

D3 658.785

Wol
S

SUMBANGAN ALUMNI

**SISTEM INFORMASI PENYIMPANAN BAHAN BAKU
PADA DIVISI RAW MATERIAL WAREHOUSE PADA
PT ELANGPERDANA TYRE INDUSTRY**

TUGAS AKHIR

No Dok: 6774
Copy : 1

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Penyelesaian Jenjang Sarjana
Terapan Program Studi Sistem Informasi Industri Otomotif pada Politeknik STMI
Jakarta

OLEH

DWI RETNO WULANDARI

1315035



DATA BUKU PERPUSTAKAAN	
Tgl Terima	24/07/22
No Induk Buku	Q86/S110/SB/TA/22

**POLITEKNIK STMI JAKARTA
KEMENTERIAN PERINDUSTRIAN RI
JAKARTA
2019**

POLITEKNIK STMI JAKARTA
KEMENTERIAN PERINDUSTRIAN RI
TANDA PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING

JUDUL TUGAS AKHIR:

**SISTEM INFORMASI PENYIMPANAN BAHAN BAKU PADA DIVISI
RAW MATERIAL WAREHOUSE PADA PT ELANGPERDANA TYRE
INDUSTRY**

Disusun Oleh:

Nama : Dwi Retno Wulandari
Nim : 1315035
Program Studi : Sistem Informasi Industri Otomotif
Tanggal Seminar : 15 Agustus 2019
Tanggal Sidang : 02 September 2019
Tanggal Lulus : 02 September 2019

Telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan dan dipertahankan dalam
Ujian Tugas Akhir Politeknik STMI Jakarta

Jakarta, 02 September 2019

Dosen Pembimbing,



Dedy Trisanto, S.Kom, MMSI.
NIP. 197805052005021002

**POLITEKNIK STMI JAKARTA
KEMENTERIAN PERINDUSTRIAN RI**

LEMBAR PENGESAHAN

JUDUL TUGAS AKHIR:

**SISTEM INFORMASI PENYIMPANAN BAHAN BAKU PADA DIVISI
RAW MATERIAL WAREHOUSE PADA PT ELANGPERDANA TYRE
INDUSTRY**

Disusun Oleh:

Nama : Dwi Retno Wulandari
Nim : 1315035
Program Studi : Sistem Informasi Industri Otomotif

Telah diuji oleh Tim Penguji Sidang Tugas Akhir Program Studi Sistem Informasi Industri Otomotif Politeknik STMI Jakarta Kementerian Perindustrian R.I. pada hari Senin, 02 September 2019.

Jakarta, 02 September 2019

Dosen Pembimbing

Dedy Trisanto, S.Kom, MMSI.
NIP. 197805052005021002

Ketua Penguji

Ahmad Juniar S.Kom, M.T
NIP.197906052006041002

Dosen Penguji

Dr. Ridzky Kramanandita, S.Kom,M.T
NIP.197403022002121001

Dosen Penguji

Ulil Hamida, S.T., M.T
NIP. 198103272005022001



Kementerian
Perindustrian
REPUBLIK INDONESIA

BADAN PENGEMBANGAN SUMBER DAYA MANUSIA INDUSTRI
POLITEKNIK STMI JAKARTA

Jl. Letjen Suprapto No. 26 Cempaka Putih, Jakarta 10510
Telp: (021) 42886064 Fax: (021) 42888206
www.stmi.ac.id

LEMBAR BIMBINGAN PENYUSUNAN TUGAS AKHIR

Nama : Dwi Retno Wulandari
NIM : 1315035
Judul Tugas Akhir : Sistem Informasi Penyimpanan Bahan Baku Pada Divisi Raw Material Warehouse Pada PT Elangperdana Tyre Industry
Pembimbing : Dedy Trisanto, S.Kom, MMSI

Tanggal	Keterangan	Paraf
26 April 2019	Bimbingan BAB I dan BAB II	✓
03 Mei 2019	Revisi BAB I, BAB II dan Bimbingan BAB III	✓
14 Mei 2019	Revisi BAB III dan bimbingan BAB IV	✓
22 Mei 2019	Revisi BAB IV	✓
24 Juni 2019	Revisi BAB IV dan Bimbingan BAB V	✓
01 Juli 2019	Revisi BAB V	✓
08 Juli 2019	Revisi BAB V	✓
25 Juli 2019	Revisi BAB V dan bimbingan BAB VI	✓
1 Agustus 2019	Revisi BAB VI	✓
07 Agustus 2019	Cover, Daftar Isi, Daftar Tabel, Daftar Gambar, Daftar Pustaka dan Susunan Revisi Keseluruhan	✓

Mengetahui,
Ketua Program Studi
Sistem Informasi Industri Otomotif

an.

Noveriza Yuliasari, S.Si,M.T
NIP. 197811212009012003

Dosen Pembimbing

Dedy Trisanto, S.Kom, MMSI
NIP. 197805052005021002

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dwi Retno Wulandari
NIM : 1315035

Berstatus mahasiswi Program Studi Sistem Informasi di Politeknik STMI Jakarta Kementerian Perindustrian Republik Indonesia. Dengan ini menyatakan bahwa hasil karya Tugas Akhir yang saya buat dengan judul:

“Sistem Informasi Pemnyimpanan Bahan Baku Pada Divisi Raw Material Warehouse Pada PT Elangperdana Tyre Industry”

- **Dibuat** dan diselesaikan sendiri, dengan menggunakan literatur hasil kuliah, survei lapangan, dibantu oleh dosen pembimbing serta buku-buku maupun jurnal-jurnal ilmiah yang menjadi bahan acuan yang tertera dalam referensi karya Tugas Akhir ini.
- **Bukan** merupakan hasil duplikasi hasil karya tulis yang sudah dipublikasikan atau yang pernah dipakai sebelumnya untuk mendapatkan gelar sarjana di Universitas/Perguruan Tinggi lain, kecuali yang telah disebutkan sumbernya dan dicantumkan pada referensi karya Tugas Akhir ini.
- **Bukan** merupakan karya tulis hasil terjemahan dari kumpulan buku atau jurnal acuan yang tertera dalam referensi karya Tugas Akhir ini.

Jika terbukti saya tidak memenuhi apa yang telah saya nyatakan di atas, maka saya bersedia menerima sanksi atas apa yang telah saya lakukan sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Jakarta, 07 Agustus 2019



Dwi Retno Wulandari

ABSTRAK

PT Elangperdana Tyre Industry adalah sebuah perusahaan yang bergerak di bidang industri pembuatan ban mobil. Kegiatan yang harus diperhatikan dalam pengelolaan bahan baku adalah proses penyimpanan bahan baku. PT Elangperdana Tyre Industry khususnya pada Divisi *Raw Material Warehouse* belum memiliki sistem informasi penyimpanan bahan baku. Kegiatan yang ada di dalam *Raw Material Warehouse* adalah menerima bahan baku, menyimpan bahan baku dan mengirim bahan baku ke Bagian Produksi. Kegiatan penyimpanan bahan baku masih dilakukan secara manual yaitu mencatat bahan baku masuk menggunakan buku besar kemudian di-*input* kembali menggunakan *Microsoft Excel*. Bahan baku yang disimpan masih sering tercampur dengan bahan baku lain. Oleh karena itu diperlukan sistem informasi yang dapat membantu perusahaan dalam memperbaiki masalah proses penyimpanan bahan baku pada *Divisi Raw Material Warehouse* dalam proses penyimpanan bahan baku dengan menerapkan metode *shared storage*. Metodologi pengembangan sistem yang digunakan pada penelitian ini adalah *waterfall*. Dalam membangun sistem informasi penyimpanan bahan baku melalui tahapan analisis antara lain analisis sistem berjalan, analisis kebutuhan fungsional sistem dan analisis sistem informasi sistem usulan. Adapun pemodelan sistem menggunakan *unified modelling language* (UML) antara lain *use case diagram*, *activity diagram*, *sequence diagram*, *class diagram* dan *deployment diagram*. Pemodelan data dilakukan dengan *entity relationship diagram* (ERD) dan kamus data. Perancangan sistem menggunakan *windows navigation diagram* (WND) dan desain antar muka. Pembuatan aplikasi sistem informasi penyimpanan bahan baku ini menggunakan *PHP Framework CodeIgniter 3.1.4.* dan *MySQL 5.6.21*. Dengan adanya sistem informasi penyimpanan bahan baku dapat membantu *Divisi Raw Material Warehouse* dalam melakukan proses penyimpanan bahan baku.

Kata Kunci : Sistem Informasi, Penyimpanan Bahan Baku, *Waterfall*, *Unified Modelling Language*, *Shared Storage*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah Subhanahu wa Ta'ala, atas rahmat dan karunia-Nya yang diberikan kepada Penulis sehingga dapat diselesaikan Tugas Akhir dengan judul "**Sistem Informasi Pemysimpanan Bahan Baku Pada Divisi Raw Material Warehouse Pada PT Elangperdana Tyre Industry**".

Penulisan Tugas Akhir ini bertujuan untuk memenuhi sebagian syarat penyelesaian Jenjang Diploma Empat (D-4) pada Program Studi Sistem Informasi Industri Otomotif Politeknik STMI Jakarta.

Telah disadari bahwa Tugas Akhir ini tidak akan terwujud tanpa adanya bantuan, bimbingan serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan rahmatnya kepada penulis.
2. Kedua Orang Tua saya yang telah memberikan dukungan, semangat untuk menjalankan pendidikan di Politeknik STMI Jakarta serta doa untuk keberhasilan untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini.
3. Kakak saya satu-satunya yang saya yang selalu memberikan dukungan, kasih sayang sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
4. Bapak Dr. Mustofa, S.T., M.T selaku Direktur Politeknik STMI Jakarta.
5. Ibu Noveriza Yuliasari, S.Si, M.T selaku Ketua Program Studi Sistem Informasi Industri Otomotif.
6. Bapak Dedy Trisanto, S.Kom, MMSI selaku dosen pembimbing yang telah memberikan arahan dan masukan dalam penyusunan Tugas Akhir.
7. Seluruh dosen yang ada di Politeknik STMI Jakarta yang telah memberikan ilmunya guna menambah pengetahuan dan pengalaman yang bermanfaat.
8. Bapak Martunggal selaku *Supervisor Raw Material Warehoouse*.
9. Kakak Muhammad Irfannudin Fahmi selaku pembimbing yang telah membantu mengarahkan dan membimbing selama Kerja Lapangan di PT Elangperdana Tyre Industry.

10. Kakak Niko Alie Prasetyo, Muhammad Rizky Akbar dan seluruh pegawai di PT Elangperdana Tyre Industry yang telah membantu memberikan arahan serta Informasi dalam pengumpulan data.
11. Teman-Teman mahasiswa/I Politeknik STMI Jakarta Program Studi Sistem Informasi Industri Otomotif 2015 atas kebersamaan dan motivasinya selama menjalankan pendidikan di Politeknik STMI Jakarta.
12. Ciwi-ciwi SA01 yang telah memberikan dukungan dan semangatnya selama menjalankan pendidikan di Politeknik STMI Jakarta.
13. Ka Fauzan Fakri sebagai tempat konsultasi selama penyusunan Tugas Akhir.
14. Ka Ainalisa Nabella yang telah memberikan izin untuk mengembangkan program yang telah dibuat saat Tugas Akhir.
15. Kepada Intan Rinjani, Riska Safitri, Dwi Mulyati, Anisa Fitri, Kenya Muthiah Zahra atas kebersamaan dan telah memberikan kebahagiaan selama ini dan motivasi dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
16. Serta semua pihak baik langsung maupun tidak langsung yang sudah memberikan kritik, saran, dan bantuan dalam membuat Tugas akhir ini.

Semoga Allah SWT membalas segala kebaikan dan ketulusan serta memberikan kemudahan dalam segala urusan kepada pihak-pihak yang telah membantu. Telah disadari bahwa penulisan Laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna, untuk itu dimohon kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan penulisan di masa yang akan datang

Jakarta, 05 Agustus 2019

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
Tanda Persetujuan Dosen Pembimbing	ii
Lembar Pengesahan	iii
Lembar Bimbingan Penyusunan Tugas Akhir	iv
Lembar Pernyataan Keaslian.....	v
Abstrak	vi
Kata Pengantar	vii
Daftar Isi.....	ix
Daftar Gambar.....	xii
Daftar Tabel	xv
Daftar Lampiran	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Pokok Permasalahan.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Batasan Masalah.....	2
1.5 Manfaat Tugas Akhir.....	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1 Pengertian Sistem	5
2.1.1 Karakteristik Sistem	5
2.2 Informasi.....	7
2.3 Pengertian Sistem Informasi.....	9
2.4 Gudang	10
2.4.1 Jenis Gudang	10
2.4.2 Aktivitas Gudang	11
2.5 Penyimpanan	11
2.5.1 Peralatan Penyimpanan	11

2.6	Metode <i>Shared Storage</i>	12
2.7	Bahan Baku	13
2.8	<i>System Development Life Cycle</i> (SDLC).....	14
2.9	<i>Flowchart</i>	16
2.10	UML (<i>Unified Modelling Language</i>)	19
2.10.1	<i>Use Case Diagram</i>	20
2.10.2	Diagram Aktivitas (<i>Activity Diagram</i>)	22
2.10.3	<i>Sequence Diagram</i>	24
2.10.4	<i>Class Diagram</i>	26
2.10.5	<i>Deployment Diagram</i>	28
2.11	Kamus Data	30
2.12.	<i>Entity Relationship Diagram</i> (ERD)	30
2.13	<i>Windows Navigation Diagram</i> (WND).....	33
2.14	PHP.....	33
2.15	XAMPP	33
2.16	MySQL.....	34
2.17	Tipe Data MySQL	36
2.18	<i>CodeIgniter</i>	37
2.19	<i>Black Box Testing</i>	38
	BAB III METODOLOGI PENELITIAN	39
3.1	Metodologi Penelitian	39
3.2	Jenis dan Sumber Data	39
3.3	Metode Pengumpulan Data	40
3.4	Kerangka Penelitian.....	40
	BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA	45
4.1	Sejarah Umum Perusahaan.....	45
4.2	Visi dan Misi Perusahaan	45
4.3	Makna dan Logo Perusahaan.....	46
4.4	Profil Perusahaan.....	47
4.5	Struktur Organisasi <i>Raw Material Warehouse</i>	47
4.6	<i>Job Description Raw Material Warehouse</i>	48

4.7	Jumlah Karyawan dan Jam Kerja	49
4.8	Bahan Baku Pembuatan Ban	50
4.9	Analisis Dokumen Proses Penyimpanan Bahan Baku	53
4.9.1	Dokumen Masuk	53
4.9.2	Dokumen Keluar	56
4.10	Analisis Proses Penyimpanan Bahan Baku yang Berjalan	57
BAB V ANALISIS DAN PEMBAHASAN.....	59	
5.1	Analisis Kebutuhan Pengguna.....	59
5.2	Perancangan <i>Flowmap</i> Sistem Usulan	61
5.3	Analisis Sistem Informasi Usulan	62
5.3.1.	<i>Use Case Diagram</i>	62
5.3.2	<i>Activity Diagram</i>	70
5.3.3	<i>Sequence Diagram</i>	79
5.3.4	<i>Class Diagram</i>	86
5.4	Pemodelan Data.....	86
5.4.1	<i>Entity Relationship Diagram</i>	87
5.4.2	Kamus Data.....	87
5.5	<i>Deployment Diagram</i>	91
5.6	<i>Windows Navigation Diagram (WND)</i>	91
5.7	Perancangan Sistem Antarmuka.....	93
5.8	Implementasi Metode <i>Shared Storage</i>	98
5.9	Implementasi Sistem	108
5.10	Pengujian Sistem	109
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....	110	
6.1	Kesimpulan.....	110
6.2	Saran	110
DAFTAR PUSTAKA	111	

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar II.1 Model <i>Waterfall</i>	15
Gambar II.2 Contoh <i>Flowchart</i>	18
Gambar II.3 Contoh <i>Use Case</i>	22
Gambar II.5 Contoh <i>Activity Diagram</i>	24
Gambar II.4 Contoh <i>Sequence Diagram</i>	26
Gambar II.5 Contoh <i>Class Diagram</i>	28
Gambar II.6 Contoh <i>Deployment Diagram</i>	29
Gambar II.7 Contoh ERD	32
Gambar II.8 Contoh <i>Windows Navigation Diagram</i>	33
Gambar III.1 Kerangka Penelitian	44
Gambar IV.1 Logo EPTYRES	46
Gambar IV.2 Struktur Organisasi Divisi <i>Raw Material Warehouse</i>	48
Gambar IV.3 Surat Jalan	53
Gambar IV.4 Tiket Penimbangan	54
Gambar IV.5 <i>Tag Material</i>	55
Gambar IV.6 Laporan Bahan Baku.....	56
Gambar IV.7 <i>Flowmap</i> Proses Penyimpanan Bahan Baku.....	57
Gambar V.1 <i>Flowmap</i> Sistem Informasi Penyimpanan Bahan Baku Usulan.....	61
Gambar V.2 <i>Use Case Diagram</i> Sistem Informasi Penyimpanan Bahan Baku ...	63
Gambar V.3 <i>Activity Diagram</i> Proses <i>Login</i>	71
Gambar V.4 <i>Activity Diagram</i> Mengelola Data Bahan baku.....	72
Gambar V.5 <i>Activity Diagram</i> Mengelola Tempat Penyimpanan Bahan Baku....	73
Gambar V.6 <i>Activity Diagram</i> Mengelola Data Bahan Baku Masuk	74
Gambar V.7 <i>Activity Diagram</i> Mengelola Bahan baku Keluar	75
Gambar V.8 <i>Activity Diagram</i> Membuat User	76
Gambar V.9 <i>Activity Diagram</i> Mencetak Laporan Bahan Baku Harian.....	77

Gambar V.10 <i>Activity Diagram</i> Mencetak Laporan Bahan Baku Bulanan	78
Gambar V.11 <i>Sequence Diagram Login User</i>	79
Gambar V.12 <i>Sequence Diagram</i> Mengelola Data <i>User</i>	80
Gambar V.13 <i>Sequence Diagram</i> Mengelola Data Bahan Baku	81
Gambar V.14 <i>Sequence Diagram</i> Data Tempat Penyimpanan.....	82
Gambar V.15 <i>Sequence Diagram</i> Bahan Baku Masuk.....	83
Gambar V.16 <i>Sequence Diagram</i> Bahan Baku Keluar.....	84
Gambar V.17 <i>Sequence Diagram</i> Mencetak Laporan Bahan Baku Harian.....	85
Gambar V.19 <i>Class Diagram</i> Sistem Informasi Penyimpanan Bahan Baku.....	86
Gambar V.20 ERD Sistem Informasi Penyimpanan Bahan Baku	87
Gambar V.21 <i>Deployment Diagram</i> Penyimpanan Bahan Baku.....	91
Gambar V.22 WND Sistem Informasi Penyimpanan Bahan Baku.....	92
Gambar V.23 Rancangan <i>Form Login</i>	93
Gambar V.24 Tampilan Menu Utama.....	93
Gambar V.25 Tampilan Data <i>User</i>	94
Gambar V.26 Tampilan Tambah Data <i>User</i>	94
Gambar V.27 Tampilan Data Bahan Baku	94
Gambar V.28 Tampilan Tambah Data Bahan Baku	95
Gambar V.29 Tampilan Data Penyimpanan	95
Gambar V.30 Tampilan Tambah Data Penyimpanan	96
Gambar V.31 Tampilan Bahan Baku Masuk	96
Gambar V.32 Tampilan Tambah Data Bahan Baku Masuk	96
Gambar V.33 Tampilan Tempat Penyimpanan.....	97
Gambar V.34 Tampilan Bahan Baku Keluar	97
Gambar V.32 Tampilan Tambah Data Bahan Baku Keluar	97
Gambar V.33 Tampilan Laporan Bahan Baku Harian.....	98
Gambar V.34 Tampilan Laporan Bahan Baku Bulanan	98
Gambar V.35 <i>Layout Raw Material Warehouse</i>	99
Gambar V.36 <i>Layout Raw Material Warehouse</i>	100
Sumber: PT Elangperdana Tyre Industry (2018)	100
Gambar V.37 <i>Layout Usulan Raw Material Warehouse 1</i>	100

Gambar V.38 <i>Layout Usulan Raw Material Warehouse 2</i>	102
Gambar V.39 <i>Layout Usulan Raw Material Warehouse 3</i>	103
Gambar V.40 <i>Layout Usulan Raw Material Warehouse 4</i>	104

