ini juga menghubungkan komputer dengan alat pembaca *RFId*. Bila kartu *Tag RFId* mendekat ke alat pembaca, maka program akan menampilkan data sesuai informasi pada kartu tersebut.

5.2 Interpretasi Hasil Uji Coba Sistem

Dari hasil uji coba program aplikasi sistem pergudangan yang telah di rancang, program aplikasi dinyatakan telah memenuhi kebutuhan sistem. Indikasi dari memenuhi kebutuhan sistem yaitu semua prosedur di dalam program dapat dijalankan sesuai dengan fungsinya. Prosedur-prosedur dalam program yang telah dirancang antara lain yaitu prosedur Simpan, Hapus, *View*, *Preview*, cari, *Update*, *Generate Code*, *Generate NIK*, *Set Password*, *Print Laporan*, *Reload*. Semua prosedur tersebut dapat dijalankan sesuai dengan fungsinya masing-masing, sebagai contoh prosedur Simpan yang ada di form Barang Masuk apabila di jalankan maka data-data spesifikasi barang yang di inputkan oleh *RFId* akan tersimpan di basis data. Sehingga dengan demikian form-form pergudangan dapat dinyatakan telah memenuhi kebutuhan sistem.

5.3 Keunggulan dan Kelemahan Sistem

Sistem pergudangan usulan dibuat dengan menerapkan sistem informasi pergudangan yang menggunakan teknologi *RFId*. Sistem pergudangan yang disusun dapat mengatasi permasalahan yang terjadi pada sistem lama. Keunggulan sistem baru ini adalah:

commit to user

1. Alat *RFID* menggunakan media gelombang elektromagnet sehingga tidak memerlukan adanya kontak langsung antara petugas dan barang. Sehingga barang yang akan masuk dan keluar gudang dapat langsung diproses. Hal ini akan meningkatkan kecepatan proses pelayanan sehingga lebih efisien.
2. Data transaksi barang tersimpan dalam database. Sehingga pencarian dan penelusuran data historis dapat dilakukan dengan cepat.
3. Kode Program *Borland Delphi 7* memungkinkan untuk mengetahui kapasitas masing-masing blok penyimpanan yang tersedia sehingga mempermudah dalam menentukan lokasi penyimpanan barang. Hal ini akan meningkatkan kecepatan penentuan lokasi barang sehingga pelayanan barang dapat dilakukan lebih cepat.
4. Mengurangi biaya secara jangka panjang, karena diperlukan petugas gudang yang lebih sedikit dan tidak perlu melakukan pengadaan nota barang.

Kelemahan sistem informasi pergudangan usulan dengan *RFID* adalah:

1. Program aplikasi belum dapat diimplementasikan di perusahaan karena menunggu kesiapan dari bagian produksi untuk menggunakan teknologi yang sama yaitu teknologi *RFID*.
2. Sangat tergantung pada energi listrik. Bila terjadi pemadaman atau gangguan listrik maka sistem tidak dapat berfungsi dengan baik.

5.4 Analisis Kebutuhan Daya

Apabila sistem informasi pergudangan ini diimplementasikan di PT. Sriwahana Adityakarta maka dibutuhkan analisis daya. Analisis daya dilakukan untuk mengetahui kebutuhan daya listrik pada tiap loket pelayanan barang, sehingga dapat diusulkan backup daya saat terjadi pemadaman listrik. Berikut ini tabel perhitungan daya yang dibutuhkan tiap loket pelayanan barang:

Tabel 5.1 Perhitungan Daya Pada Loker Pelayanan Barang Sistem Pergudangan *RFId* di PT. Sriwahana Adityakarta

No.	Nama Komponen	Jumlah	Daya (Watt)	Total (Watt)
1	RFID Reader jarak baca 90cm	2	15	30
2	Komputer klien	2	300	600
3	Printer	2	150	300
4	TP-link client	2	10	20
Total				950

Hasil perhitungan pada tabel 5.1 menunjukkan kebutuhan daya di loket pelayanan barang sebesar 950 *watt*. Oleh karena itu dapat diusulkan backup daya pada saat terjadi pemadaman di setiap loket pelayanan barang berupa genset yang memiliki daya 1000 *watt*.