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel II.1 Simbol-simbol <i>Flowchart</i>	17
Tabel II.2 Simbol-simbol <i>Flowmap</i>	19
Tabel II. 3 Simbol-simbol <i>Use-Case Diagram</i>	21
Tabel II.4 Simbol-simbol <i>Activity Diagram</i>	23
Tabel II.5 Simbol- Simbol <i>Sequence Diagram</i>	25
Tabel II.6 Simbol- Simbol <i>Class Diagram</i>	26
Tabel II.7 Simbol- Simbol <i>Deployment Diagram</i>	29
Tabel II.8 Contoh Kamus Data	30
Tabel II.9 Simbol- Simbol ERD (<i>Entity Relationship Diagram</i>).....	31
Tabel IV.1 Jumlah Karyawan	50
Tabel IV.2 Jam Kerja Karyawan <i>NonShift</i>	50
Tabel IV.3 Jam Kerja Karyawan <i>Shift</i>	50
Tabel IV.4 Bahan Baku Pembuatan Ban.....	51
Tabel V.1 Analisis Kebutuhan Sistem Usulan.....	59
Tabel V.2 Kebutuhan Sistem <i>Non Functional Requirement</i>	60
Tabel V.3 Definisi Aktor <i>Use Case Diagram</i> Usulan.....	63
Tabel V.4 <i>Use Case Login</i>	64
Tabel V.5 <i>Use Case Mengelola Data Bahan Baku</i>	64
Tabel V.6 <i>Use Case Mengelola Tempat Penyimpanan</i>	65
Tabel V.7 <i>Use Case Mengelola Bahan Baku Masuk</i>	67
Tabel V.8 <i>Use Case Mengelola Data Bahan Baku Keluar</i>	67
Tabel V.9 <i>Use Case Membuat User</i>	68
Tabel V. 10 <i>Use Case Mencetak Laporan Bahan Baku Harian</i>	69
Tabel V. 11 <i>Use Case Mencetak Laporan Bahan Baku Bulanan</i>	70
Tabel V.12 <i>User</i>	88
Tabel V.13 Bahan Baku	88

Tabel V.14 Blok	89
Tabel V.15 Bahan Baku Masuk	89
Tabel V.16 Bahan Baku Keluar	90
Tabel V.17 Fifo	90
Tabel V.18 Fifo2	90

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

LAMPIRAN A	L-1
LAMPIRAN B	L-3
LAMPIRAN C	L-8
LAMPIRAN D	L-13

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Warehouse adalah suatu tempat atau bangunan yang digunakan untuk tempat menyimpan barang untuk proses industri. *Warehouse* berperan penting dalam mendukung beragam aktivitas industri. Peran *warehouse* dalam aktivitas produksi yaitu sebagai tempat penyimpanan bahan baku, barang setengah jadi. Pada umumnya setiap *warehouse* memiliki informasi penyimpanan barang. Penyimpanan barang digunakan untuk mengetahui keseluruhan isi *warehouse* dan keberadaan dari suatu barang. Informasi penyimpanan barang harus selalu diperbarui. Pembaharuan informasi penyimpanan bermanfaat untuk mengetahui tempat yang kosong saat akan melakukan penyimpanan dan mengetahui lokasi dari barang yang akan dikeluarkan.

PT Elangperdana Tyre Industry adalah salah satu perusahaan manufaktur yang bergerak dibidang otomotif khususnya ban kendaraan bermotor roda empat. Dalam menjalankan kegiatan industrinya, PT Elangperdana Tyre Industry memiliki *Divisi Raw Material Warehouse* yang memiliki tugas untuk menyimpan bahan baku yang digunakan sebagai dasar untuk pembuatan suatu produk, dimana bahan tersebut diolah kembali melalui proses tertentu untuk dibuat menjadi bentuk yang lain. Bahan baku yang belum dipakai dalam proses produksi, harus disimpan di dalam *warehouse* sebelum digunakan dalam proses produksi. *Warehouse* adalah suatu tempat atau bangunan yang digunakan untuk tempat menyimpan barang untuk proses industri

Pada PT Elangperdana Tyre Industry bahan baku yang dikirim oleh *supplier* akan diterima oleh *Divisi Raw Material Warehouse* dan akan disimpan di *warehouse*, belum adanya sistem informasi penyimpanan bahan baku di *Raw Material Warehouse*. Pada PT Elangperdana Tyre Industry, sehingga tidak diketahui jumlah bahan baku yang disimpan di *Raw Material Warehouse* dan posisi bahan

baku itu disimpan. Bahan baku yang diterima akan dicatat di buku besar dan akan di-*input* kembali ke dalam *microsoft excel* sehingga kurang efektif dalam mendukung kegiatan penyimpanan bahan baku.

Demi meningkatkan serta untuk mendukung kegiatan penyimpanan bahan baku di *Divisi Raw Material Warehouse* pada PT Elangperdana Tyre Industry diperlukan suatu sistem baru yang dapat menangani permasalahan pergudangan tersebut. Adapun judul Tugas Akhir ini adalah “SISTEM INFORMASI PENYIMPANAN BAHAN BAKU PADA DIVISI RAW MATERIAL WAREHOUSE PADA PT ELANGPERDANA TYRE INDUSTRY”

1.2 Pokok Permasalahan

Permasalahan yang terjadi pada *Divisi Raw Material Warehouse* PT Elangperdana Tyre Industry sebagai berikut:

1. Belum tersedia informasi pencatatan penyimpanan bahan baku, sehingga dapat mengakibatkan terjadinya kehilangan data dan untuk proses pencarian data membutuhkan waktu yang lama.
2. Belum terdapat metode dalam penyimpanan bahan baku yang menyebabkan penyimpanan bahan baku menjadi tidak terorganisir.

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian Tugas Akhir ini adalah membuat aplikasi yang dapat:

1. Merancang dan membangun suatu sistem informasi penyimpanan bahan baku menggunakan basis data sehingga membantu dalam melakukan proses pengolahan data bahan baku menjadi lebih terorganisir.
2. Menerapkan metode *shared storage* dalam penyimpanan bahan baku di *warehouse* sehingga menjadi lebih terorganisir dan rapih.

1.4 Batasan Masalah

Diperlukan batasan-batasan masalah dalam penulisan Tugas Akhir ini agar lebih terarah, berikut adalah batasan-batasan tersebut:

1. Membahas kegiatan penyimpanan bahan baku di *Raw Material Warehouse* pada PT Elangperdana Tyre Industry.

2. Pembatasan masalah hanya mengenai proses penyimpanan bahan baku pada Divisi *Raw Material Warehouse*, tidak membahas tata letak penyimpanan, dimensi ruangan *warehouse*, ukuran dimensi bahan baku dan jarak tempuh pemindahan bahan baku.
3. Bahan baku ditaruh di atas palet kayu sehingga memiliki dimensi ukuran bahan baku yang sama dan hanya terdapat perbedaan jenis bahan baku.

1.5 Manfaat Tugas Akhir

Adapun manfaat yang dapat diambil dari penelitian pada Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi perusahaan
Hasil penelitian ini dapat digunakan di perusahaan untuk meningkatkan efektivitas kinerja perusahaan dalam melakukan pengolahan data penyimpanan material yang dilakukan.
2. Bagi penulis
 - a. Memberikan kemampuan dalam mengaplikasikan teori secara jelas terhadap masalah yang diamati.
 - b. Memberikan pembelajaran untuk menerapkan ilmu yang diperoleh selama perkuliahan serta menambah wawasan dan pengetahuan penulis, khususnya dalam analisis dan perancangan sistem Informasi.
3. Bagi pihak lain
Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan pemikiran dan sebagai referensi bagi peneliti lain yang melakukan penelitian serupa.

1.6 Sistematika Penulisan

Tugas Akhir ini disusun berdasarkan hal-hal yang berhubungan erat dengan hasil pengamatan. Adapun tahapan-tahapan dalam penulisan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini memuat latar belakang, pokok permasalahan, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat Tugas Akhir dan sistematika penulisan

BAB II**LANDASAN TEORI**

Bab ini menjelaskan tentang berbagai teori yang diperoleh dari buku-buku ataupun berbagai macam referensi yang berkaitan dengan tema yang diambil. *Shared storage, flowmap, unified modelling language* (UML) dan teori-teori lain yang berhubungan dengan sistem informasi.

BAB III**METODOLOGI PENELITIAN**

Pada bab ini menjelaskan jenis, sumber data dan metode yang digunakan dalam pengumpulan data, serta langkah-langkah yang akan dilakukan dalam perumusan dan pemecahan masalah termasuk metodologi pengembangan sistem yang digunakan.

BAB IV**PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA**

Pada bab ini akan membahas mengenai data yang telah diperoleh berdasarkan hasil pengamatan selama melaksanakan pengamatan di PT Elangperdana Tyre Industry dan mengelola data tersebut.

BAB V**ANALISIS DAN PEMBAHASAN**

Pada bab ini berisi analisis rinci dari pengolahan data, yakni mulai dari *system request*, penyusunan proses usulan menggunakan *flowmap* usulan, pembentukan sistem dengan menggunakan *unified modelling language* (UML), kamus data, rancangan program dengan *windows navigation diagram* (WND) dan *system requirement*.

BAB VI**PENUTUP**

Dalam bab penutup ini dikemukakan kesimpulan-kesimpulan dari hasil penelitian dan saran-saran untuk pihak perusahaan dalam berbagai hal yang berhubungan dengan penyimpanan bahan baku Divisi *Raw Material Warehouse*.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Pengertian Sistem

Menurut Romney dan Steinbart (2015), mengatakan sistem adalah kumpulan dari dua atau lebih komponen yang saling bekerja dan berhubungan untuk mencapai tujuan tertentu. Sedangkan pendapat lain mengatakan sistem adalah kumpulan komponen yang saling berhubungan dengan batasan yang jelas dan bekerja sama untuk mencapai tujuan dengan menerima *input* dan menghasilkan *output* dalam suatu proses yang terorganisasi (O'brien& Marakas, 2009). Kedua pandangan di atas dapat disimpulkan bahwa sistem diartikan sebagai sekumpulan subsistem, komponen ataupun elemen yang saling bekerja sama dengan tujuan yang sama untuk menghasilkan *output* yang sudah ditentukan sebelumnya.

Banyak ahli mengajukan konsep sistem dengan deskripsi berbeda tetapi prinsipnya hampir sama dengan konsep dasar sistem umumnya. Secara ringkas menjelaskan bahwa sistem adalah (Fatta, 2017):

1. Komponen-komponen yang saling berhubungan satu sama lain.
2. Suatu keseluruhan tanpa memisahkan komponen pembentuknya.
3. Bersama-sama dalam mencapai tujuan.
4. Memiliki *input* dan *output* yang dibutuhkan oleh sistem lainnya.
5. Terdapat proses yang mengubah *input* menjadi *output*.
6. Memiliki aturan.
7. Memiliki subsistem yang lebih kecil.
8. Memiliki deferensiasi antar subsistem.
9. Memiliki tujuan yang sama meskipun mulai berbeda.

2.1.1 Karakteristik Sistem

Menurut Sutabri (2012), model umum sebuah sistem terdiri dari *input*, proses dan *output*. Hal ini merupakan konsep sebuah sistem yang sangat sederhana mengingat sebuah sistem dapat beberapa masukan dan keluaran sekaligus. Selain itu sebuah sistem juga memiliki karakteristik atau sifat tertentu, yang mencirikan

bahwa hal tersebut bisa dikatakan sebagai suatu sistem. Adapun karakteristik yang dimaksud adalah sebagai berikut:

1. Komponen Sistem (*Components*)

Suatu sistem terdiri dari sejumlah komponen yang saling berinteraksi, yang bekerja sama membentuk satu kesatuan. Komponen-komponen sistem tersebut dapat berupa suatu bentuk subsistem. Setiap subsistem memiliki sifat-sifat sistem yang menjalankan suatu fungsi tertentu dan mempengaruhi proses sistem secara keseluruhan. Suatu sistem dapat mempunyai sistem yang lebih besar yang disebut dengan supra sistem.

2. Batasan Sistem (*Boundary*)

Ruang lingkup sistem merupakan daerah yang membatasi antara sistem dengan sistem lainnya atau sistem dengan lingkungan luarnya. Batasan sistem ini memungkinkan suatu sistem dipandang sebagai satu kesatuan yang tidak dapat dipisah-pisahkan.

3. Lingkungan Luar Sistem (*Environment*)

Bentuk apapun yang ada di luar ruang lingkup atau batasan sistem yang mempengaruhi operasi sistem tersebut disebut dengan lingkungan luar sistem. Lingkungan luar sistem ini dapat menguntungkan dan dapat juga merugikan sistem tersebut. Lingkungan luar sistem yang menguntungkan merupakan energi bagi sistem tersebut, yang dengan demikian lingkungan luar tersebut harus selalu dijaga dan dipelihara. Sedangkan lingkungan luar yang merugikan harus dikendalikan. Kalau tidak maka akan mengganggu kelangsungan hidup sistem tersebut.

4. Penghubung Sistem (*Interface*)

Media yang menghubungkan sistem dengan subsistem yang lain disebut dengan penghubung sistem atau *interface*. Penghubung ini memungkinkan sumber-sumber daya mengalir dari satu subsistem ke subsistem yang lain. Keluaran suatu subsistem akan menjadi masukan untuk subsistem yang lain dengan melewati penghubung. Dengan demikian terjadi suatu integrasi sistem yang membentuk satu kesatuan.

5. Masukan Sistem (*Input*)

Energi yang dimasukkan ke dalam sistem disebut masukan sistem yang dapat berupa pemeliharaan (*maintenance input*) dan sinyal (*signal input*). Sebagai contoh, di dalam suatu unit sistem komputer, “program” adalah *maintenance input* yang digunakan untuk mengoperasikan komputer. Sementara “data” adalah *signal input* yang akan diolah menjadi informasi.

6. Keluaran Sistem (*Output*)

Hasil dari energi yang diolah dan diklasifikasikan menjadi keluaran yang berguna. Keluaran ini merupakan masukan bagi subsistem yang lain. Contoh sistem informasi, keluaran yang dihasilkan adalah informasi yang mana informasi ini dapat digunakan sebagai masukan untuk pengambilan keputusan atau hal-hal lain yang merupakan *input* bagi subsistem lainnya.

7. Pengolah Sistem (Proses)

Suatu sistem dapat mempunyai suatu proses yang akan mengubah masukan menjadi keluaran. Sebagai contoh, sistem akuntansi. Sistem ini akan mengolah data transaksi menjadi laporan-laporan yang dibutuhkan oleh pihak manajemen.

8. Sasaran sistem (*Objective*)

Suatu sistem memiliki tujuan dan sasaran yang pasti dan bersifat deterministik. Kalau suatu sistem tidak memiliki sasaran, maka operasi sistem tidak ada gunanya. Suatu sistem dikatakan berhasil bila mengenai sasaran atau tujuan yang telah direncanakan.

2.2 Informasi

Informasi merupakan data yang sudah diolah yang ditujukan untuk seseorang, organisasi ataupun siapa saja yang membutuhkan. Informasi akan menjadi berguna apabila objek yang menerima informasi membutuhkan informasi tersebut (Sutabri, 2012). Data yang diolah menjadi bentuk yang lebih berguna dan lebih berarti bagi yang menerimanya (Mulyanto, 2009).

Sedangkan data merupakan sumber informasi yang menggambarkan suatu kejadian yang nyata mengemukakan kriteria informasi si yang baik (Romey & Steinbart, 2015), berikut ini kriteria sumber Informasi:

1. Relevan

Informasi yang relevan adalah informasi yang:

a. Memiliki umpan balik

Informasi memungkinkan pengguna untuk menegaskan atau mengoreksi ekspektasi mereka di masa lalu.

b. Memiliki manfaat prediktif

Informasi dapat membantu pengguna untuk memprediksi masa yang akan datang berdasarkan hasil masa lalu dan kejadian masa kini.

2. Andal

Informasi harus bebas dari pengertian yang menyesatkan dan kesalahan material serta menyajikan setiap fakta secara jujur. Informasi yang akurat memenuhi karakteristik:

a. Penyajian jujur

Informasi menggambarkan dengan jujur transaksi serta peristiwa lainnya yang seharusnya disajikan atau yang secara wajar dapat diharapkan untuk disajikan.

b. Netralitas

Informasi diarahkan pada kebutuhan umum dan tidak berpihak pada kebutuhan pihak tertentu.

3. Lengkap

Informasi disajikan selengkap mungkin, yaitu mencakup semua informasi yang dapat mempengaruhi pengambilan keputusan. Informasi yang melatar belakangi setiap butir informasi utama yang termuat dalam informasi manajemen keuangan diungkapkan dengan jelas agar kekeliruan dalam penggunaan informasi tersebut dapat dicegah. Informasi yang lengkap memenuhi karakteristik:

a. Disajikan dengan lengkap.

b. Sesuai dengan ketentuan dan kebutuhan.

4. Tepat waktu

Informasi disajikan tepat waktu sehingga dapat berpengaruh dan berguna dalam pengambilan keputusan. Informasi yang tepat waktu memenuhi karakteristik:

- a. Tersedia pada saat dibutuhkan.
- b. Informasi yang disajikan terbaru.

5. Dapat dipahami

Informasi yang disajikan dalam Informasi manajemen keuangan dinyatakan dalam bentuk serta istilah yang disesuaikan dengan batas pemahaman para pengguna.

6. Dapat diverifikasi

Informasi yang disajikan dalam Informasi manajemen keuangan dapat diuji, dan apabila pengujian dilakukan lebih dari sekali oleh pihak yang berbeda, hasilnya tetap menunjukkan simpulan yang tidak berbeda jauh.

7. Dapat Diakses

Informasi tersedia pada saat dibutuhkan dengan *format* yang dapat digunakan.

2.3 Pengertian Sistem Informasi

Menurut Mulyanto (2009), sistem informasi merupakan suatu komponen yang terdiri dari manusia, teknologi informasi dan prosedur kerja yang memproses, menyimpan, menganalisis dan menyebarkan Informasi untuk mencapai suatu tujuan

Pratama (2014), sistem informasi merupakan gabungan dari empat bagian utama yaitu perangkat lunak (*software*), perangkat keras (*hardware*), infrastruktur dan sumber daya manusia (SDM) yang terlatih. Keempat bagian utama ini saling berkaitan untuk menciptakan sebuah sistem yang dapat mengolah sebuah data menjadi informasi yang bermanfaat.

Dapat disimpulkan sistem informasi suatu komponen yang terdiri dari manusia, teknologi informasi yang saling berkaitan dan menghasilkan sebuah informasi yang bermanfaat untuk mencapai suatu tujuan.

2.4 Gudang

Menurut Warman (2010), gudang adalah bangunan yang digunakan untuk menyimpan barang. Barang-barang yang disimpan di dalam gudang dapat berupa bahan baku, barang setengah jadi. Gudang adalah suatu tempat yang digunakan untuk menyimpan barang baik yang berupa bahan baku dan barang jadi (Yunarto & Santika, 2005).

Dari kata gudang maka didapatkan istilah pergudangan yang berarti merupakan suatu kegiatan yang berkaitan dengan gudang, kegiatan tersebut dapat meliputi kegiatan *movement* (perpindahan), *storage* (penyimpanan) dan *information transfer* (transfer Informasi).

Dari kedua pandangan di atas, dapat menarik kesimpulan bahwa gudang adalah tempat yang digunakan untuk menyimpan barang baik yang berupa bahan baku, barang setengah jadi dan barang jadi.

2.4.1 Jenis Gudang

Menurut Pandiangan (2017), gudang harus menjadi titik *transshipment* semua barang yang diterima maupun yang dikirim dengan cepat, efektif dan efisien mungkin. Gudang terus memainkan peran utama dalam rantai pasok dan akan terus melakukannya di masa mendatang, meskipun gudang akan muncul dalam bentuk yang berbeda berikut merupakan jenis gudang antara lain:

1. Gudang Bahan baku

Gudang bahan baku atau gudang bahan mentah adalah tempat penyimpanan bahan baku sebelum dipergunakan untuk proses produksi oleh perusahaan yang bersangkutan.

2. Gudang Barang Jadi

Gudang barang jadi merupakan gudang yang disiapkan oleh perusahaan untuk menyimpan barang jadi atau produk akhir proses produksi atau dapat juga berupa barang atau produk yang siap didistribusikan atau dijual. Perlu mendapatkan perhatian adalah penentuan berapa besar atau luas gudang yang akan digunakan untuk menyimpan barang atau produk jadi, serta syarat apa saja yang diperlukan bagi penyimpanan gudang.

2.4.2 Aktivitas Gudang

Menurut Purnomo (2004), terdapat tiga fungsi utama dalam aktivitas pergudangan, yaitu:

1. **Penerimaan (*Receiving*)**

Aktivitas penerimaan barang dimana di dalamnya terdapat aktivitas pembongkaran muatan dan penghitungan kuantitas.

2. **Penyimpanan (*Storage*)**

Aktivitas penyimpanan barang berupa bahan baku dan barang jadi.

3. **Pertukaran Informasi (*Transfer Information*)**

Aktivitas pertukaran informasi seperti informasi mengenai stok barang yang ada di gudang atau informasi lain yang berguna.

2.5 Penyimpanan

Penyimpanan adalah menempatkan barang untuk disimpan pada tempat yang ditetapkan atau menempatkan barang dalam kondisi tunggu dipersiapkan untuk diproses atau distribusinya.

Agar penempatan barang dapat dilakukan secara efektif, perlu dipertimbangkan beberapa informasi yang diprogramkan ke dalam sistem manajemen gudang yaitu:

1. Ukuran, berat dan tinggi barang yang ditumpuk di atas palet.
2. Pergerakan barang yang bergerak cepat (*fast moving*) ditempatkan paling dekat dengan daerah pengiriman dan sebaiknya yang lambat pengirimannya ditempatkan agak ke area yang jaraknya lebih jauh dari pengiriman.
3. Data pesanan atau pengiriman saat ini yang dapat dijadikan perkiraan rata-rata *outbound* persatuhan waktu.
4. Pengelompokan disesuaikan dengan keluarga barang atau produk.
5. Ukuran atau lokasi palet.
6. Status pengambilan (*pick up*) untuk setiap produk.

2.5.1 Peralatan Penyimpanan

Peralatan yang digunakan untuk menyimpan barang dengan keragaman sifat, berat, volume, aliran masuk dan keluar, kemasan dan perlakuan berbeda satu dengan yang lainnya, sehingga memerlukan wadah pengangkutan dan penyimpanan

yang berbeda untuk menghasilkan efisiensi ruangan dan aktivitas para pekerja. Pergudangan terdapat peralatan utama yang selalu digunakan di area kerja gudang, yaitu:

1. Rak

Rak adalah sebuah kerangka yang terbuat dari besi, yang berfungsi untuk menempatkan barang-barang yang akan disimpan di dalam gudang sampai diambil kembali untuk pengiriman. Rak berisi beberapa slot yang dirancang untuk menahan barang agar aman ditempatnya. Penggunaan rak dalam penyimpanan barang dapat menghemat penggunaan luas lantai, sehingga ruangan lebih efisien dan mudah ditelusuri saat pengambilan kembali.

2. Palet

Palet digunakan untuk menempatkan barang-barang agar memudahkan penyimpanan, perhitungan dan transportasi. Bahan baku pembuatan palet biasanya terbuat dari kayu atau plastik. Palet didesain dengan berbagai ukuran sesuai dengan kebutuhan dan palet berbentuk kotak segi empat. Terdapat beberapa tipe palet yaitu:

a. Palet Kayu

Palet kayu menggunakan bahan seluruhnya dari kayu. Umumnya palet kayu menggunakan kayu yang sudah dilakukan pengolahan untuk mengurangi risiko mudah busuk dan mudah dimakan rayap. Palet kayu dipakai sebagai bantalan penyimpanan atau pengiriman barang yang dirancang untuk menahan beban dengan berat hingga 30 ton.

b. Palet Plastik

Palet plastik menggunakan bahan baku terbuat dari plastik. Palet plastik banyak digunakan untuk palet barang atau produk makanan karena lebih aman terhadap pencemaran dan kontaminasi.

2.6 Metode *Shared Storage*

Menurut Ekoanindiyo (2012), penerapan metode *shared storage* dengan menyusun area-area penyimpanan berdasarkan kondisi luas lantai gudang. *Shared storage* merupakan metode pengaturan tata letak ruang gudang dengan menggunakan prinsip *FIFO* (*First In First Out*). Metode ini akan lebih baik

digunakan pada jenis pabrik yang memiliki ukuran dimensi produk yang sama atau tidak jauh berbeda *shared storage* bisa dianggap sebagai sistem pemindahan barang yang cepat terhadap suatu produk. Dalam proses penyimpanan menggunakan metode *shared storage* terdapat beberapa tahapan yaitu:

- a. Penentuan Luas Area Penyimpanan yang Dibutuhkan

Area penyimpanan yang digunakan adalah palet kayu. Pada setiap palet kayu memiliki lebar 1,5 m x 1,5 m dalam memudahkan penyimpanan bahan baku luas area penyimpanan adalah:

$$\text{Luas area penyimpanan} = \text{Panjang Produk} \times \text{Lebar Produk}$$

- b. Penentuan Lebar Gang

Gang dimanfaatkan sebagai jalur pergerakan perpindahan bahan baku. Adapun *material handling* yang digunakan adalah *forklift*.

$$\text{Gang} = \text{Panjang Palet} \times 2$$

$$\text{Gang} = 1,5 \times 2 = 3 \text{ m}$$

$$\text{Luas penyimpanan area} = (\text{Luas gudang keseluruhan} - \text{Gang}) \times \text{Tumpukan}$$

2.7 Bahan Baku

Menurut Assauri (2015), bahan baku meliputi semua bahan mentah yang dipergunakan dalam perusahaan untuk membuat suatu produk. Bahan baku diperlukan oleh pabrik untuk diolah, yang setelah melalui beberapa proses diharapkan menjadi barang jadi (*finished goods*).

Pada umumnya terdapat dua jenis bahan baku (Ristono,2013), yaitu:

1. Bahan baku langsung (*Direct Material*)

Bahan baku langsung atau yang biasa disebut dengan istilah *direct material* yaitu bahan yang akan menjadi bagian dari barang hasil produksi. Contoh bahan baku langsung adalah pembuatan meja adalah kayu.

2. Bahan baku tidak langsung

Bahan baku tidak langsung atau *indirect material* yaitu bahan baku yang dipakai dalam proses produksi, tetapi wujudnya tidak langsung terlihat pada barang yang dihasilkan. Contoh bahan baku tidak langsung adalah benang untuk menjahit dan kancing untuk aksesoris baju.

2.8 System Development Life Cycle (SDLC)

Menurut Dennis, Wixom, & Tegarden (2015), *System Development Life Cycle* (SDLC) memiliki 4 perangkat fase dasar yaitu *planning*, *analysis*, *design*, dan *implementation*. Berbeda proyek mungkin menekankan perbedaan bagian-bagian dari SDLC atau pendekatan fase SDLC dalam cara yang berbeda, tetapi semua proyek memiliki elemen dari 4 fase tersebut. Berikut di bawah ini merupakan penjabaran dari setiap fase dalam SDLC:

1. *Planning* (Perencanaan)

Tahap *planning* adalah proses dasar untuk memahami mengapa sistem informasi harus dibangun dan menentukan bagaimana tim proyek akan membangunnya.

2. *Analysis* (Analisis)

Pada tahap ini menjawab pertanyaan siapa yang akan menggunakan sistem, apa yang akan dilakukan sistem dan di mana serta kapan akan digunakan. Tim proyek menyelidiki sistem yang ada saat ini, mengidentifikasi peluang untuk perbaikan dan mengembangkan sistem baru.

3. *Design* (Perancangan)

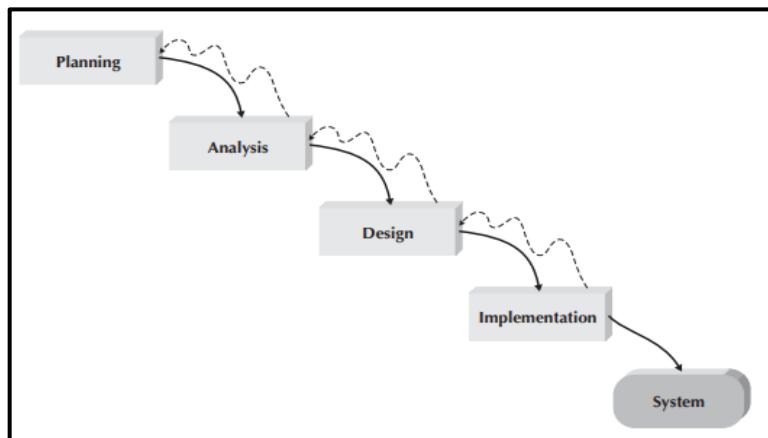
Tahap *design* memutuskan bagaimana sistem akan beroperasi, dalam hal perangkat keras, perangkat lunak, infrastruktur jaringan, antarmuka pengguna, formulir, laporan, program spesifik, *database* dan *file* yang akan dibutuhkan. Meskipun sebagian besar keputusan strategis mengenai sistem dibuat dalam pengembangan konsep sistem selama tahap analisis, langkah-langkah dalam tahap perancangan menentukan secara tepat bagaimana sistem akan beroperasi.

4. *Implementation* (Implementasi)

Tahap akhir dalam SDLC adalah tahap implementasi, di mana sistem benar-benar dibangun atau dibeli. Contohnya paket *design software*, implementasi adalah fase yang paling mendapat perhatian, karena kebanyakan sistem merupakan bagian terlama dan paling mahal dari proses pembangunan.

Menurut Pressman (2015), metode pengembangan sistem dengan *waterfall* adalah model klasik yang bersifat sistematis, berurutan dalam membangun

software. Disebut dengan *waterfall* karena tahap demi tahap yang dilalui harus menunggu selesainya tahap sebelumnya dan berjalan berurutan. Menurut Dennis, Wixom, & Tegarden (2015) terdapat 5 langkah dalam metode *waterfall* dapat dilihat pada Gambar II.1.



Gambar II.1 Model *Waterfall*
Sumber: Dennis, Wixom, & Tegarden (2015)

1. Perencanaan (*Planning*)

Dalam tahapan ini, menjelaskan dan mengargumentasikan untuk melanjutkan proyek yang telah dipilih, rencana kerja yang matang juga disusun untuk menjalankan tahapan-tahapan lainnya. Pada tahap ini ditentukan secara detail rencana kerja yang harus dikerjakan, durasi yang diperlukan masing-masing tahap, sumber daya manusia, perangkat lunak, dokumentasi, perangkat keras, maupun *financial*. Pembuatan perencanaan ini bukan langkah mudah karena untuk mengestimasi beban kerja dan durasi dari masing-masing tahap dibutuhkan pengalaman yang cukup banyak. Kesalahan pada tahap ini akan mengakibatkan keuntungan yang diperolah tidak maksimal, bahkan bisa rugi. Pada tahapan ini peran manajemen sistem informasi berpengalaman sangat dibutuhkan.

2. Analisis (*Analysis*)

Tahap kedua adalah tahap analisis, yaitu berusaha mengenali segenap permasalahan yang muncul pada pengguna dengan mendekomposisi dan merealisasikan komponen-komponen sistem. Tujuan utama dari tahap analisis adalah untuk memahami dan mendokumentasikan kebutuhan bisnis dan

persyaratan proses dari sistem baru. Menganalisis kebutuhan sebagai bahan dalam membuat spesifikasi di tahapan selanjutnya.

3. Perancangan (*Design*)

Tahap perancangan (*design*), mencoba mencari solusi permasalahan yang didapat dari tahap analisis. Tahapan mengubah kebutuhan yang masih berupa konsep menjadi spesifikasi sistem yang nyata untuk diimplementasikan. Jika pada tahapan analisis (*form requirement to specification*), maka tahapan desain adalah *form specification to implementation*. Jadi, bagaimana pembuatan spesifikasi yang detail untuk bisa diimplementasikan.

4. Implementasi (*Implementation*)

Tahap implementasi, dimana mengimplementasikan perancangan sistem ke situasi nyata atau desain harus diterjemahkan ke dalam bentuk mesin yang bisa dibaca. Disini mulai berurusan dengan pemilihan perangkat keras dan penyusunan perangkat lunak aplikasi (pengkodean/*coding*).

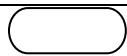
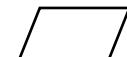
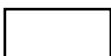
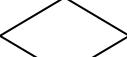
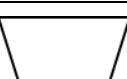
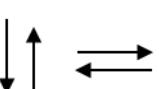
5. Sistem

Pada tahapan sistem dilakukan pengujian (*testing*) dan pemeliharaan, yang dapat digunakan untuk menentukan apakah sistem/perangkat lunak yang dibuat sudah sesuai dengan kebutuhan pengguna atau belum. Jika belum, proses selanjutnya adalah bersifat *iteractive*, yaitu kembali ke tahap sebelumnya. Tahap pemeliharaan dan perawatan dimana mulai melakukan pengoperasian sistem dan jika diperlukan melakukan perbaikan-perbaikan kecil. Kemudian jika waktu penggunaan sistem habis, maka akan masuk lagi pada tahap *design*.

2.9 *Flowchart*

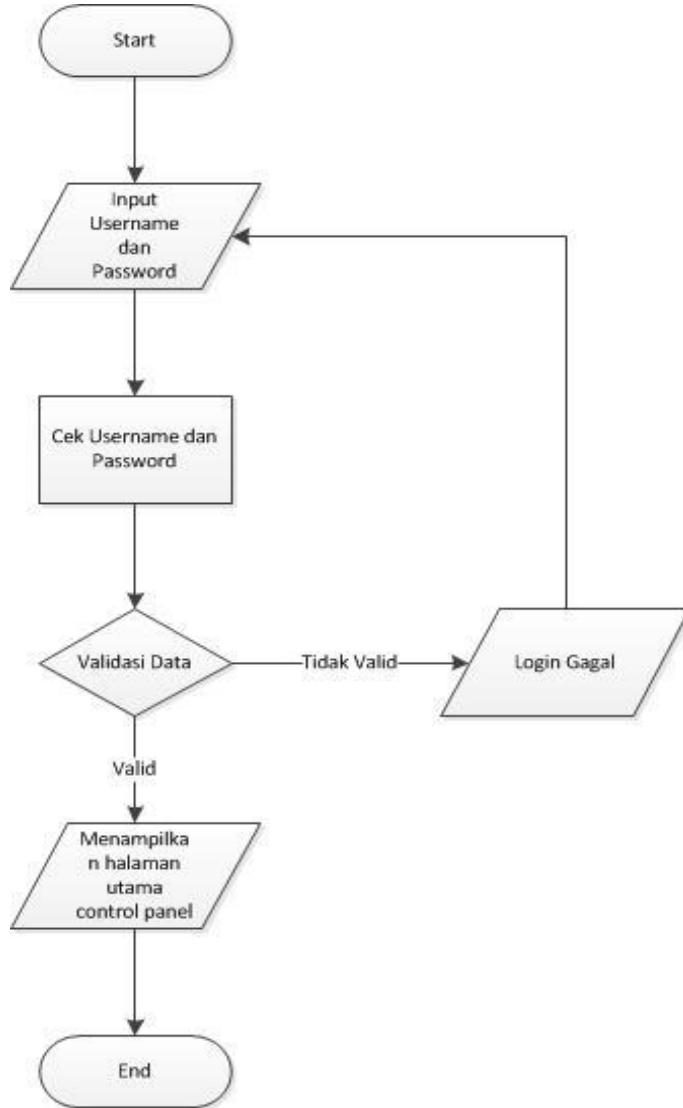
Flowchart menggambarkan urutan logika dari suatu prosedur pemecahan masalah, sehingga *flowchart* merupakan langkah-langkah penyelesaian masalah yang dituliskan dalam simbol-simbol tertentu. Diagram alir ini selain dibutuhkan sebagai alat komunikasi, juga diperlukan sebagai dokumentasi (Sitorus, 2015). Tujuan dari *flowchart* adalah untuk menggambarkan suatu tahapan penyelesaian masalah secara sederhana, terurai, rapi dan jelas menggunakan simbol-simbol. Simbol yang terdapat dalam sebuah *flowchart* dijelaskan pada Tabel II.1

Tabel II.1 Simbol-simbol *Flowchart*

Simbol	Keterangan
	Menyatakan permulaan atau akhir suatu program.
	Simbol yang menyatakan <i>input</i> berasal dari dokumen dalam bentuk kertas atau <i>output</i> dicetak di kertas.
	meyatakan proses <i>input</i> dan <i>output</i> tanpa tergantung dengan jenis peralatannya.
	Menyatukan suatu tindakan proses yang dilakukan oleh komputer.
	Menunjukkan suatu kondisi tertentu yang akan menghasilkan dua kemungkinan jawaban ya atau tidak.
	Menyatakan sambungan dari proses ke proses lainnya dalam halaman yang sama.
	Menyatakan <i>input</i> berasal dari kartu atau <i>output</i> ditulis ke kartu.
	Menyatakan sambungan dari proses ke proses lainnya dalam halaman yang berbeda
	Menyatakan penyediaan tempat penyimpanan suatu pengolahan untuk memberi harga awal.
	Simbol yang menyatakan pengolahan yang tidak dilakukan dengan komputer.
	Menunjukkan <i>input/output</i> menggunakan pita kertas berlubang.
	Menyatakan jalannya arus suatu proses.

Sumber: Sitorus (2015)

Berikut ini merupakan contoh gambar *flowchart*. dapat dilihat pada Gambar II.2.



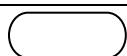
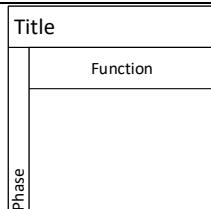
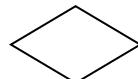
Gambar II.2 Contoh *Flowchart*
Sumber: Opik Taufik K (2013)

Teknik untuk menggambarkan prosedur kerja atau proses bisnis, yaitu *Flowmap*.

1. *Flowmap*

Teknik *Flowmap* menggambarkan prosedur kerja atau proses bisnis, yaitu *Flowmap*. *Flowmap* mudah dipelajari, bila digunakan secara tepat akan menjadi metode yang sangat bagus dalam pemetaan proses bisnis. Berikut simbol-simbol *flowmap* dapat dilihat pada Tabel Tabel II.2.

Tabel II.2 Simbol-simbol *Flowmap*

Simbol	Keterangan
 Terminator	Menggambarkan awal atau akhir dari sebuah proses. Setiap awal dan akhir harus ditandai dengan tanda ini.
 Flow	Menunjukkan aliran dari suatu aktivitas atau proses.
 Title Function Phase	<i>Title</i> : Judul Prosedur <i>Function</i> : Menunjukkan siapa yang melakukan aktivitas. <i>Activity</i> : Menunjukkan kegiatan yang dilakukan. <i>Phase</i> : Nama proses.
 Decision	Menunjukkan suatu kondisi tertentu yang akan menghasilkan dua kemungkinan jawaban: ya atau tidak.
 Connector	Menyatakan sambungan dari proses ke proses lainnya dalam halaman yang sama.
 Process	Menyatukan suatu tindakan proses yang dilakukan oleh komputer.
 Document	Simbol yang menyatakan <i>input</i> berasal dari dokumen dalam bentuk kertas atau <i>output</i> dicetak di kertas.

Sumber: Maniah & Hamidin (2017)

2.10 UML (*Unified Modelling Language*)

Menurut (Nugroho, 2010), UML (*Unified Modelling Language*) adalah bahasa pemodelan untuk sistem atau perangkat lunak yang berparadigma berorientasi objek. Pemodelan (*modelling*) sesungguhnya digunakan untuk penyederhanaan permasalahan-permasalahan yang kompleks sedemikian rupa sehingga lebih maksimal dipelajari dan dipahami.

Menurut (Dennis, Wixom, & Tegarden ,2015), UML merupakan kosakata umum berbasis objek dan diagram teknik yang cukup efektif untuk memodelkan

setiap proyek pengembangan sistem mulai tahap analisis sampai tahap desain dan implementasi. UML diaplikasikan untuk maksud tertentu, biasanya antara lain untuk:

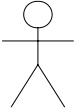
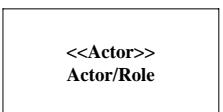
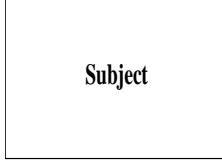
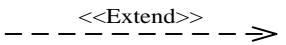
1. Merancang perangkat lunak.
2. Sarana komunikasi antara perangkat lunak dengan proses bisnis.
3. Menjabarkan sistem secara rinci untuk analisa dan mencari apa yang diperlukan sistem.
4. Mendokumentasikan sistem yang ada, proses-proses dan organisasinya.