5.5 Analisis Rasio Manfaat-Biaya

Biaya pengadaan kelengkapan fisik untuk sistem gudang *RFId* terbagi menjadi dua yaitu: biaya Investasi sekali beli; dan biaya operasional rutin dan perawatan. Biaya investasi sekali beli berasal dari biaya-biaya pengadaan barang sekali beli, pelatihan dan sosialisasi. Nilai ekonomis dari investasi diproyeksikan bertahan selama 5 tahun. Untuk mengetahui nilai investasi tersebut selama satu tahun, maka dilakukan ekuivalensi nilai investasi menjadi biaya pertahun. Sedangkan biaya Operasional dan perawatan berasal dari biaya pengadaan alat yang habis pakai dan perawatan rutin. Dari data biaya tersebut dapat dihitung total biaya dalam satu tahun.

Perhitungan rasio manfaat dan biaya dilakukan menggunakan program *MS-Excell* dan hasilnya dapat dilihat pada tabel 5.2. Dilakukan dua perhitungan yaitu: perhitungan pada komponen investasi, *rasio benefit/Cost* sebesar 1,01 menunjukkan bahwa perancangan dan investasi peralatan tersebut layak dilakukan karena nilai manfaat yang didapat lebih besar dari biaya yang dikeluarkan.

Tabel 5.2 Tabel Perhitungan B/C Ratio Sistem Gudang *RFId* di PT. Sriwahana Adityakarta

Benefit/Cost Ratio					
Biaya (Cost)					
No.	Komponen Biaya	Harga/unit (Rp.)	Jumlah	Satuan	Biaya (Rp.)
1	Biaya Investasi sekali beli (proyeksi umur ekonomis 5 tahun):				
	RFID Reader jarak baca 90cm	7.000.000	2	Unit	14.000.000,00
	Komputer server	2.000.000	1	Unit	2.000.000,00
	Komputer klien	1.800.000	2	Unit	3.600.000,00
	Printer server	400.000	1	Unit	400.000,00
	Printer client	1.500.000	2	Unit	3.000.000,00
	Pemancar wi-fi	600.000	1	Unit	600.000,00
	TP-link client	500.000	2	Unit	1.000.000,00
	RFID Tagger	10.000	3000	Unit	30.000.000,00
2	Biaya pelatihan dan sosialisasi	1.000.000	1	set	1.000.000,00
	Total biaya Investasi				55.600.000,00
Ekuivalensi Biaya Investasi pertahun = Biaya X (A/P,15%,5) =					17.052.520,00
Biaya X (0.3067)					
3	Biaya operasional dan perawatan pertahun (Manfaat Negatif):				
	Tinta printer	20.000	24	Unit	480.000,00
	Cartridge cadangan printer	25.000	48	Unit	1.200.000,00
	Kertas laporan-laporan (Folio)	30.000	24	Rim	720.000,00
4	Biaya perawatan rutin	100.000	12	Bulan	1.200.000,00
	Total biaya Operasional dan Perawatan				3.600.000,00
	Total biaya keseluruhan pertahun				20.652.520,00
Manfaat (Benefit)					
No.	Komponen Manfaat	Nilai (Rp.)	Jumlah	Satuan	Nilai Manfaat (Rp.)
1	Antisipasi Kehilangan Barang	100.000	208	Pak	20.800.000,00
	Total Manfaat				20.800.000,00
Analisis Kelayakan Benefit/Cost Ratio, layak bila >1					
B/C Ratio = (Manfaat - Biaya operasional dan Perawatan)/ Biaya Investasi					1,01
					Layak

Indikasi sistem layak jika nilai BCR > 1, kondisi terpenuhi jika kehilangan barang sebanyak 208 pak per 5 tahun atau 42 pak per tahun.

5.6 Cara Kerja Sistem dan Pengoperasian Program Gudang *RFId*

Metode gudang dan cara penanganan sistem gudang *RFId* berbeda dari sistem lama. Dimana operator pelayanan barangnya adalah petugas admin gudang. Dari hasil wawancara diketahui bahwa kemampuan petugas tersebut

dalam mengoperasikan komputer dan alat elektronik sangat rendah. Oleh karena perubahan sistem membutuhkan sumber daya yang mampu mengoperasikan dan menangani transaksi elektronik, maka perlu dilakukan pelatihan terhadap operator. Pelatihan dilakukan untuk memperkenalkan cara kerja program *interface* yang telah dibuat dan cara penanganan sistem pergudangan yang baru kepada petugas gudang.