Blok pembangunan utama UML adalah diagram. Beberapa diagram ada yang rinci dan lainnya ada yang bersifat umum misalnya diagram kelas. Para pengembang sistem berorientasi objek menggunakan bahasa model untuk menggambarkan, membangun dan mendokumentasikan sistem yang mereka rancang. UML memungkinkan para anggota tim untuk bekerja sama dengan bahasa model yang sama dalam mengaplikasikan beragam sistem. Intinya, UML merupakan alat komunikasi yang konsisten dalam men para pengembang sistem saat ini. *Use case diagram, activity diagram, sequence diagram* dan *class diagram*.

2.10.1 Use Case Diagram

Use case diagram secara grafis menggambarkan interaksi secara sistem eksternal dan pengguna. Dengan kata lain *use case diagram* secara grafis mendeskripsikan siapa yang akan menggunakan sistem dan dalam cara apa pengguna (*user*) mengharapkan interaksi dengan sistem itu. *Use case diagram* secara naratif digunakan untuk secara tekstual menggambarkan sekuensi langkah-langkah dari tiap interaksi. *Use case diagram* merupakan suatu diagram yang menangkap kebutuhan bisnis untuk sistem dan untuk menggambarkan interaksi antara sistem dan lingkungannya (Dennis, Wixom, & Tegarden 2015). Adapun simbol-simbol *use case diagram* dapat dilihat pada Tabel II.3.

Tabel II. 3 Simbol-simbol *Use-Case Diagram*

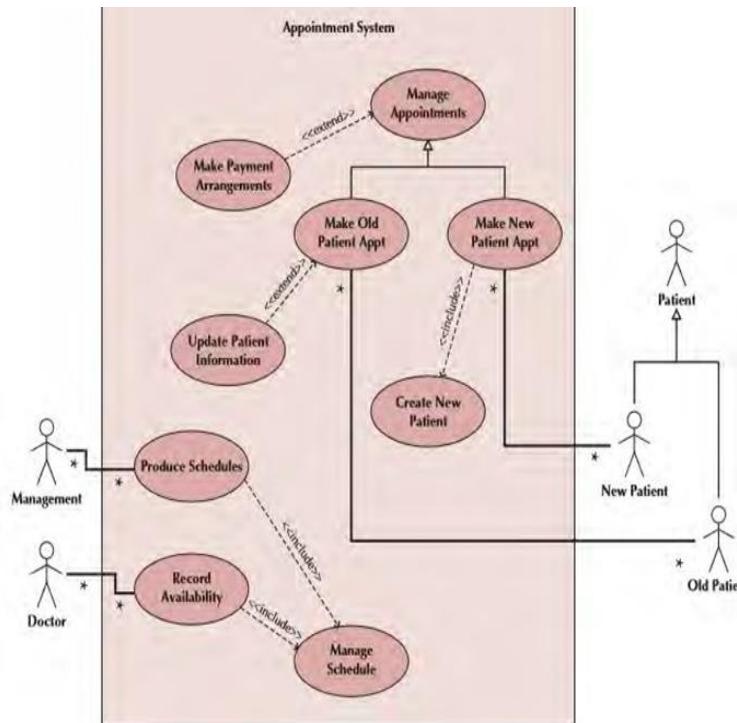
Simbol	Deskripsi
 Actor/Role  <<Actor>> Actor/Role	<ol style="list-style-type: none"> Menyatakan seseorang atau sistem yang mendapatkan keuntungan dari sistem. Digambarkan sebagai gambar <i>stick/gambar orang (default)</i> atau jika bukan seorang aktor manusia, digambarkan dengan suatu kotak dengan tanda <i><<actor>></i> di dalamnya (alternatif). Dilabelkan dengan peran/<i>role</i> dari aktor.
 Use Case	<ol style="list-style-type: none"> Merepresentasikan bagian utama. Dapat berupa perluasan <i>use case</i> lain. Dapat termasuk di dalam <i>use case</i> lain. Diletakan di dalam batas sistem. Dinamakan dengan frasa kata kerja.
 Subject	<ol style="list-style-type: none"> Menyertakan nama subjek di dalam maupun di atas. Merepresentasikan ruang lingkup dari subjek sistem atau proses bisnis.
 <<Extend>>	<ol style="list-style-type: none"> Merepresentasikan perluasan (<i>extend</i>) dari <i>use case</i> lain untuk menyertakan perilaku opsional/<i>optional</i> (tidak wajib). Disimbolkan dengan anak panah yang digambarkan dari perluasan <i>use case</i> ke <i>use case</i> dasar.
 Generalisasi	<ol style="list-style-type: none"> Merepresentasikan <i>use case</i> khusus ke satu <i>use case</i> yang lebih umum. Disimbolkan dengan anak panah yang digambarkan dari <i>use case</i> khusus ke <i>use case</i> umum.

Tabel II. 3 Simbol-simbol *Use-Case Diagram* (Lanjutan)

Simbol	Deskripsi
<<include>> —————	<ol style="list-style-type: none"> Merepresentasikan fungsionalitas suatu <i>use case</i> dengan <i>use case</i> lainnya. Disimbolkan dengan anak panah dari sebuah <i>use case</i> dasar ke <i>use case</i> yang digunakan.
—————	<ol style="list-style-type: none"> Menghubungkan suatu aktor dengan <i>use case</i> dengan interaksi antara keduanya.

Sumber: Dennis, Wixom, & Tegarden (2015)

Berikut ini merupakan contoh gambar *use case*. dapat dilihat pada Gambar II.3.



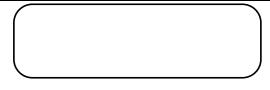
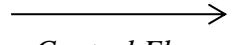
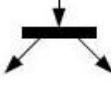
Gambar II.3 Contoh *Use Case*
Sumber: Dennis, Wixom, & Tegarden (2015)

2.10.2 Diagram Aktivitas (*Activity Diagram*)

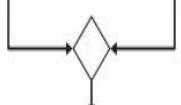
Secara grafis untuk menggambarkan rangkaian aliran aktivitas baik proses bisnis maupun *use case*. *Activity diagram* dapat juga digunakan untuk memodelkan *action* yang akan dilakukan saat operasi dieksekusi dan memodelkan hasil dari *action* tersebut. Pengertian *Activity diagram* adalah yang menggambarkan alur

kerja bisnis independen dari aliran kegiatan dalam *use case* (Dennis, Wixom, & Tegarden 2015). Adapun simbol-simbol *activity diagram* dapat dilihat pada Tabel II.4.

Tabel II.4 Simbol-simbol *Activity Diagram*

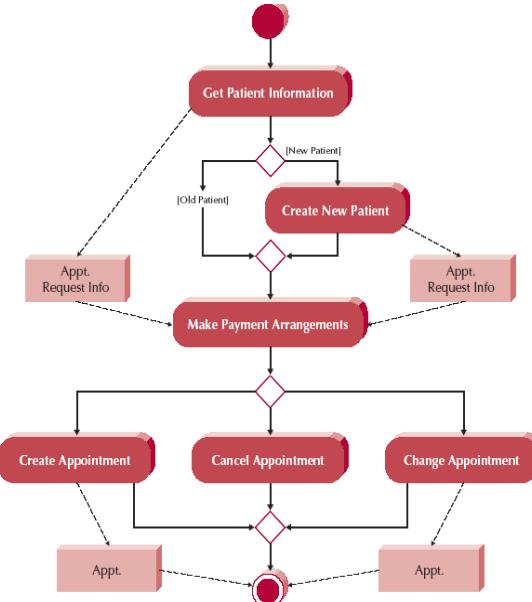
Simbol	Deskripsi
 <i>Action</i>	sederhana, dari sebuah perilaku <i>behaviour</i> .
 <i>Activity</i>	Digunakan untuk menggambarkan dari kejadian.
 <i>Class Name</i>	Digunkan untuk mewakili suat objek yang mengalir, diberi label dengan nama kelasnya.
 <i>Control Flow</i>	Menunjukan urutan eksekusi.
 <i>Object Flow</i>	Menunjukkan aliran dari sebuah objek dari satu kegiatan (atau tindakan) untuk.
 <i>Initial Node</i>	Merupakan tanda awal dari sebuah aktivitas.
 <i>Final Activity Node</i>	Merupakan tanda berakhirnya sebuah aktifitas.
 <i>Final Flow Node</i>	Digunakan untuk menghentikan aliran kontrol.
 <i>Fork Node</i>	Digunakan untuk membagi perilaku menjadi satu set arus paralel atau bersamaan kegiatan.

Tabel II.3 Simbol-simbol *Activity Diagram* (Lanjutan)

Simbol	Deskripsi
	Digunakan untuk menunjukkan kegiatan yang digabungkan.
	Digunakan untuk membawa kembali jalur keputusan bersama yang berbeda yang diciptakan menggunakan simpul keputusan.

Sumber: Dennis, Wixom, & Tegarden (2015)

Berikut ini merupakan contoh gambar *activity diagram* dapat dilihat pada Gambar II.5.

Gambar II.5 Contoh *Activity Diagram*

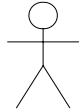
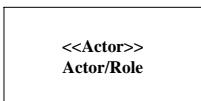
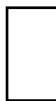
Sumber: Dennis, Wixom, & Tegarden (2015)

2.10.3 Sequence Diagram

Sequence Diagram merupakan urutan model dinamis yang menggambarkan contoh *class* yang berpartisipasi dalam *use case* dan pesan yang lewat di antara mereka dari waktu ke waktu (Dennis, Wixom, & Tegarden 2015). *Sequence Diagram* merupakan diagram interaksi yang disusun berdasarkan urutan waktu. Cara membaca diagram sekuensial dari atas ke bawah. Setiap diagram

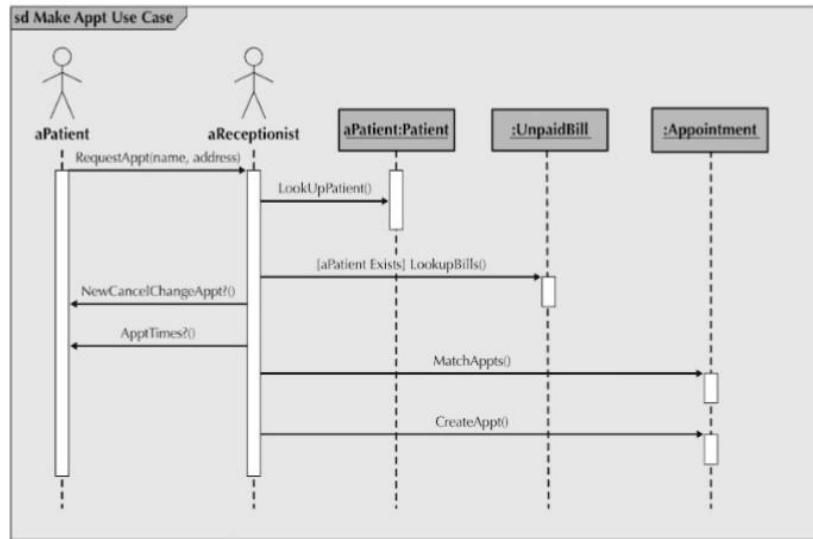
sekuensial mempresentasikan satu *flow* dari beberapa *flow* di dalam *use case*. Adapun simbol-simbol *Sequence diagram* dapat dilihat pada Tabel II 5.

Tabel II 5 Simbol- Simbol *Sequence Diagram*

No	Simbol	Deskripsi
1	 Actor/Role  AnActor	<ul style="list-style-type: none"> 1. Orang atau sistem yang berasal dari luar sistem yang dapat memberikan manfaat. 2. Berpartisipasi secara berurutan oleh mengirim dan / atau menerima pesan. 3. Ditempatkan dibagian atas diagram.
2	aMessage()  AMessage	Menyampaikan informasi dari satu objek ke objek yang lain.
3	 Object destruction	Merupakan sebuah X ditempatkan pada akhir suatu garis hidup untuk menunjukkan bahwa itu akan keluar dari eksistensi.
4	 AnObject	<ul style="list-style-type: none"> 1. Berpartisipasi secara berurutan oleh mengirim dan / atau menerima pesan. 2. Ditempatkan dibagian atas diagram.
5	 A Lifeline	<ul style="list-style-type: none"> 1. Menandakan kehidupan sebuah objek selama <i>sequance</i>. 2. Berisi sebuah X pada titik dimana kelas tidak lagi berinteraksi.
6	 A Focus of Control	<ul style="list-style-type: none"> 1. Menandakan sebuah persegi panjang yang sempit ditempatkan diatas sebuah garis hidup. 2. Menandakan ketika suatu objek mengirim atau menerima pesan.

Sumber: Dennis, Wixom, & Tegarden (2015)

Berikut ini merupakan contoh gambar *sequence diagram* dapat dilihat pada Gambar II.4.

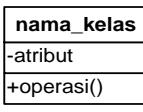


Gambar II.4 Contoh *Sequence Diagram*
Sumber: Dennis, Wixom, & Tegarden (2015)

2.10.4 Class Diagram

Menurut Dennis, Wixom dan Tegarden (2015), *Class diagram* digunakan untuk mengatur dan menyimpan informasi yang ada dalam sistem. Selama analisis, *class* mengarah kepada orang, tempat, atau sesuatu yang akan ditangkap oleh sistem. *Class diagram* dibangun berdasarkan *use case diagram*, *sequence diagram*, yang telah dibuat sebelumnya. Adapun simbol-simbol *class diagram* dapat dilihat pada Tabel II.6.

Tabel II.6 Simbol- Simbol *Class Diagram*

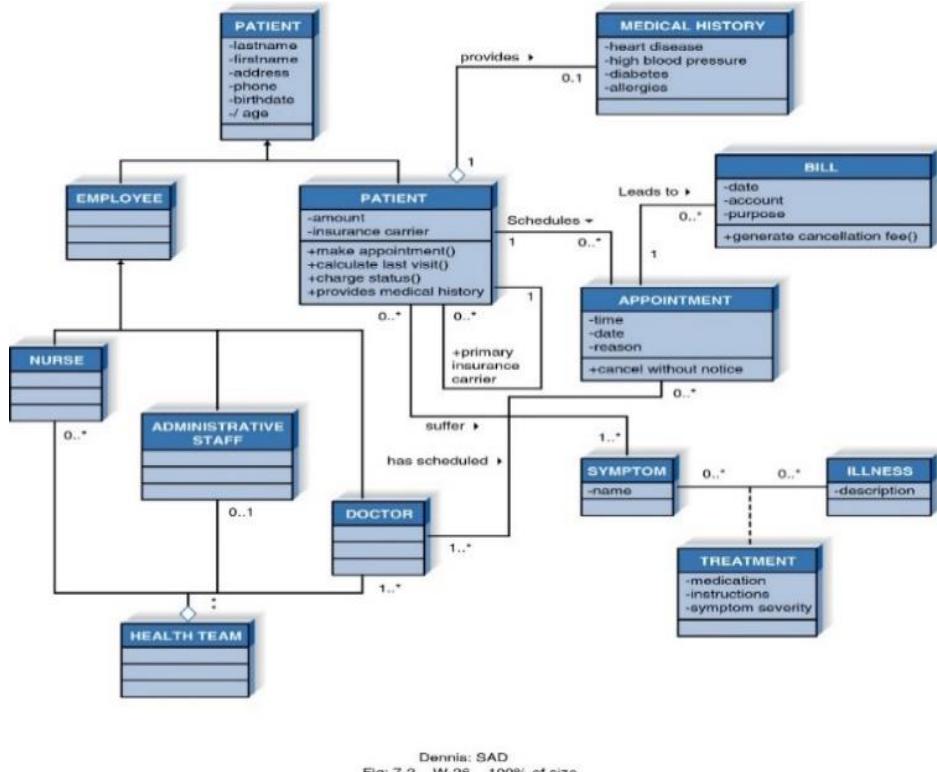
No	Simbol	Deskripsi
1.	 <i>A class</i>	1. Mewakili jenis orang, tempat atau hal yang sistem harus menangkap dan menyimpan Informasi. 2. Memiliki nama yang diketik dengan huruf tebal dan berpusat diatas kompartemen. Memiliki daftar atribut ditengah Kompartemen. 3. Memiliki daftar operasi.

Tabel II 6 Simbol- Simbol *Class Diagram* (Lanjutan)

No	Simbol	Deskripsi
2.	<i>Attribut name / derived attribut name (An attribute)</i>	<ul style="list-style-type: none"> 1. Merupakan sifat yang menggambarkan bagian suatu objek. 2. Dapat diturunkan dari atribut lain, ditunjukkan oleh penempatan garis miring sebelum nama atribut.
3	<i>Operation name () (An operation)</i>	<ul style="list-style-type: none"> 1. Merupakan tindakan atau fungsi bahwa sebuah class dapat melakukan. 2. Dapat diklasifikasikan sebagai konstruktor, query, atau memperbaharui operasi. 3. Termasuk tanda kurung yang mungkin mengandung parameter khusus atau informasi yang dibutuhkan untuk melakukan operasi.
4.	 <i>A generalization</i>	<ul style="list-style-type: none"> 1. Merupakan hubungan antara beberapa kelas.
5	 <i>An association</i>	<ul style="list-style-type: none"> 1. Merupakan hubungan antara beberapa class atau class dirinya sendiri. 2. Diberi label oleh kata kerja frase mana yang merupakan hubungan yang tepat. 3. Bisa ada diantara satu atau lebih <i>class</i>
6	 <i>An aggregation</i>	<ul style="list-style-type: none"> 1. Merupakan hubungan bagian antara beberapa kelas atau kelas dan itu sendiri. Merupakan bentuk khusus dari suatu asosiasi.
7	 <i>A composition:</i>	<ul style="list-style-type: none"> 1. Merupakan hubungan bagian antara beberapa kelas atau kelas dan itu sendiri. 2. Merupakan bentuk khusus dari suatu asosiasi.

Sumber: Dennis, Wixom, & Tegarden (2015)

Berikut ini merupakan contoh gambar *class diagram* dapat dilihat pada Gambar II.5.



Gambar II.5 Contoh *Class Diagram*
Sumber: Dennis, Wixom, & Tegarden (2015)

2.10.5 Deployment Diagram

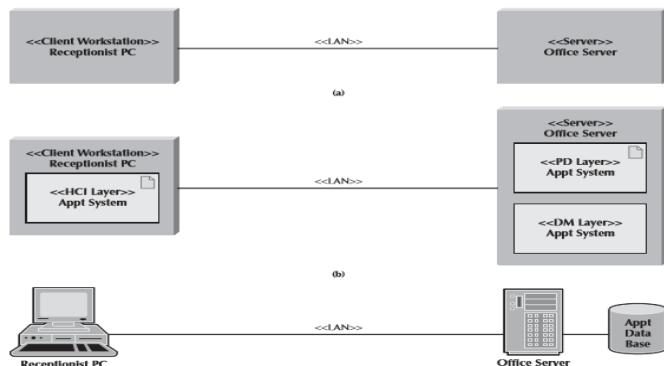
Deployment diagram digunakan untuk mewakili hubungan antara komponen *hardware* yang digunakan dalam infrastruktur fisik sistem Informasi. Misalnya, ketika membuat suatu sistem informasi terdistribusi yang akan menggunakan jaringan luas, *deployment diagram* dapat digunakan untuk menunjukkan hubungan komunikasi antara *node* yang berbeda dalam jaringan. *Deployment diagram* juga dapat digunakan untuk mewakili komponen-komponen *software* dan cara *software* ditempatkan pada arsitektur fisik atau infrastruktur sistem informasi (Dennis, Wixom, & Tegarden 2015). Adapun simbol-simbol *deployment diagram* dapat dilihat pada Tabel II.7.

Tabel II.7 Simbol- Simbol Deployment Diagram

No	Simbol	Deskripsi
1		Menggambarkan sumber daya komputasi dalam sebuah sistem misalnya, <i>computer klien</i> , <i>server</i> , jaringan yang terpisah, atau individu perangkat jaringan.
2		Menggambarkan spesifikasi dari <i>software</i> atau <i>database</i> , misalnya file sumber, <i>tabel database</i> , <i>executable file</i> .
3		Menggambarkan <i>artifact</i> yang ditempatkan pada <i>node</i> fisik. Mendukung pemodelan distribusi perangkat lunak melalui jaringan.
4		Menggambarkan hubungan antara dua node untuk bertukar pesan.

Sumber: Dennis, Wixom, & Tegarden (2015)

Berikut ini merupakan contoh gambar *deployment diagram*. Dapat dilihat Pada Gambar II.6.