Cara penggunaan kartu *RFId* pada sistem gudang PT. Sriwahana Adityakarta juga perlu disosialisasikan kepada bagian produksi. Hal ini dikarena teknologi baru ini memiliki prosedur transaksi yang berbeda dari sistem sebelumnya yang hanya menggunakan nota barang yang ditulis tangan. Sosialisasi yang dilakukan adalah prosedur pemberian *Tag* serta aturan dan kebijakan sistem baru.

Program dibuat untuk satu pengguna, yaitu admin gudang yang memiliki otoritas akses ke semua menu di program aplikasi. Admin dapat masuk melalui *form login* yang telah disediakan. Setelah admin login ke program, maka form menu utama akan ditampilkan. Semua menu pilihan terdapat pada menu utama. Berikut ini menu dan *form* yang terdapat pada program:

1. Menu Master Data, didalamnya terdapat menu untuk Input Data Barang, Input Data Karyawan, Input Data Password, Input Data Customer, Input Data Shift, Input Data Ruang, Input Data Kartu *RFId* dan Input Data Kendaraan.
 - a. Sub Menu Input Data Barang, menu ini digunakan untuk membuat kode barang. Data Barang digunakan untuk menentukan spesifikasi barang dari masing-masing unit barang beserta custemernya. Informasi Data Barang meliputi Nama Barang, Ukuran, Warna, Jumlah, Customer, Kode Barang.
 - b. Sub Menu Input Data Karyawan, digunakan untuk menyimpan data karyawan. Data yang dimaksud adalah Nama, Bagian dan NIK. Prosesnya adalah sebagai berikut, pertama-tama data karyawan (Nama dan Bagian) di inputkan, kemudian setelah itu data tersebut akan digunakan sebagai acuan untuk membuat NIK dengan menggenerate NIK.

commit to user

- c. Sub Menu Input Data Password, menu ini dibuat untuk membuat password.
 - d. Menu Input Data Customer, menu ini digunakan untuk membuat data customer, informasi Input Data Customer yaitu Kode dan Nama Customer.
 - e. Sub Menu Input Data Shift, menu ini digunakan untuk membuat data shift, informasi Input Data Shift meliputi Shift dan NIK.
 - f. Sub Menu Input Data Ruang, menu ini digunakan untuk membuat data ruang dalam gudang, informasi Input Data Ruang meliputi Nama Ruang dan Kapasitas.
 - g. Sub Menu Input Data Kartu *RFId*, menu ini digunakan untuk membuat data data kartu *RFId*, informasi Input Data Kartu *RFId* meliputi Kode Kartu dan Kode Barang.
 - h. Sub Menu Input Data Kendaraan, menu ini digunakan untuk membuat data kendaraan, informasi Input Data Kendaraan meliputi Kode Mobil dan No Mobil.
2. Menu Transaksi, didalamnya terdapat menu Barang Masuk, Barang Keluar dan Barang Retur.
- a. Sub Menu Barang Masuk, menu ini digunakan untuk menyimpan spesifikasi barang yang masuk ke gudang. Informasi Barang Masuk meliputi Kode Barang, Nama Produk, Customer, Hari/Tanggal, Ukuran, Warna, Jumlah, Mengetahui, Diterima, Kepala Shift, Pengirim, Lokasi, Isi Ruang, Sisa Ruang dan Shift.
 - b. Sub Menu Barang Keluar, menu ini digunakan untuk menyimpan spesifikasi barang yang keluar dari gudang. Informasi Barang Keluar meliputi Kode Barang, Nama Produk, Customer, Hari/Tanggal, Ukuran, Warna, Jumlah, Mengetahui, Diterima, Kepala Shift, Pengirim, Lokasi, Isi Ruang, Sisa Ruang dan Shift.
 - c. Sub Menu Barang Retur, menu ini digunakan untuk menyimpan spesifikasi barang retur. Informasi Barang retur meliputi Kode Barang, Nama Produk, Customer, Hari/Tanggal, Ukuran, Warna, Jumlah,

commit to user

Mengetahui, Diterima, Kepala Shift, Pengirim, Lokasi, Isi Ruang, Sisa Ruang dan Shift.