Gambar II.6 Contoh Deployment Diagram

Sumber: Dennis, Wixom, & Tegarden (2015)

2.11 Kamus Data

Menurut Rosa dan Shalahuddin (2018), mengemukakan bahwa kamus data adalah kumpulan daftar elemen data yang mengalir pada sistem perangkat lunak sehingga masukan (*Input*) data keluaran (*output*) dapat dipahami secara umum. Kamus data biasanya berisi

- a. Nama-nama dari data
- b. Digunakan pada-merupakan proses-proses yang terkait data
- c. Deskripsi – merupakan deskripsi data
- d. Informasi tambahan – seperti tipe data, nilai data, batas nilai data, dan komponen yang membentuk data

Berikut adalah contoh penulisan kamus data:

Spesifikasi Tabel pemasok

- a. Nama Tabel : Data Barang
- b. Tipe : File

Tabel II.8 Contoh Kamus Data

No.	Nama Elemen	Akronim	Tipe	Width	Keterangan
1.	ID Barang	ID_barang	Char	10	<i>Primary Key</i>
2.	Nama barang	Nama_barang	Varchar	40	
3.	Spesifikasi	Spesifikasi	Varchar	10	

Sumber: Jogiyanto (2005)

2.12. Entity Relationship Diagram (ERD)

Terdapat sebuah model perancangan hubungan antar entitas tabel dari sebuah basis data. Istilah untuk frase ini biasa dikenal dengan nama *entity relationship model*. Model hubungan ini seterusnya akan berlanjut menjadi sebuah diagram hubungan antar entitas yang biasa dikenal dengan nama *entity relationship diagram* (ERD) (Rosa dan Shalahuddin, 2018).

Sedangkan menurut Brady dan Loonam (2010), *entity relationship diagram* (ERD) merupakan teknik yang digunakan untuk memodelkan kebutuhan data dalam basis data berdasarkan objek-objek data yang mempunyai hubungan antara relasi.

Jenis-jenis atribut pada ERD (Brady dan Loonam, 2010), yaitu:

1. *Identifier (Key)*

Digunakan untuk menentukan suatu entitas secara unik (*primary key*)

2. *Descriptor (nonKey attribute)*

Digunakan untuk menspesifikasikan karakteristik dari suatu entitas yang tidak unik.

Relasi adalah hubungan beberapa entitas sedangkan kardinalitas menyatakan jumlah himpunan relasi antar entitas. Berikut ini merupakan macam-macam dari kardinalitas (Brady dan Loonam 2010), yaitu:

1. *One-to-One*

Menyatakan hubungan sebuah entitas A dengan entitas B paling banyak satu jenis hubungan. Contoh, relasi pegawai dan departemen dimana setiap pegawai hanya bekerja pada 1 departemen.

2. *One-to-Many*

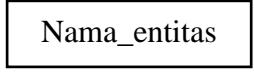
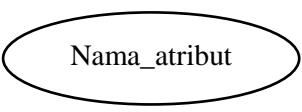
Menyatakan hubungan sebuah entitas A dengan entitas B sebanyak lebih dari satu jenis hubungan. Contoh, 1 departemen memiliki banyak pegawai.

3. *Many-to-Many*

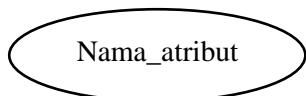
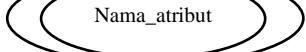
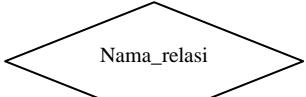
Menyatakan sebuah hubungan entitas A dan entitas B memiliki lebih dari satu jenis hubungan begitu pula sebaliknya. Contoh, setiap 1 mahasiswa dapat mengambil banyak mata kuliah dan setiap 1 mata kuliah dapat diikuti oleh banyak mahasiswa.

Berikut adalah simbol-simbol yang ada pada ERD dapat dilihat pada tabel II. 9.

Tabel II.9 Simbol- Simbol ERD (*Entity Relationship Diagram*)

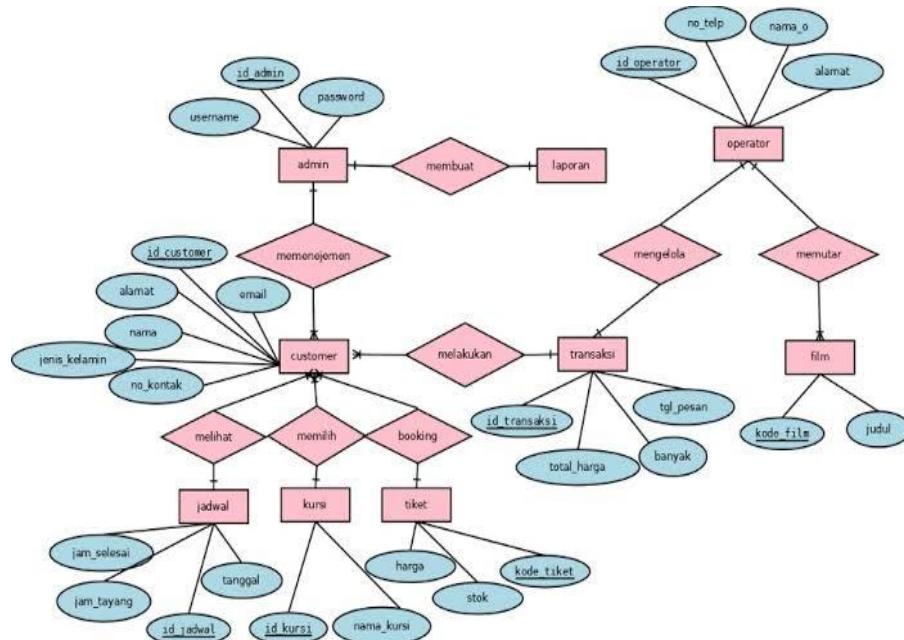
No	Simbol	Deskripsi
1	Entitas/ <i>entity</i>  Nama_entitas	Entitas merupakan data inti yang akan disimpan pada basis data.
2	Atribut  Nama_atribut	Mendeskripsikan karakteristik dari entitas itu tersebut.

Tabel II.9 Simbol- Simbol ERD (*Entity Relationship Diagram*)

No	Simbol	Deskripsi
3	Atribut kunci primer  Nama_atribut	Field atau kolom data yang butuh disimpan dalam suatu entitas dan digunakan dalam suatu entitas dan digunakan sebagai kunci, berupa kunci primer.
4.	Atribut Multivalue  Nama_atribut	Field atau kolom data yang disimpan dalam suatu entitas yang dapat memiliki nilai lebih dari satu.
5	Relasi  Nama_relati	Relasi yang menghubungkan antar entitas biasanya diawali dengan kartu kerja.
5.	Asosiasi 	Penghubung antara relasi dan entitas dimana kedua ujungnya memiliki <i>multiplicity</i> .

Sumber: Rosa dan Shalahuddin (2018)

Berikut ini contoh ERD dapat dilihat pada Gambar II.7.



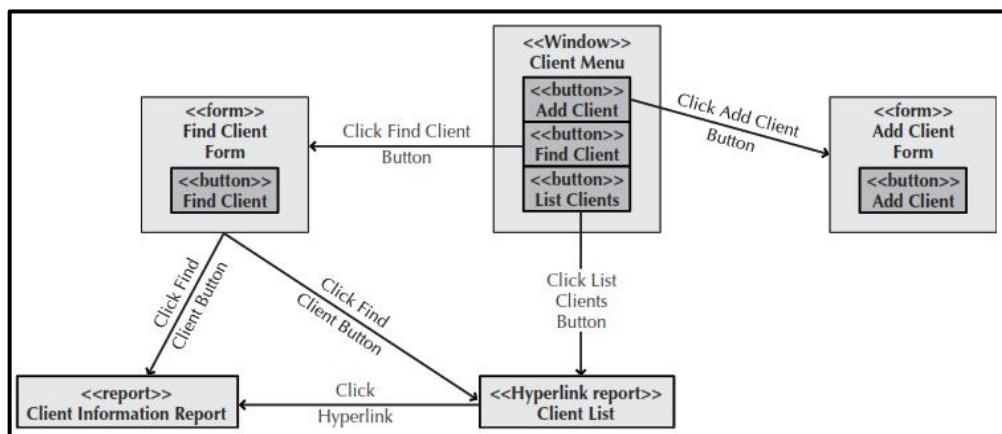
Gambar II.7 Contoh ERD

Sumber: Rosa dan Shalahuddin (2018)

2.13 Windows Navigation Diagram (WND)

Menurut Dennis (2015), menjelaskan *windows navigation diagram* (WND) digunakan untuk menunjukkan bagaimana semua *interface, form, dan report* yang digunakan oleh sistem terkait dan bagaimana pengguna berpindah dari satu *interface* ke *interface* yang lain

Dalam WND, setiap keadaan antarmuka pengguna direpresentasikan sebagai sebuah kotak. Sebuah kotak biasanya terkait dengan komponen antarmuka pengguna, seperti jendela, *formulir*, tombol, atau laporan. Berikut ini merupakan contoh dari *windows navigation diagram* dapat dilihat pada Gambar II.8.



Gambar II.8 Contoh Windows Navigation Diagram

Sumber: Dennis, Wixom, & Tegarden (2015)

2.14 PHP

Nugroho (2013), “PHP kepanjangan dari *Hypertext Preprocessor* itu bahasa pemrograman berbasis *web*. Jadi, PHP itu adalah bahasa program yang digunakan untuk membuat aplikasi berbasis web.

Sidik (2014), menjelaskan, PHP merupakan secara umum dikenal sebagai bahasa pemrograman *script script* yang membuat dokumen HTML secara *on the fly* yang dieksekusi di *server web*, dokumen HTML yang dihasilkan dari suatu aplikasi bukan dokumen HTML yang dibuat dengan menggunakan editor teks atau editor HTML.

2.15 XAMPP

Berdasarkan Dadan & Kerendi (2015), XAMPP adalah salah satu aplikasi web server apache yang terintegrasi dengan MySQL dan PHPMyadmin. XAMPP

adalah singkatan dari X, Apache Server, MySQL, PHPMyadmin, dan Phyton. Huruf X di depan menandakan XAMPP dapat diinstal di berbagai operasi sistem. Seperti pada Windows, Linux, MacOS, dan Solaris. XAMPP pada Linux juga disebut dengan LAMPP, dimana huruf L merupakan singkatan dari Linux. Beberapa fitur yang ada pada XAMPP diantaranya adalah Apache, MySql, PHP, phpMyAdmin, FileZila FTP Server, Tomcat, XAMPP Control Panel. Berdasarkan Wardana (2016), XAMPP adalah paket *software* yang didalamnya sudah terdapat *Web Server Apache*, database MySQL, dan PHP *Interpreter*.

2.16 MySQL

My Structured Query Language (MySQL) adalah *Relational Database Management System* (RDBMS) yang sangat cepat dan kuat. Sebuah basis data memungkinkan *user* untuk melakukan penyimpanan yang efisien, pencarian dan pengurutan data. MySQL *server* memiliki kemampuan melakukan kontrol akses terhadap data untuk memastikan bahwa setiap *user* dapat bekerja dengan sesuai, menyediakan akses yang cepat, dan meyakinkan bahwa hanya *user* yang mempunyai hak akses yang dapat mengaksesnya. SQL adalah sebuah konsep pengoperasian basis data terutama untuk proses seleksi, pemasukan, pengubahan, dan penghapusan data yang dimungkinkan dapat dikerjakan dengan mudah dan otomatis (Sutaji, 2012). MySQL *server* memiliki beberapa keunggulan antara lain: Berikut keunggulan dari MySQL, di antaranya adalah (Sutaji, 2012):

1. *Portability*
Dapat berjalan stabil pada berbagai sistem operasi, di antaranya: Windows, Linux, FreeBSD, MacOS X Server, Solaris, Asigma.
2. *Open source*
3. Didistribusikan secara gratis di bawah lisensi dari *General Public License* (GPL), dimana setiap orang bebas untuk menggunakannya tetapi tidak boleh untuk dijadikan program induk turunan bersifat *close source* (komersial).
4. *Multi User*
Dapat digunakan oleh beberapa *user* dalam waktu yang bersamaan.
5. *Performance tuning*
Mempunyai kecepatan yang tinggi dalam menangani *query*.

6. *Column types*

Memiliki tipe data yang sangat kompleks, seperti: *signed/unsigned integer, float, double, char, varchar, text, blob, date, time, datetime, timestamp, year* dan *enum*.

7. *Command dan function*

Memiliki operator dan fungsi penuh yang mendukung *select* dan *where* dalam *query*.

8. *Security*

Memiliki beberapa lapisan sekuritas seperti tingkat *subnet mask, hostname, privilege user* dengan sistem perijinan yang mendetail serta *password* yang ter-enkripsi.

9. *Scalability dan limits*

Mampu menangani basis data dalam jumlah besar, dengan jumlah *field* lebih dari 50 juta, 60 ribu tabel, dan 5 miliar *record*. Batas indeks mencapai 32 buah per tabel.

10. *Localization*

Dapat mendeteksi pesan kesalahan (*error code*) pada klien dengan menggunakan lebih dari 20 bahasa.

11. *Connectivity*

Dapat melakukan koneksi dengan klien menggunakan protokol TCP/IP, *Unix Socket, Named Pipes*.

12. *Interface*

Memiliki antarmuka terhadap berbagai aplikasi dan bahasa pemrograman dengan menggunakan API.

13. *Client dan tools*

Dilengkapi dengan berbagai *tool* yang dapat digunakan untuk administrasi basis data sekaligus dokumen petunjuk *online*.

14. Struktur tabel

Memiliki struktur tabel yang lebih fleksibel dalam menangani *alter* tabel dibandingkan dengan PostgreSQL dan Oracle.

2.17 Tipe Data MySQL

MySQL mendukung banyak tipe data yang dapat disimpan pada sebuah kolom. Penjelasan singkat kegunaan masing-masing jenis data akan sangat bermanfaat dalam memilih suatu jenis data yang dipakai dalam merancang table. Beberapa jenis data yang tersedia pada MySQL dapat dilihat (Sutaji, 2012).

No	Jenis Data	Keterangan
1.	CHAR	Sebuah string dengan panjang tetap. Sisa Jumlah karakter yang belum terisi akan diisi dengan spasi, akan tetapi spasi ini dibuang jika data dipanggil. Jangkauan nilai M adalah 1-255 karakter
2.	VARCHAR	String dengan panjang berupa variabel. M bisa mencapai 65535
3.	DATE	Data berupa tanggal. <i>Format</i> tanggal dalam bentuk ‘YYYY-MM-DD’
4.	TIME	Data berupa waktu. <i>Format</i> waktu dalam bentuk ‘HH:MM:SS’
5.	TINYINT	Bilangan antara -128 sampai dengan +127
6	SMALLINT	Bilangan antara -32768 sampai dengan +32767
7	INT	Bilangan antara -2147683648 sampai dengan +2147683647
8	FLOAT	Bilangan floating point yang kecil (presisi tunggal). Jangkauan nilai yang diizinkan adalah -3.402823466E+38 s/d -1.175494351e-38,0 dan 1.175494351E-38 s/d 3.402823466E+38
9	DOUBLE	Bilangan floating point dengan ukuran normal (presisi ganda). Jangkauan nilai yang diizinkan adalah -3.402823466E+38 s/d 1.175494351e-38,0 dan 1.175494351E-38 s/d 3.402823466E+38
10	ENUM	Sebuah enumeration. Sebuah obyek string yang hanya boleh memiliki satu nilai, yang terambil dari

		‘value1’, ‘value2’, NULL atau nilai spesial “error.
		Sebuah enum dapat menampung 65535
11	TEXT, BLOB	Sebuah TEXT atau BLOB dengan panjang karakter maksimum 65535 karakter

Sumber: Sutaji (2012)

2.18 *CodeIgniter*

Berdasarkan Supono dan Putratama (2016), *CodeIgniter* adalah aplikasi *open source* berupa *framework* dengan model MVC (*Model, View, Controller*) untuk membangun *website* dinamis dengan PHP. Ada 3 jenis komponen yang membangun suatu MVC *pattern* dalam suatu aplikasi yaitu:

- 1 *View*, merupakan bagian yang menangani *presentation logic*. *View* berfungsi untuk menerima dan mempresentasikan data kepada *user*. Bagian ini tidak memiliki akses langsung terhadap bagian *model*.
- 2 *Model*, biasanya berhubungan langsung dengan *database* untuk memanipulasi data (*insert, update, delete, search*) menangani validasi dari bagian *controller*, namun tidak dapat berhubungan langsung dengan bagian *view*.
- 3 *Controller*, merupakan bagian yang mengatur hubungan antara bagian *model* dan bagian *view*, *controller* berfungsi untuk menerima *request* dan data dari *user* kemudian menentukan apa yang diproses oleh aplikasi.

Codeigniter menawarkan kemudahan serta standarisasi dalam proses pengembangan aplikasi berbasis website. Dengan *codeigniter*, proses pengembangan menjadi lebih cepat dan terstandar. Standard ini sangat berguna dalam pengembangan yang dikerjakan oleh tim. *Codeigniter* juga menyediakan *library*, dan *helper* yang berguna dan mempermudah proses. Terdapat beberapa kelebihan penggunaan *codeigniter* dalam pengembangan suatu proyek, yaitu:

- a. Menghemat Waktu
Dengan struktur dan *library* yang telah disediakan, membuat *programmer* hanya fokus pada logika pemrograman yang sedang dikerjakan.
- b. Gratis
CodeIgniter berlisensi dibawah Apache/BSD opensource.

c. Dukungan Komunitas

CI mempunyai banyak komunitas yang tersebar untuk membantu masalah *programmer*. Dengan adanya komunitas, *programmer* dapat saling berkonsultasi mengenai masalah yang dihadapi.

d. Berukuran Kecil

Ukuran *CodeIgniter* yang kecil merupakan keunggulan tersendiri. Dibanding dengan framework lain yang berukuran besar.

2.19 *Black Box Testing*

Menurut Rosa dan Shalahuddin (2015) “*Blackbox testing* yaitu menguji perangkat lunak dari segi spesifikasi fungsional tanpa menguji desain dan kode program”. Menurut Rizky (2011) “*Blackbox testing* adalah tipe *testing* yang memperlakukan perangkat lunak yang tidak diketahui kinerja internalnya”.

Menurut Mustaqbal, Firdaus, dan Rahmadi (2015), *Black Box Testing* berfokus pada spesifikasi fungsional dari perangkat lunak. *Tester* dapat mendefinisikan kumpulan kondisi *input* dan melakukan pengetesan pada spesifikasi fungsional program. *Black Box Testing* bukanlah solusi alternatif dari *Black Box Testing* cenderung untuk menemukan hal-hal berikut:

1. Fungsi yang tidak benar atau tidak ada.
2. Kesalahan antarmuka (*interface errors*).
3. Kesalahan pada struktur data dan akses basis data.
4. Kesalahan performansi (*performance errors*).
5. Kesalahan inisialisasi dan terminasi.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metodologi Penelitian

Metode Penelitian merupakan cara ilmiah untuk mendapatkan data yang valid untuk digunakan untuk pembuktian dan pengembangan suatu pengetahuan cara-cara melakukan pengamatan dengan pemikiran yang tepat secara terpadu melalui tahapan-tahapan yang disusun secara ilmiah untuk mencari, menyusun, serta menganalisis dan menyimpulkan data-data berdasarkan fakta-fakta secara ilmiah. sehingga hasilnya dapat digunakan untuk menyelesaikan suatu masalah. Untuk menghasilkan penelitian Tugas Akhir yang lebih lengkap diperlukan suatu metode dalam penelitian

3.2 Jenis dan Sumber Data

Dalam penelitian ini digunakan dua jenis data, yaitu data primer dan data skunder. Sumber dari data-data ini berasal dari tempat yang diamati pada praktek kerja lapangan di PT Elangperdana Tyre Industry.

1. Data Primer

Data Primer adalah data yang didapatkan secara langsung dari perusahaan, dimana pengumpulan data atau Informasi dilakukan langsung dari objek yang diteliti. Data tersebut didapat melalui wawancara dengan karyawan dari Divisi *Raw Material Warehouse* sebagai sumber Informasinya.

2. Data Skunder

Data skunder adalah data yang diperoleh dari data yang tersedia dan telah terlebih dahulu dikumpulkan dan dilaporkan oleh orang lain, buku-buku, sumber internet dan kajian ilmiah dari berbagai sumber yang berkaitan dengan penelitian. Data tersebut adalah data umum perusahaan, profil perusahaan dan struktur organisasi perusahaan.

3.3 Metode Pengumpulan Data

Menurut Darmadi (2013), Metode penelitian adalah suatu cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan kegunaan tertentu. Tujuan utama dari penelitian adalah mendapatkan data untuk kegunaan tertentu penelitian ini menggunakan beberapa teknik pengumpulan data yaitu:

1. Studi Lapangan

Studi lapangan adalah usaha melakukan pengumpulan data secara langsung pada objek yang dilakukan dengan cara sebagai berikut:

a. Observasi

Observasi adalah usaha melakukan pengumpulan data secara langsung pada objek yang tahap ini dilakukan secara langsung di Divisi *Raw Material Warehouse* PT Elangperdana Tyre Industry dengan mengamati proses penyimpanan bahan baku yang berjalan, melalui teknik ini data yang dibutuhkan diamati dikumpulkan dan diolah sebagai bahan dalam penelitian.

b. Wawancara

Wawancara adalah pengambilan data dengan cara berdialog dan bertanya dengan karyawan Divisi *Raw Material Warehouse* PT Elangperdana Tyre Industry yang terkait tentang proses bisnis yang berjalan pada sistem penyimpanan bahan baku.

2. Studi Kepustakaan

Mengumpulkan data dan menambah referensi dengan membaca buku-buku, literatur, artikel di internet atau sumber tertulis lain yang berhubungan dengan judul dan permasalahan guna melengkapi data yang diperlukan dalam penulisan laporan tugas akhir ini, agar dalam praktik dan teori tidak jauh berbeda.

3.4 Kerangka Penelitian

Kerangka penelitian yang dibuat dalam penelitian tugas akhir ini dilakukan langkah-langkah atau tahapan dalam penelitian program yang ada pada Gambar III.1 sesuai dengan metodologi penelitian yang digunakan dalam pembuatan program tersebut. Penjelasan langkah-langkah atau tahapan dalam pembuatan program tersebut adalah sebagai berikut:

1. Studi Pendahuluan

Pada tahap awal penulis melakukan studi lapangan meliputi pengamatan langsung/pemagangan di PT Elangperdana Tyre Industry serta wawancara dengan staff Divisi *Raw Material Warehouse* kemudian melakukan studi pustaka dengan membaca buku literatur, *browsing* internet, membaca artikel yang berhubungan dengan judul dan permasalahan tugas akhir yang di ambil oleh penulis.

2. Identifikasi Masalah

Pada tahap ini dilakukan suatu cara dalam mengidentifikasi suatu masalah yang terjadi pada Divisi *Raw Material Warehouse*. yang berfokus pada proses penyimpanan bahan baku dalam mengidentifikasi suatu masalah penulis melakukan beberapa cara seperti:

- a. Belum adanya Informasi pencatatan penyimpanan bahan baku yang belum tersedia. Sehingga dapat mengakibatkan terjadinya kehilangan data, proses pencarian data yang membutuhkan waktu yang lama dan juga penumpukan data.
- b. Belum terdapat metode dalam penyimpanan bahan baku yang menyebabkan penyimpanan bahan baku menjadi tidak terorganisir.

3. Tujuan Penelitian

Tujuan Penelitian yang dimaksudkan agar tujuan dapat tercapai yaitu:

- a. Merancang dan membangun suatu sistem Informasi penyimpanan bahan baku menggunakan basis data sehingga membantu dalam melakukan proses pengolahan data bahan baku menjadi lebih terorganisir.
- b. Menerapkan metode *shared storage* dalam penyimpanan bahan baku di *warehouse* sehingga menjadi lebih terorganisir dan rapih.

4. Batasan Masalah

Batasan Masalah bertujuan untuk membatasi ruang lingkup masalah yang terlalu luas atau lebar sehingga penelitian dapat lebih fokus untuk dilakukan.

Batasan masalah terdapat sebagai berikut:

- a. Membahas kegiatan penyimpanan bahan baku di *Raw Material Warehouse* pada PT Elangperdana Tyre Industry

- b. Pembatasan masalah hanya mengenai proses penyimpanan bahan baku pada Divisi *Raw Material Warehouse*, tidak membahas tata letak penyimpanan, dimensi ruangan *warehouse*, ukuran dimensi bahan baku dan jarak tempuh pemindahan bahan baku.
 - c. Bahan baku ditaruh diatas Palet kayu sehingga memiliki dimensi ukuran bahan baku yang sama dan hanya terdapat perbedaan jenis bahan baku.
5. Pengembangan Sistem

Pengembangan sistem yang digunakan dalam penelitian Tugas Akhir ini adalah menggunakan metode *waterfall*. Berikut beberapa tahapan yang dimiliki metode *waterfall*:

1) Perencanaan (*Planning*)

Pada tahap ini dilakukan perencanaan untuk membangun sistem Informasi Penyimpanan Bahan baku dengan mengumpulkan data yang kemudian akan diolah.

2) Analisis Pengembangan Sistem

Pada tahap ini bertujuan untuk melakukan analisis terhadap sistem Penyimpanan Bahan baku yang sedang berjalan serta memberikan suatu usulan pengembangan sistem, dengan cara:

- a. Menganalisis masalah dengan melakukan observasi dan wawancara pada Divisi *Raw Material Warehouse*.

b. Analisis sistem berjalan meliputi:

- 1) Pengumpulan data proses penyimpanan bahan baku.
- 2) Analisis dokumen masukan dan dokumen keluaran.
- 3) Analisis proses bisnis penyimpanan bahan baku menggunakan *flowmap*.

c. Analisis sistem usulan, meliputi:

1) Identifikasi *Functional Requirement*

Menggambarkan persyaratan sistem secara detil seperti *input*, *output*, dan pengecualian yang berlaku.

2) Identifikasi *NonFunctional Requirement*

Berisi batasan-batasan pada pelayanan atau fungsi yang disediakan oleh sistem.

3) *Flowmap Usulan*

Menggambarkan alur sistem yang akan diusulkan.

3) *Desain (Design)*

Merancang sistem sesuai dengan analisis yang dilakukan, meliputi:

- a. Pemodelan sistem menggunakan UML:

- 1) *Use Case Diagram.*
 - 2) *Activity Diagram.*
 - 3) *Sequence Diagram.*
 - 4) *Class Diagram.*
 - 5) *Deployment Diagram.*

- b. Pemodelan data menggunakan:

- 1) *Entity Relationship Diagram.*
 - 2) Kamus data.

- c. Perancangan sistem

- 1) *Windows Navigation Diagram.*

6. *Implementasi (Implementation)*

Pada tahap ini akan mengembangkan dan membangun sebuah sistem:

- a. Pembuatan sistem menggunakan *software CodeIgniter 3.1.4*, *database MySQL 5.6.2.1*.
- b. Mengimplementasikan program menggunakan metode *shared storage*.

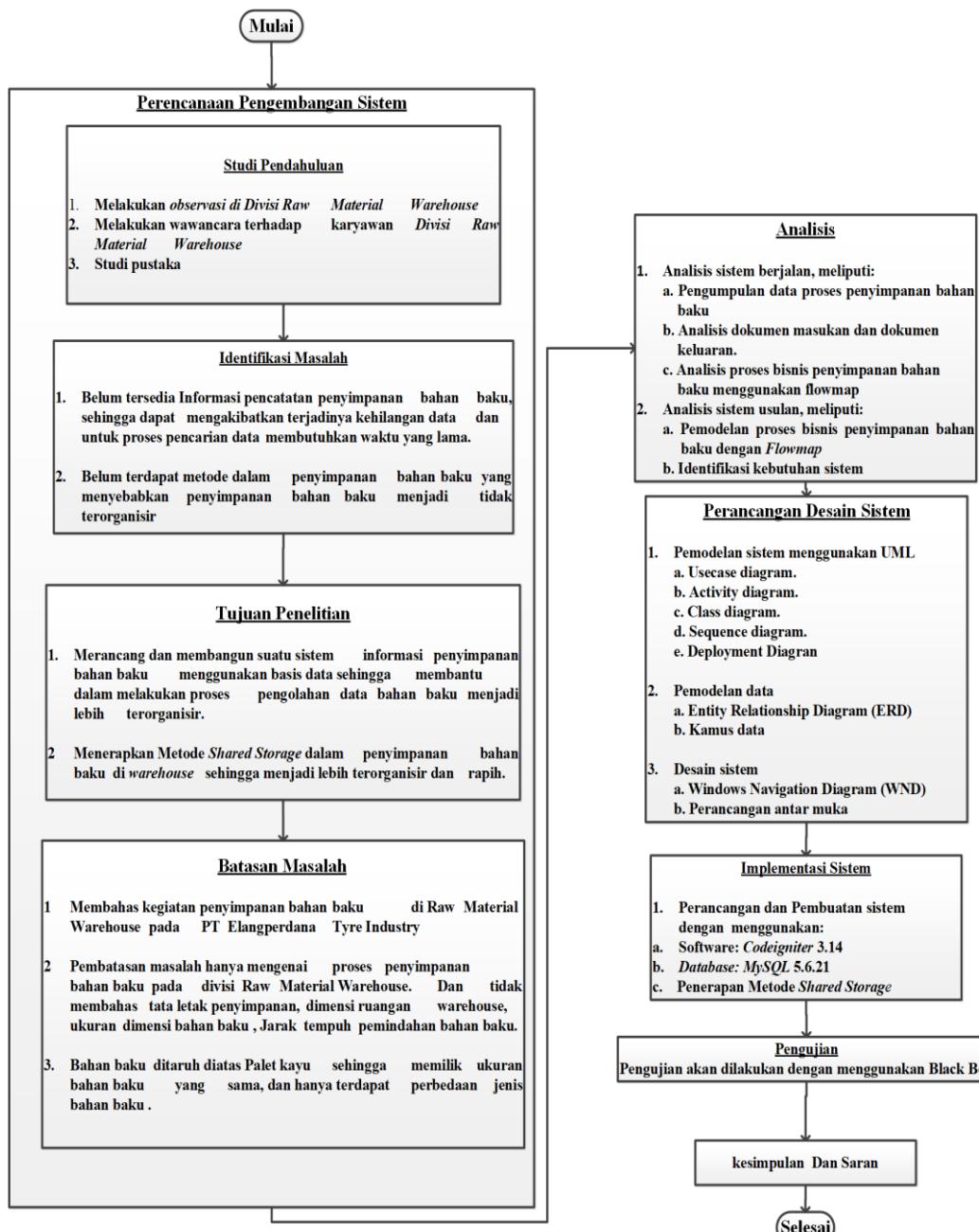
7. *Pengujian*

Pada tahap terakhir dalam metode waterfall ini adalah pengujian digunakan untuk menentukan apakah sistem yang dibuat sesuai dengan kebutuhan pengguna atau belum. Tahap ini program atau sistem akan dilakukan pengujian oleh tester. Pengujian yang dilakukan yaitu dengan menggunakan *black box testing*.

8. Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan digunakan untuk membandingkan hasil penelitian atau pengembangan sistem dengan sistem sebelumnya. Sedangkan saran berisi masukan untuk pengembangan sistem selanjutnya.

Berikut gambar III.1 merupakan langkah-langkah dalam kerangka penelitian.



Gambar III.1 Kerangka Penelitian

Sumber: Pengolahan Data (2019)

BAB IV

PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1 Sejarah Umum Perusahaan

Dipimpin oleh Tim Manajemen yang berpengalaman lebih dari 20 (Dua Puluh) tahun dalam industri Ban Kendaraan bermotor roda empat atau lebih maka pada tanggal 15 November 1993 didirikan “PT Elangperdana Tyre Industry”. Dengan kapasitas m/c terpasang 5000 pc’s Ban/hari.

Dalam rangka memenuhi kebutuhan pasar baik Domestik, maupun MancaNegara, dalam hal produk ban kendaraan bermotor roda empat atau lebih dan dengan bermodalkan tenaga kerja yang ahli dan berpengalaman dari beberapa pabrik ban termuka di dunia, serta ditunjang dengan semua mesin dan peralatan yang serba baru, maka pada tanggal 4 Desember 1997 “PT Elangperdana Tyre Industry” telah berhasil melaksanakan produksi pertamanya.

Hasil kerja keras dari tenaga sasaran yang telah berpengalaman dan dibuktikan dengan Kualitas yang Prima, maka hanya dalam kurun waktu yang relatif singkat sejak tahun 2000 “PT Elangperdana Tyre Industry” telah berhasil menembus pasar MancaNegara dengan komposisi penjualan ekspor mencapai 80%. Setelah tercapainya kapasitas produksi sesuai dengan kapasitas mesin terpasang 10.000 pcs/hari. Pada tahun 2010 maka “PT Elangperdana Tyre Industry” akan melakukan penambahan kapasitas mesin terpasang dengan target 12.500 pc’s Ban/hari.

4.2 Visi dan Misi Perusahaan

PT Elangperdana Tyre Industry adalah perusahaan yang berorientasi kepada pelanggan, maka harus mengetahui dan memahami keinginan pelanggan, saat ini maupun yang akan datang. Salah satu bentuk nyatanya adalah selalu memenuhi persyaratan pelanggan dan berusaha untuk dapat melampauinya. Untuk merealisasikannya, PT Elangperdana Tyre Industry menerapkan Sistem Manajemen Mutu, yang mengacu pada standar internasional (ISO 9001). Seluruh karyawan dalam perusahaan harus mendukung dan terlibat langsung.

Sesuai fungsinya dalam penerapan standar tersebut sebagai langkah strategis perusahaan. Produk akhir tanpa cacat yang harus diberikan kepada pelanggan, ini berati peningkatan dan perbaikan mutu harus selalu dilaksanakan. Untuk itu Departmentt *Quality Assurance* bertanggung jawab pada hari ini, sehingga menunjuk *QA Section Manager* sebagai *Managemen Representative* dengan aktivitas dan tanggung jawab untuk menyakinkan bahwa materi dalam manual mutu ini selalu dilaksanakan. Manual mutu ini bertujuan untuk menjelaskan kebijakan dari seluruh proses bisnis perusahaan dalam rangka. Sistem Manajemen Mutu, sebagai acuan pelaksanaanya bagi seluruh karyawan.

4.3 Makna dan Logo Perusahaan

Logo adalah lambang atau simbol khusus yang mewakili suatu brand bisa produk, perusahaan, pemerintah, wilayah, organisasi, personal, dan sebagainya. Sebuah logo diciptakan sebagai identitas agar unik dan mudah dibedakan dengan perusahaan pesaing. Begitu pula dengan PT Elangperdana Tyre Industry yang memiliki makna logo. Warna Merah menandakan semangat dan terdapat simbol E merupakan singkatan nama Elang. Warna Biru menandakan langit atau tinggi dan terdapat simbol P singkatan nama Perdana. Gambar burung elang, bermakna Elangperdana yang memiliki arti kuat dan akan tetap tinggi seperti burung Elang. Terdapat simbol ban yang menandakan PT Elangperdana Tyre Industry memproduksi ban.



Gambar IV.1 Logo EPTYRES
Sumber: PT Elangperdana Tyre Industry (2018)

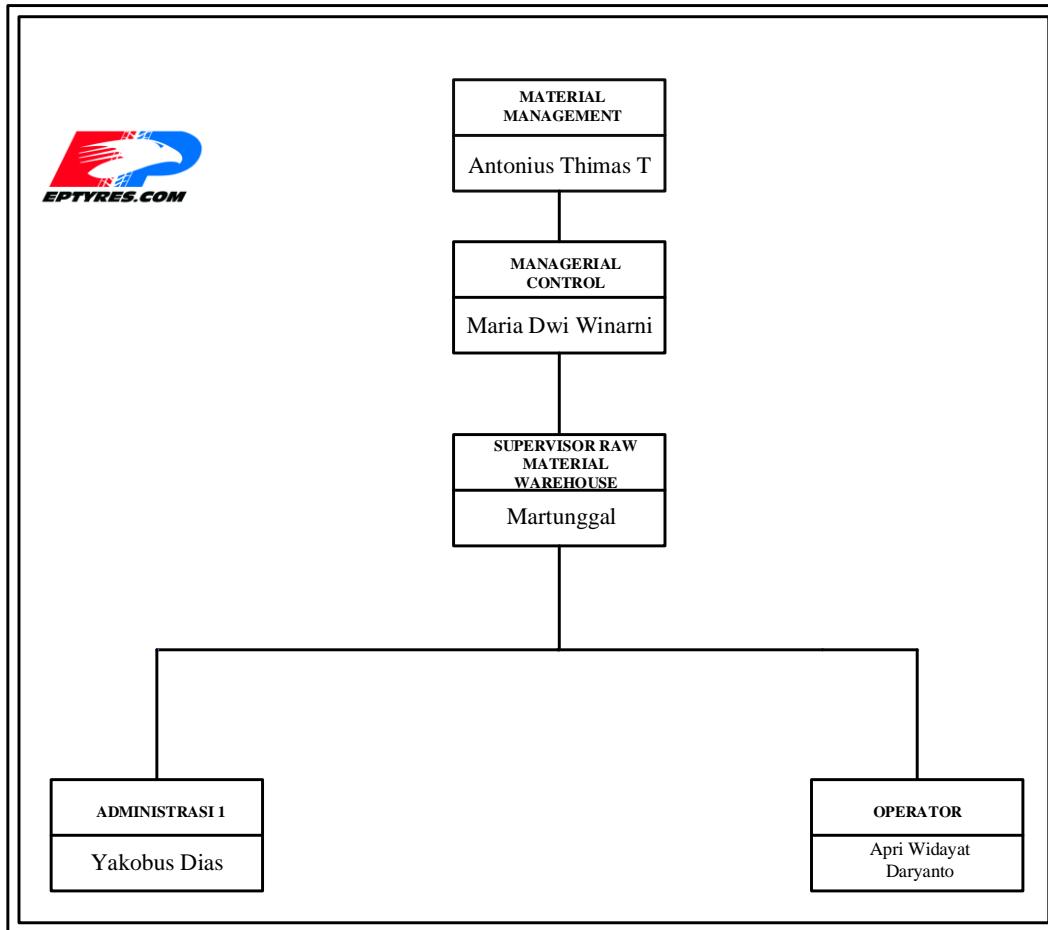
4.4 Profil Perusahaan

Profil perusahaan memberikan gambaran tentang sejarah, status saat ini, dan tujuan masa depan sebuah bisnis. Berikut ini profil PT Elangperdana Tyre Industry.

Nama Perusahaan	: PT Elangperdana Tyre Industry
Bidang Usaha	: Ban kendaraan bermotor roda empat
Alamat Perusahaan	: Jl. Elang, Sukahati, Citereup, Bogor, Jawa Barat 16810
Email	: marketing@eptyres.com
Telepon	: (021) 8765105
Tahun Berdiri	: 1993
Produk	: Ban
Website	: https://www.eptyres.com/
Total Karyawan	: 2466
Luas Tanah	: ± 18 Ha
Luas Bangunan	: ± 15 Ha
Presiden Direktur	: Biantoro Setijo
Motto	: Berkerja Dengan Sistem yang Baik Untuk Memuaskan Pelanggan

4.5 Struktur Organisasi *Raw Material Warehouse*

Untuk menjalankan usahanya, setiap perusahaan memerlukan suatu struktur organisasi yang baik. Suatu struktur organisasi menggambarkan pembagian kerja, pelimpahan wewenang, kesatuan perintah dan tanggung jawab yang jelas. Struktur organisasi yang tersusun dengan baik akan memudahkan koordinasi, integrasi, serta meningkatkan efektivitas dan efisiensi suatu perusahaan didalam mencapai tujuannya. Berikut ini adalah struktur organisasi Divisi *Raw Material Warehouse* dapat dilihat pada Gambar IV.2.



Gambar IV.2 Struktur Organisasi Divisi *Raw Material Warehouse*
Sumber: PT Elangperdana Tyre Industry (2018)

4.6 Job Description Raw Material Warehouse

Raw Material Warehouse adalah divisi yang berkerja untuk menyimpan bahan baku di dalam *warehouse*, mendistribusikan bahan baku ke Bagian Produksi dalam jumlah dan rentang waktu tertentu sesuai dengan permintaan. Berikut ini adalah *job description* Divisi *Raw Material Warehouse* di PT Elangperdana Tyre Industry.

1. *Material Management*

- a. Bertanggung jawab terhadap pembelian mesin-mesin, peralatan, dan bahan baku.
- b. Bertanggung jawab terhadap persediaan bahan baku.
- c. Melakukan survei dan adaptasi terhadap *supplier* bahan baku yang baru.