3. Menu Laporan, didalamnya terdapat menu Laporan Barang Masuk, Barang Keluar, Barang Retur dan Surat Jalan.
 - a. Sub Menu Laporan Barang Masuk, menu ini digunakan untuk mengetahui laporan barang masuk. Informasi Laporan Barang Masuk meliputi Kode Barang, Customer, Nama Produk, Tanggal Jadi, Shift, Ukuran, Warna, Jumlah, Diterima, Pengirim, Quality Control, Lokasi, Bulan, Minggu, Tahun dan Kepala Gudang.
 - b. Sub Menu Laporan Barang Keluar, menu ini digunakan untuk mengetahui laporan barang keluar. Informasi Laporan Barang Keluar meliputi Kode Barang, Dikirim, NoPo, NoWo, Kendaraan, Tanggal, Jam, Nama Barang, Ukuran, Jumlah, Keterangan, Bagian Gudang, Stuffing, Pengawas, No Nota, Lokasi Barang, Sopir, Bulan, Minggu Tahun dan Shift.
 - c. Sub Menu Laporan Barang Retur, menu ini digunakan untuk mengetahui laporan barang Retur. Informasi Laporan Barang Retur meliputi Kode Barang, Dikirim, NoPo, NoWo, Kendaraan, Tanggal, Jam, Nama Barang, Ukuran, Jumlah, Keterangan, Bagian Gudang, Stuffing, Pengawas, No Nota, Lokasi Barang, Sopir, Bulan, Minggu Tahun dan Shift.
 - d. Sub Menu Laporan Surat Jalan, menu ini digunakan untuk mengetahui laporan Surat jalan. Informasi Laporan Surat Jalan meliputi No Nota, Tanggal, Dikirim, Kendaraan Sopir, Kode Barang, Nama Barang, Jumlah, Ukuran dan Keterangan.
4. Menu Keluar Program, digunakan untuk mengakhiri program.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1. Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan mengenai perancangan sistem pergudangan PT. Sriwahana Adityakarta menggunakan teknologi *RFId* yang telah dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Pencatatan aktivitas pergudangan di PT. Sriwahana Adityakarta masih dilakukan secara manual, metode ini mempunyai kelemahan-kelemahan, diantaranya sering terjadi kekeliruan dalam pencatatan dan penentuan dan proses penyimpanan dan pengambilan barang membutuhkan waktu yang lama.
2. Berdasarkan hasil identifikasi kebutuhan, sistem ini membutuhkan aplikasi pergudangan yang didukung dengan teknologi *RFId*.
3. Program aplikasi yang dapat diintegrasikan dengan teknologi *RFId* di sistem pergudangan gudang barang jadi PT. Sriwahana Adityakarta dibuat menggunakan *Software Borland Delphi 7*. Program tersebut menghubungkan komputer dengan alat *RFId* dan terhubung dengan sistem basis data *MySQL* sehingga petugas gudang (admin) dapat menambah, menghapus dan mencatat informasi transaksi kedalam basis data.
4. Perancangan aplikasi pergudangan yang diusulkan layak untuk diterapkan karena hasil analisis *benefit-cost ratio* menunjukkan bahwa investasi tersebut layak dilakukan karena nilai $BCR > 1$ yaitu sebesar 1,01 (indikasi akan terpenuhi jika kehilangan barang di gudang PT. Sriwahana Adityakarta sebanyak 208 pak per 5 tahun atau 42 pak per tahun) .

6.2. Saran

Saran-saran yang diberikan adalah :

1. Perlu dilakukan pengembangan program yang berkaitan dengan penentuan lokasi secara langsung, sehingga pada waktu barang masuk ke gudang melewati *RFId Reader* saat itu juga lokasi penyimpanan barang dalam gudang akan langsung ditampilkan dalam *interface* program.

2. Untuk memaksimalkan kinerja program aplikasi, perlu adanya kerjasama antara bagian marketing dan akunting dengan bagian gudang hasil jadi agar program aplikasi dapat terintegrasi dengan baik.



commit to user