- d. Mengawasi kinerja bagian-bagian yang dibawahnya yakni bagian *Distribution, Purchasing*, dan bahan baku kontrol.
2. *Managerial Control*
- a. Bertanggung jawab perencanaan dan pengendalian material.
 - b. Bertanggung jawab atas pembelian, meliputi pemilihan sumber pasokan dan penerbitan *Purchase Order* (PO).
 - c. Bertanggung jawab penerimaan barang.
 - d. Bertanggung jawab atas penyimpanan material fisik, menjaga dan merawat.
 - e. Bertanggung jawab atas persediaan material.
3. *Supervisor Raw Material Warehouse*
- a. Bertanggung jawab atas *input* data ke dalam program.
 - b. Bertanggung jawab menjaga semua material yang ada.
 - c. Bertanggung jawab dalam melaksanakan *FIFO (First In First Out)*.
 - d. Bertanggung jawab atas jalannya semua perkerjaan di *Raw Material Warehouse*.
 - e. Bertanggung jawab untuk memantau dan membagi pekerjaan kepada semua personil di *Raw Material Warehouse*.
 - f. Bertanggung jawab atas keakuratan baik dalam hal jenis maupun jumlah material yang masuk maupun keluar Gudang.
4. Administrasi
- a. Bertanggung jawab atas administrasi di *Raw Material Warehouse*.
 - b. Bertanggung jawab atas *input* material keluar gudang.
 - c. Bertanggung jawab pelaksanaan *FIFO (First In First Out)*.
 - d. Bertanggung jawab atas laporan bahan baku.
5. Operator
- e. Bertanggung jawab atas pembongkaran bahan baku yang datang.
 - f. Bertanggung jawab atas keakuratan baik jenis dan jumlah bahan baku.

4.7 Jumlah Karyawan dan Jam Kerja

Jumlah karyawan pada PT Elangperdana Tyre Industry secara keseluruhan terdiri dari 2466 orang. Yang terdiri dari karyawan tetap, karyawan percobaan (3

bulan), karyawan kontrak, karyawan CV, karyawan usia pensiun, karyawan harian lepas. Pembagian waktu kerja karyawan *nonshift* memiliki waktu kerja yang dimulai pada pagi sampai sore hari, sedangkan karyawan shift terdapat 3 *shift* dalam 24 jam. Yaitu *shift* 1 dimulai pada pagi sampai sore hari, *shift* 2 dimulai pada sore hingga malam hari, *shift* 3 dimulai pada malam hingga pagi hari.

Tabel IV.1 Jumlah Karyawan

No	Klasifikasi	Jenis Kelamin		Jumlah
		P	L	
1	<i>Office</i>	408	35	443
2	<i>Factory</i>	2016	7	2023
Total				2466

Sumber: PT Elangperdana Tyre Industry (2018)

Tabel IV.2 Jam Kerja Karyawan *NonShift*

No	Keterangan	Hari/Jam Kerja Karyawan <i>NonShift</i>			
		Senin	Selasa-Kamis	Jumat	Sabtu
1	Kerja	08.00-12.00	08.00-12.00	08.00-11.45	08.00-12.00
2	Istirahat	12.00-13.00	12.00-13.00	11.45-12.45	
3	Kerja	13.00-17.00	13.00-16.00	12.45-16.00	

Sumber: PT Elangperdana Tyre Industry (2018)

Tabel IV.3 Jam Kerja Karyawan *Shift*

No	Keterangan	Hari/Jam Kerja Karyawan <i>Shift</i>		
		<i>Shift 1</i>	<i>Shift 2</i>	<i>Shift 3</i>
1	Kerja	00.00-03.00	08.00-12.00	16.00-19.00
2	Istirahat	03.00-04.00	12.00-13.00	19.00-20.00
3	Kerja	04.00-08.00	13.00-16.00	20.00-00.00

Sumber: PT Elangperdana Tyre Industry (2018)

4.8 Bahan Baku Pembuatan Ban

Bahan baku merupakan bahan yang penting dalam suatu perusahaan manufaktur, karena disini langkah pertama dalam melakukan produksi. Tanpa bahan baku proses produksi tidak akan berjalan dengan lancar. Berikut ini

merupakan bahan baku komponen pembuatan ban di PT Elangperdana Tyre Industry:

Tabel IV.4 Bahan Baku Pembuatan Ban

No	Gambar	Keterangan
1.		Bahan Baku Ban Karet Alami
2		Bahan Baku karet sintetis
3		Bahan Baku Carbon Black

Tabel IV.4 Bahan Baku Pembuatan Ban (Lanjutan)

No	Gambar	Keterangan
4		Bahan Baku Calcium Carbonat
5		Bahan Baku Zinc
6		Bahan Baku Sulfur
7.		Bahan Baku Silica

Sumber: PT Elangperdana Tyre Industry (2018)

4.9 Analisis Dokumen Proses Penyimpanan Bahan Baku

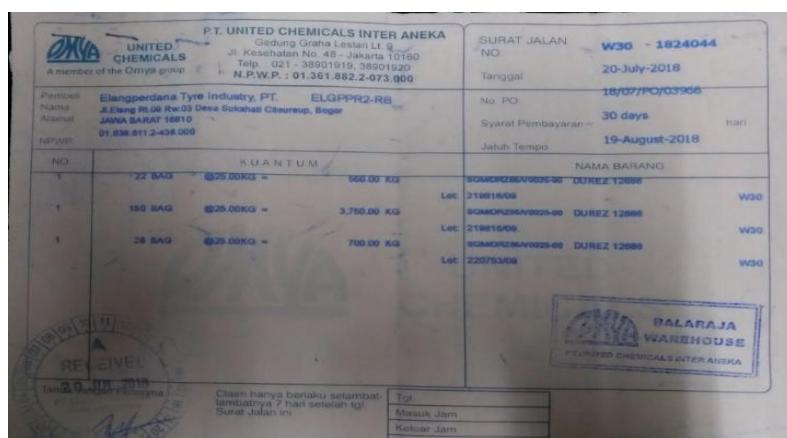
Aktivitas penyimpanan bahan baku pada *warehouse* yaitu meletakan barang untuk disimpan pada tempat yang ditetapkan peruntukannya atau menempatkan barang dalam kondisi tunggu. Dalam proses tersebut membutuhkan beberapa dokumen agar proses dapat berjalan dengan baik.

4.9.1 Dokumen Masuk

Adapun dokumen-dokumen yang terkait dalam proses bisnis penyimpanan bahan baku diantaranya adalah:

1. Surat Jalan

Surat jalan merupakan sebuah dokumen yang berperan sebagai surat pengantar atas barang yang dipesan oleh pembeli yang telah tercantum di dalamnya (nama barang, kuantitas, jumlah barang, dan harga barang) yang ditujukan kepada pemesan barang atau pelanggan dengan kesepakatan bersama. Pada umumnya informasi yang ada di dalam surat jalan antara lain adalah nama perusahaan yang menerbitkan surat jalan, nama *customer* atau pelanggan, nomor surat jalan, nama barang, kuantitas barang, jumlah barang, dan harga barang tersebut. Berikut ini dokumen surat jalan dapat dilihat pada Gambar IV. 3



Gambar IV.3 Surat Jalan

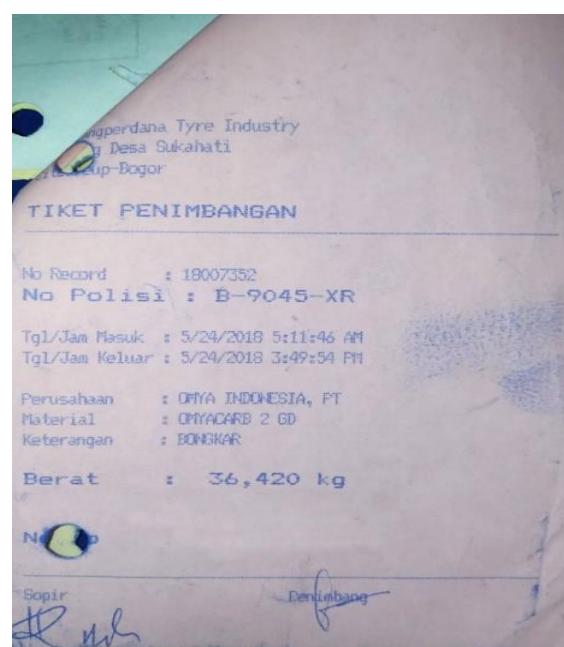
Sumber: PT Elangperdana Tyre Industry (2018)

Adapun *field-field* yang ada di dalam Surat jalan sebagai berikut:

- Alamat Pengirim Bahan Baku: alamat *supplier* yang mengirim bahan baku.
- Nama Pembeli: nama pembeli bahan baku.

- c. Alamat Pembeli: alamat pembeli bahan baku.
 - d. NPWP: nomor NPWP pembeli bahan baku.
 - e. No Surat Jalan: berisikan kode surat jalan.
 - f. Tanggal Surat Jalan: tanggal pengiriman surat jalan.
 - g. No PO: berisikan nomer PO.
 - h. Syarat Pembayaran: batas waktu pembayaran bahan baku dalam hitungan hari.
 - i. Jatuh tempo: jangka waktu pembayaran untuk melunasi pembayaran.
 - j. Kuantum: banyaknya jumlah dalam satuan KG atau *BAG*.
 - k. Nama Barang: nama barang yang dipesan.
 - l. *Stamp Supplier*: tanda bahan baku dikirim sesuai pesananan.
 - m. *Stamp Received*: tanda diterimanya bahan baku oleh *Raw Material Warehouse*.
2. Tiket Penimbangan

Tiket penimbangan merupakan *form* yang digunakan untuk memeriksa apakah bahan baku yang diterima telah sesuai permintaan yang tertulis di surat jalan yang berasal dari *supplier*, tiket penimbangan dapat dilihat pada Gambar IV.4.

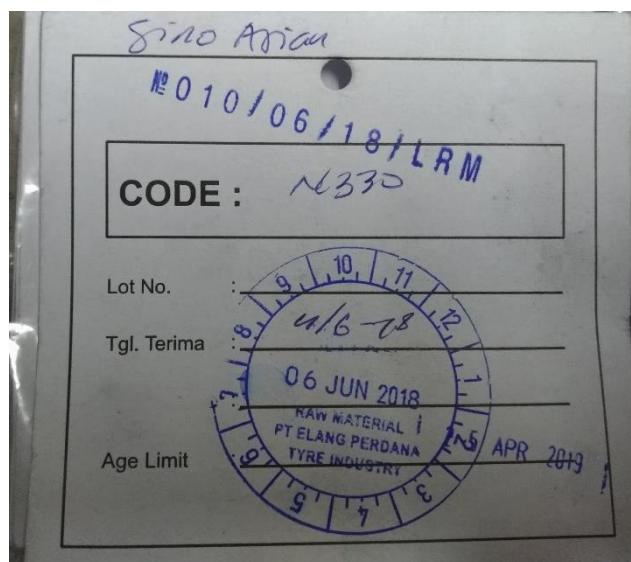


Gambar IV.4 Tiket Penimbangan
Sumber: PT Elangperdana Tyre Industry (2018)

Adapun *Field-field* tiket penimbangan sebagai berikut:

- a. No Record: no tiket penimbangan.
 - b. No Polisi: no kendaraan yang membawa bahan baku.
 - c. Tgl Jam Masuk: Keterangan Tanggal, jam masuk kendaraan yang membawa bahan baku.
 - d. Tgl Jam Keluar: keterangan Tanggal, jam keluar kendaraan yang membawa bahan baku.
 - e. Perusahaan: nama perusahaan yang membawa bahan baku.
 - f. Material: nama bahan baku yang dibawa.
 - g. Keterangan: aktivitas yang dilakukan yaitu bongkar muatan.
 - h. Berat: jumlah bahan baku yang ditimbang.
 - i. Penimbang: tanda tangan orang yang melihat proses penimbangan.
 - j. Sopir: tanda tangan supir yang mengantar bahan baku sebagai bukti telah melakukan penimbangan.
3. *Tag Material*

Kegunaan *tag material* sebagai identitas bahwa bahan baku disimpan didalam *warehouse*. *Tag material* dibuat oleh Admin *Raw Material Warehouse*. Berikut ini dokumen *Tag material* dapat dilihat pada gambar IV.5.



Gambar IV.5 *Tag Material*
Sumber: PT Elangperdana Tyre Industry (2018)

Adapun *field-field* yang ada di dalam *tag material* sebagai berikut:

- Code*: kode bahan baku yang masuk ke *Raw Material Warehouse*
- Lot No: nomor bahan baku yang sama.
- Tgl. Terima: tanggal material itu datang atau masuk ke *warehouse*.
- Age Limit*: batas waktu pemakaian.
- Cap*: validasi bahwa bahan baku telah diterima.

4.9.2 Dokumen Keluar

1. Laporan Bahan Baku

Laporan bahan baku haruslah akurat dalam saat tertulis dilaporan terdapat material dengan jumlah tertentu maka material tersebut harus benar-benar tersedia di dalam gudang agar dapat digunakan saat proses produksi. Berikut ini dokumen laporan bahan baku dapat dilihat pada gambar IV.6.

Transaksi Juli						
					Transaction In	Transaction Out
	Warehouse	Product Name	UOM	KG/UNIT	Qty in	Qty out
6	GUDANG RAW MATERIAL	Carbon block N330	KG	1000	400000	385000
7	GUDANG RAW MATERIAL	SIR 20	KG	1000	720000	680000
8	GUDANG RAW MATERIAL	Chlorobutyl	KG	1000	520000	475000
9	GUDANG RAW MATERIAL	Silica	KG	500	60000	56000
10	GUDANG RAW MATERIAL	Sulphur	KG	500	80000	75500
11	GUDANG RAW MATERIAL	Zinc	KG	625	75000	65000
12	GUDANG RAW MATERIAL	CALCIUM CARBONATE	KG	500	40000	34500

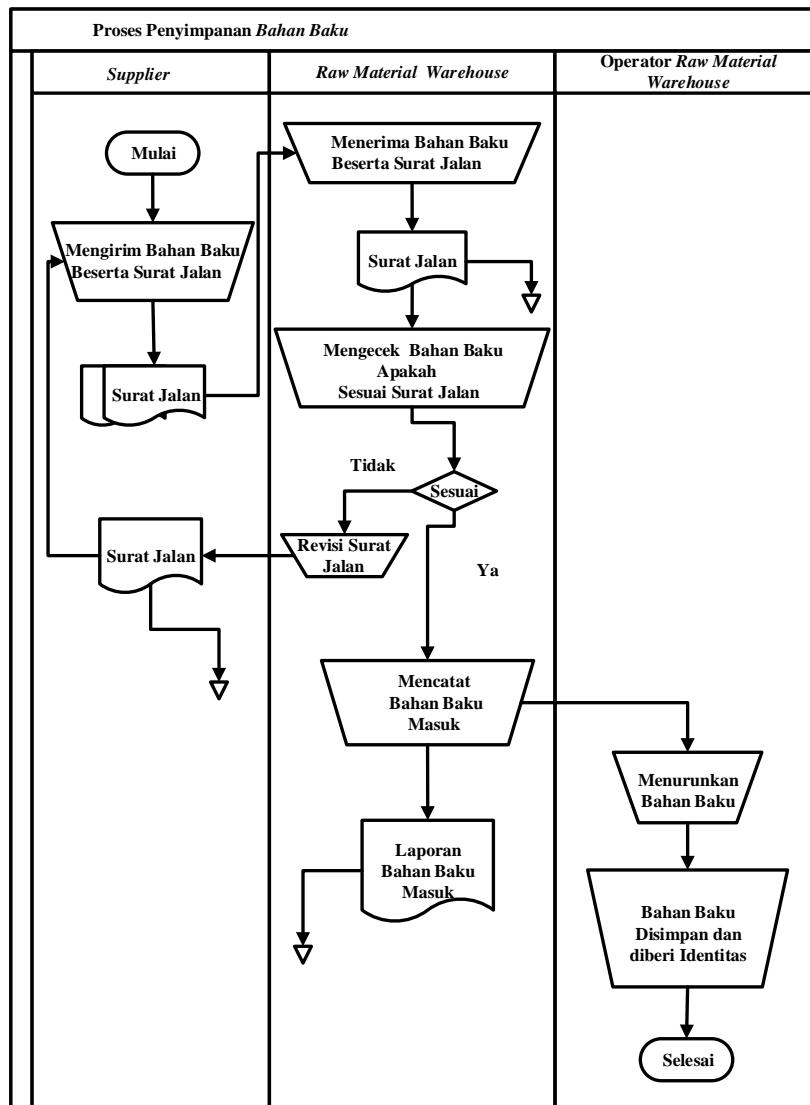
Gambar IV.6 Laporan Bahan Baku

Sumber: PT Elangperdana Tyre Industry (2018)

Adapun *field-field* yang ada di dalam laporan bahan baku sebagai berikut:

- Warehouse*: tempat bahan baku disimpan
- UOM*: (*Unit of Measure*) satuan dari produk.
- Kg/unit*: satuan bahan baku.
- Qty In*: bahan baku yang masuk di *Raw Material Warehouse*.
- Qty out*: jumlah bahan baku yang keluar.
- Product group*: kelompok bahan baku.
- Product name*: nama produk bahan baku.

4.10 Analisis Proses Penyimpanan Bahan Baku yang Berjalan



Gambar IV.7 Flowmap Proses Penyimpanan Bahan Baku

Sumber: Hasil Analisis (2018)

Adapun proses penyimpanan bahan baku pada Divisi *Raw Material Warehouse* adalah sebagai berikut:

1. *Supplier* mengirim pesanan bahan baku yang telah dipesan berserta dokumen surat jalan.
2. *Raw Material Warehouse* menerima bahan baku beserta surat jalan, *Raw Material Warehouse* mengecek apakah bahan baku sesuai dengan surat jalan, jika tidak sesuai dengan surat jalan *Raw Material Warehouse* akan merevisi surat jalan dan menelpon *Supplier* untuk mengirim bahan baku kembali.

3. Jika bahan baku sesuai dengan surat jalan, *Raw Material Warehouse* akan mencatat bahan baku masuk
4. Operator menurunkan bahan baku yang berada di dalam truk, dan bahan baku akan disimpan dan di berikan *tag material* sebagai identitas bahan baku di *Raw Material Warehouse*.

BAB V

ANALISIS DAN PEMBAHASAN

5.1 Analysis Kebutuhan Pengguna

Berdasarkan hasil analisis sistem informasi berjalan, maka diajukan sistem informasi usulan yang khusus untuk menangani penyimpanan bahan baku di Divisi *Raw Material Warehouse*. Berikut ini adalah *system requirement* penyimpanan bahan baku di Divisi *Raw Material Warehouse* Pada PT Elangperdana Tyre Industry yang diusulkan dalam Tabel V.1.

Tabel V.1 Analisis Kebutuhan Sistem Usulan

No	Permasalahan	Kebutuhan User	Solusi	Kebutuhan Sistem <i>Functional Requirement</i>
1	Belum adanya sistem informasi penyimpanan bahan baku yang terkomputerisasi, sehingga sering terjadinya kesalahan pendataan bahan baku yang disimpan.	Pembuatan sistem yang terkomputerisasi dan terintegrasi dan dapat melakukan- <i>input</i> data.	Merancang dan membangun sistem informasi yang terkomputerisi dan terintegrasi.	Sistem dapat memberikan layanan pengelolaan data bahan baku, mengelola data tempat penyimpanan, mengelola data bahan baku masuk. Sistem dapat mengelola data bahan baku keluar.
2.	Keamanan data lemah dan dapat diakses oleh siapapun dan rawan terjadi kehilangan data.	Sistem dapat memberikan keamanan.	Merancang dan membangun suatu sistem informasi yang aman sesuai dengan hak aksesnya masing-masing.	Melakukan <i>login</i> dan validasi <i>username</i> dan <i>password</i> .

Tabel V.1 Analisis Kebutuhan Sistem Usulan (Lanjutan)

No	Permasalahan	Kebutuhan <i>User</i>	Solusi	Kebutuhan Sistem <i>Functional Requirement</i>
3.	Proses penyimpanan bahan baku tidak terorganisir dengan baik.	sistem dapat memberikan informasi penyimpanan bahan baku secara terkomputerisasi sesuai dengan kebutuhan.	Menerapkan metode <i>shared storage</i> untuk menentukan penyimpanan bahan baku sesuai dengan kebutuhan.	Sistem dapat mengolah data penyimpanan bahan baku, yang berhubungan dengan proses penyimpanan bahan baku.
4.	Laporan penyimpanan bahan baku tidak terorganisir, sehingga sering mengalami kehilangan data.	Laporan penyimpanan bahan baku lebih terorganisir dengan solusi penggunaan <i>database</i> .	Menampilkan laporan dalam bentuk data yang lebih lengkap dan terorganisir.	Mencetak laporan bahan baku.

Sumber: Hasil Analisis Data (2019)

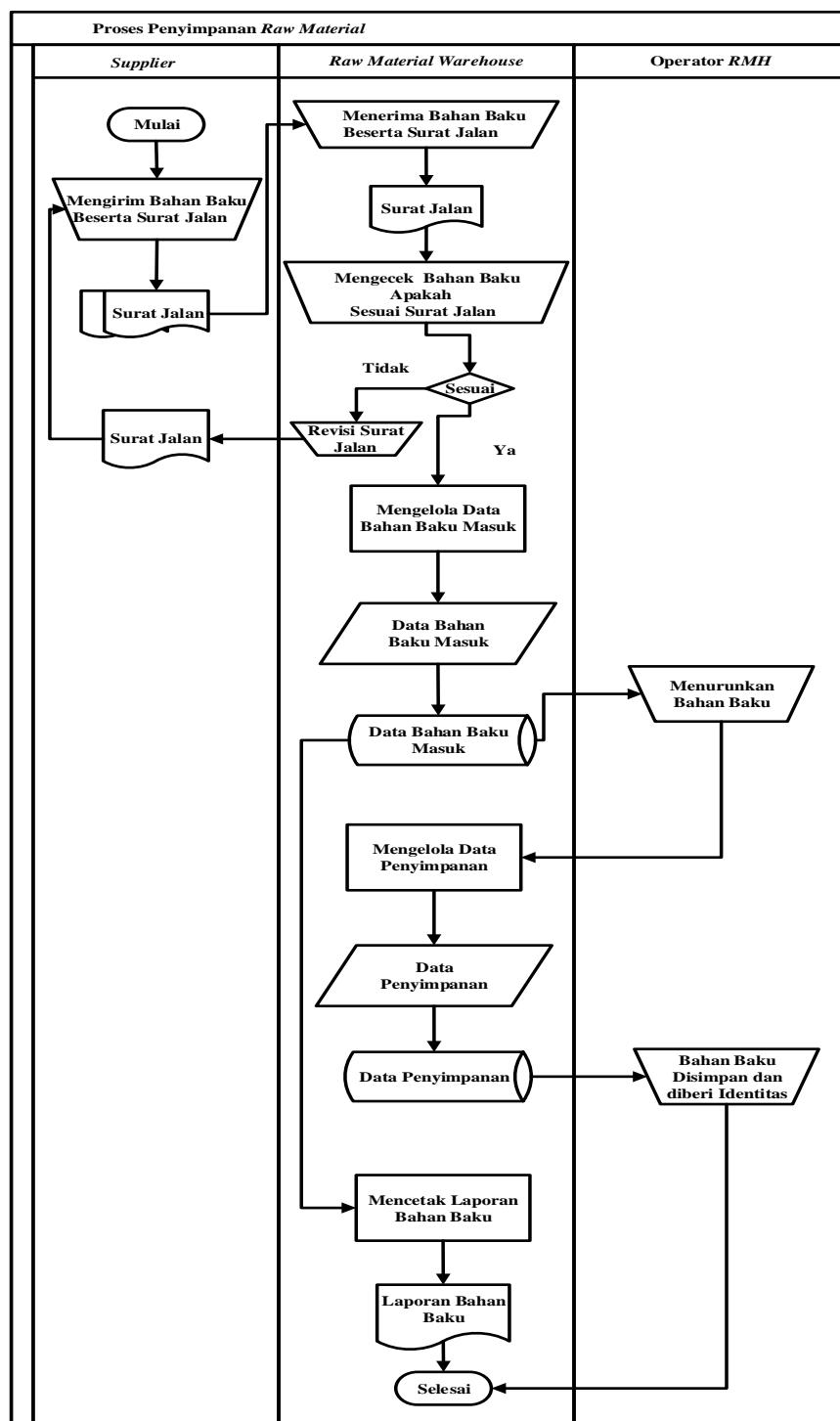
Tabel V.2 Kebutuhan Sistem *Non Functional Requirement*

No	Kebutuhan Sistem (<i>Non Functional Requirement</i>)
1.	Applikasi harus dijalankan menggunakan <i>mouse</i> dan <i>keyboard</i> .
2.	<i>User Supervisor Raw Material Warehouse</i> dan <i>Admin Raw Material Warehouse</i> login dengan memasukkan <i>username</i> dan <i>password</i> .
3.	Data yang dikelola adalah data bahan baku yang disimpan di dalam <i>Raw Material Warehouse</i> .

Sumber: Hasil Analisis Data (2019)

5.2 Perancangan Flowmap Sistem Usulan

Berikut ini *Flowmap* sistem informasi penyimpanan bahan baku yang diusulkan dapat dilihat pada Gambar V.1.



Gambar V.1 *Flowmap* Sistem Informasi Penyimpanan Bahan Baku Usulan
Sumber: Hasil Analisis (2019)

Urutan prosedur dan *flowmap* sistem informasi penyimpanan bahan baku yang diusulkan sebagai berikut:

1. *Supplier* mengirim pesanan bahan baku yang telah dipesan berserta dokumen surat jalan.
2. *Raw Material Warehouse* menerima bahan baku beserta surat jalan, *Raw Material Warehouse* mengecek apakah bahan baku sesuai dengan surat jalan, jika tidak sesuai dengan surat jalan *Raw Material Warehouse* akan merevisi surat jalan dan menelpon *Supplier* untuk mengirim bahan baku kembali.
3. Jika bahan baku sesuai dengan surat jalan, *Raw Material Warehouse* akan mengelola bahan baku masuk.
4. Operator menurunkan bahan baku yang berada di dalam truk.
5. *Raw Material Warehouse* akan mengelola data penyimpanan bahan baku
6. Operator akan menyimpan bahan baku dan akan memberi identitas sesuai dengan data penyimpanan.
7. Divisi *Raw Material Warehouse* dapat mencetak laporan bahan baku

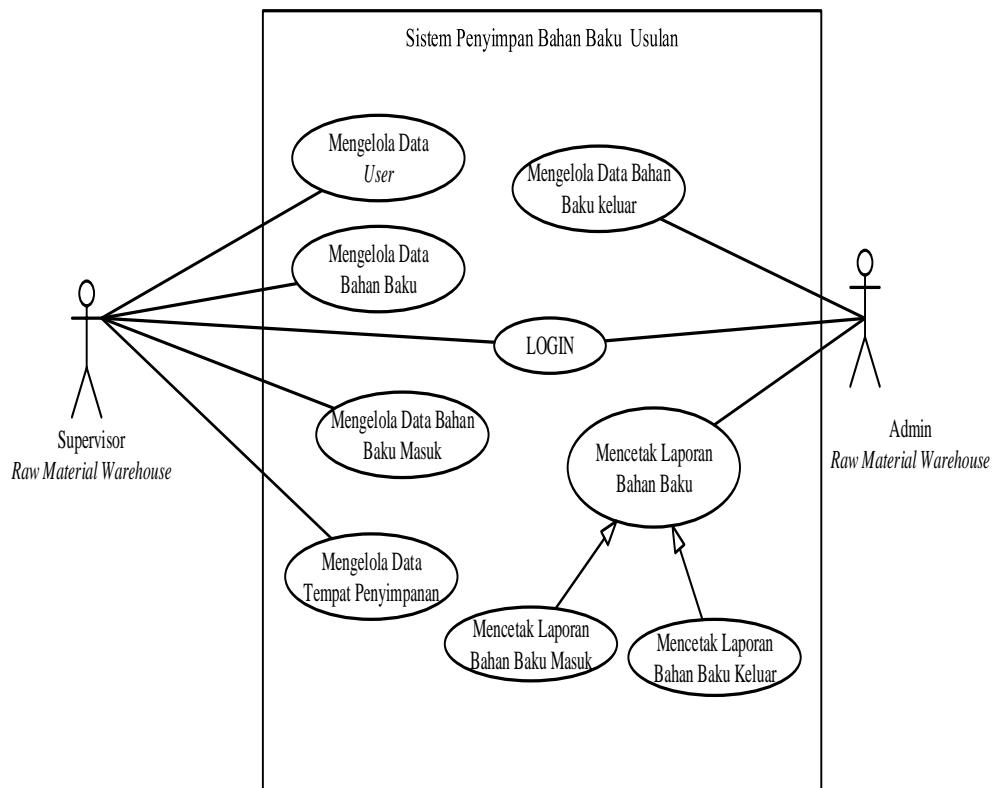
5.3 Analisis Sistem Informasi Usulan

Analisis proses sistem informasi penyimpanan material di Divisi *Raw Material Warehouse* menggunakan *tools* pemodelan sistem *unified modelling language* yang meliputi pembuatan *use case diagram*, *activity diagram*, *sequence diagram*, *class diagram*, *deployment diagram*. Tahapan analisis ini akan memberikan gambaran mengenai aliran informasi dan data pada sistem informasi yang akan dibangun

5.3.1. Use Case Diagram

Use case diagram adalah penggambaran fungsi suatu sistem dari sudut pandang pengguna. *Use case diagram* menggambarkan bagaimana interaksi antara pengguna dengan sistem itu sendiri.

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan, maka *use case diagram* sistem informasi penyimpanan bahan baku usulan dapat dilihat pada Gambar V.2 sebagai berikut ini:



Gambar V.2 *Use Case Diagram* Sistem Informasi Penyimpanan Bahan Baku
Sumber: Hasil Analisis (2019)

Penjelasan *use case diagram* sistem informasi penyimpanan bahan baku di Divisi *Raw Material Warehouse* usulan dijelaskan sebagai berikut ini:

1. Definisi Aktor

Pendefinisian aktor pada *use case diagram* sistem informasi penyimpanan bahan baku di Divisi *Raw Material Warehouse* usulan dijelaskan pada Tabel V.3.

Tabel V.3 Definisi Aktor *Use Case Diagram* Usulan

No	Aktor	Deskripsi
1.	<i>Supervisor Raw Material Warehouse</i>	<i>Supervisor Raw Material Warehouse</i> merupakan aktor yang mengelola data bahan baku, data tempat penyimpanan. <i>Supervisor Raw Material Warehouse</i> dapat mengelola data bahan baku yang masuk di warehouse.
2.	<i>Admin Raw Material Warehouse</i>	<i>Admin Raw Material Warehouse</i> dapat mengelola bahan baku keluar dan dapat mencetak laporan bahan baku.

Sumber: Hasil Analisis (2019)

2. Skenario *Use Case Diagram*

Skenario jalannya masing-masing *use case diagram* pada sistem informasi penyimpanan bahan baku dapat dilihat sebagai berikut:

a. *Use Case* Melakukan *Login*

Berikut adalah skenario *use case* melakukan *login* yang terdapat pada Tabel V.4.

Tabel V.4 *Use Case Login*

<i>Use Case Name</i>	Melakukan <i>Login</i>
<i>Primary Actor</i>	<i>Supervisor Raw Material Warehouse</i> dan <i>Admin Raw Material Warehouse</i> .
<i>Brief Description</i>	<i>Use case</i> ini menggambarkan <i>Supervisor</i> bahan baku <i>Raw Material Warehouse</i> dan <i>Admin Raw Material Warehouse</i> dapat masuk ke dalam sistem.
<i>Normal Flow of Events</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>User</i> membuka aplikasi. 2. Sistem menampilkan <i>form login</i>. 3. <i>User</i> memasukan <i>username</i> dan <i>password</i>. 4. Sistem akan memvalidasi <i>username</i> dan <i>password</i> yang terdapat di dalam <i>database</i>. 5. Jika <i>username</i> dan <i>password</i> salah sistem akan menampilkan pesan <i>error</i> dan akan kembali ke <i>form login</i>. 6. Jika berhasil <i>login</i> sistem akan menampilkan pesan berhasil dan menampilkan menu utama.

Sumber: Hasil Analisis (2019)

b. *Use Case* Mengelola Data Bahan Baku

Berikut adalah skenario *use case* mengelola data bahan baku yang terdapat pada Tabel V.5.

Tabel V.5 *Use Case Mengelola Data Bahan Baku*

<i>Use Case Name</i>	Mengelola Data Bahan Baku.
<i>Primary Actor</i>	<i>Supervisor Raw Material Warehouse</i> .
<i>Brief Description</i>	<i>Use case</i> ini menggambarkan <i>Supervisor Raw Material Warehouse</i> dapat masuk ke dalam sistem dan dapat mengelola data bahan baku.

Tabel V.5 Use Case Mengelola Data Bahan Baku (Lanjutan)

<i>Relationship</i>	<i>Include: Memeriksa Status Login.</i>
<i>Normal Flow of Events</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Supervisor Raw Material Warehouse</i> memilih menu data bahan baku. 2. Sistem menampilkan halaman data bahan baku. 3. <i>Supervisor Raw Material Warehouse</i> dapat melakukan proses tambah data, dengan klik tambah. 4. Sistem akan menampilkan <i>form</i> tambah bahan baku. 5. <i>Supervisor Raw Material Warehouse</i> meng<input type="text"/> data bahan baku dan melakukan klik simpan. 6. Sistem akan memperbarui <i>database</i>. 7. <i>Supervisor Raw Material Warehouse</i> dapat melakukan proses ubah data, dengan klik ubah. 8. Sistem akan menampilkan <i>form</i> ubah bahan baku. 9. Sistem akan memperbarui <i>database</i>. 10. <i>Supervisor Raw Material Warehouse</i> dapat melakukan proses pencarian dengan klik pencarian 11. Sistem akan menampilkan data hasil pencarian. 12. <i>Supervisor Raw Material Warehouse</i> dapat melakukan proses hapus data dengan klik hapus data. 13. Sistem akan memperbarui <i>database</i>.
<i>Precondition</i>	<i>Supervisor Raw Material Warehouse</i> telah melakukan <i>login</i> .

Sumber: Hasil Analisis (2019)

c. *Use Case* Mengelola Data Tempat Penyimpanan

Berikut adalah skenario *use case* mengelola data tempat penyimpanan yang terdapat pada Tabel V.6.

Tabel V.6 Use Case Mengelola Tempat Penyimpanan

<i>Use Case Name</i>	Mengelola Data Tempat Penyimpanan Bahan Baku.
<i>Primary Actor</i>	<i>Supervisor Raw Material Warehouse</i> .
<i>Brief Description</i>	<i>Use case</i> ini menggambarkan <i>Supervisor Raw Material Warehouse</i> dapat masuk ke dalam sistem dan dapat mengelola data tempat penyimpanan.
<i>Relationship</i>	<i>Include: Memeriksa Status Login.</i>

Tabel V.6 Use Case Mengelola Tempat Penyimpanan

<i>Normal Flow of Events</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Supervisor Raw Material Warehouse login</i> untuk dapat masuk ke dalam sistem. 2. Sistem menampilkan menu utama. 3. <i>Supervisor Raw Material Warehouse</i> memilih menu data tempat penyimpanan bahan baku. 4. Sistem menampilkan halaman data tempat penyimpanan bahan baku. 5. <i>Supervisor Raw Material Warehouse</i> dapat melakukan proses tambah data, dengan klik tambah. 6. Sistem akan menampilkan <i>form</i> tambah tempat penyimpanan bahan baku. 7. <i>Supervisor Raw Material Warehouse</i> meng-<i>input</i> data tempat penyimpanan bahan baku dan melakukan klik simpan. 8. Sistem akan memperbarui <i>database</i>. 9. <i>Supervisor Raw Material Warehouse</i> dapat melakukan proses ubah data, dengan klik ubah. 10. Sistem akan menampilkan <i>form</i> ubah tempat penyimpanan bahan baku. 11. Sistem akan memperbarui <i>database</i>. 12. <i>Supervisor Raw Material Warehouse</i> dapat melakukan proses pencarian dengan klik pencarian. 13. Sistem akan menampilkan data hasil pencarian.
<i>Precondition</i>	<i>Supervisor Raw Material Warehouse</i> telah <i>Login</i> .

Sumber: Hasil Analisis (2019)

d. Use Case Mengelola Bahan Baku Masuk

Berikut adalah skenario *use case* mengelola bahan baku masuk yang terdapat pada Tabel V.7.

Tabel V.7 Use Case Mengelola Bahan Baku Masuk

<i>Use Case Name</i>	Mengelola Bahan Baku Masuk.
<i>Primary Actor</i>	<i>Supervisor Raw Material Warehouse.</i>
<i>Brief Description</i>	<i>Use case</i> ini menggambarkan <i>Supervisor Raw Material Warehouse</i> dapat masuk ke dalam sistem dan dapat mengelola data bahan baku masuk.
<i>Relationship</i>	<i>Include:</i> Memeriksa Status <i>Login</i> .
<i>Normal Flow of Events</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Supervisor Raw Material Warehouse login</i> untuk dapat masuk ke dalam sistem. 2. Sistem menampilkan menu utama. 3. <i>Supervisor Raw Material Warehouse</i> memilih menu bahan baku masuk. 4. Sistem menampilkan <i>form</i> bahan baku masuk. 5. <i>Supervisor Raw Material Warehouse</i> dapat melakukan proses tambah data, dengan klik simpan. 6. <i>Supervisor Raw Material Warehouse</i> dapat melakukan proses hapus dengan klik hapus. 7. Sistem akan menampilkan <i>form</i> data bahan baku yang disimpan dan sistem akan memperbarui <i>database</i>.
<i>Precondition</i>	<i>Supervisor Raw Material Warehouse</i> telah melakukan <i>login</i> terlebih dahulu.

Sumber: Hasil Analisis (2019)

e. Use Case Mengelola Bahan Baku Keluar

Berikut adalah skenario *use case* mengelola bahan baku keluar yang terdapat pada Tabel V.8.

Tabel V.8 Use Case Mengelola Data Bahan Baku Keluar

<i>Use Case Name</i>	Mengelola Data Bahan Baku Keluar.
<i>Primary Actor</i>	<i>Admin Raw Material Warehouse.</i>
<i>Brief Description</i>	<i>Use case</i> ini menggambarkan <i>Admin Raw Material Warehouse</i> dapat masuk ke dalam sistem dan dapat mengelola data bahan baku keluar.
<i>Relationship</i>	<i>Include:</i> Memeriksa Status <i>Login</i> .

Tabel V.8 Use Case Mengelola Data Bahan Baku Keluar (Lanjutan)

<i>Normal Flow of Events</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Admin <i>Raw Material Warehouse</i> login untuk dapat masuk ke dalam sistem. 2. Sistem menampilkan menu utama. 3. Admin <i>Raw Material Warehouse</i> memilih menu bahan baku keluar. 4. Sistem menampilkan <i>form</i> bahan baku keluar. 5. Admin <i>Raw Material Warehouse</i> dapat meng-<i>input</i> jumlah bahan baku keluar dan melakukan proses tambah data. 6. Admin <i>Raw Material Warehouse</i> dapat melakukan proses hapus dengan klik hapus. 7. Sistem akan menampilkan <i>form</i> data bahan baku keluar yang disimpan dan sistem akan memperbarui <i>database</i>.
<i>Precondition</i>	Admin <i>Raw Material Warehouse</i> telah melakukan <i>login</i> terlebih dahulu.

Sumber: Hasil Analisis (2019)

f. Use Case Membuat User

Berikut adalah skenario *use case* membuat *user* yang terdapat pada Tabel V.9.

Tabel V.9 Use Case Membuat User

<i>Use Case Name</i>	<i>Use Case Membuat User.</i>
<i>Primary Actor</i>	<i>Supervisor Raw Material Warehouse.</i>
<i>Brief Description</i>	<i>Use case</i> ini menggambarkan <i>Supervisor Raw Material Warehouse</i> dapat menambahkan <i>user</i> .
<i>Relationship</i>	<i>Include:</i> Memeriksa Status <i>Login</i> .
<i>Normal Event flow</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Supervisor User Warehouse</i> dapat melakukan proses tambah data, dengan klik tambah. 2. Sistem akan menampilkan <i>form</i> tambah <i>user</i>. 3. <i>Supervisor User Warehouse</i> meng-<i>input</i> data <i>user</i> dan melakukan klik simpan. 4. Sistem akan memperbarui <i>database</i>. 5. <i>Supervisor User Warehouse</i> dapat melakukan proses ubah data, dengan klik ubah. 6. Sistem akan menampilkan <i>form</i> ubah <i>user</i>.

Tabel V.9 Use Case Membuat User (Lanjutan)

	<p>7. Sistem akan memperbarui <i>database</i>.</p> <p>8. <i>Supervisor Raw Material Warehouse</i> dapat melakukan proses pencarian dengan klik pencarian.</p> <p>9. Sistem akan menampilkan data hasil pencarian.</p> <p>10. <i>Supervisor Raw Material Warehouse</i> dapat melakukan proses hapus data dengan klik hapus data.</p> <p>11. Sistem akan memperbarui <i>database</i>.</p>
<i>Precondition</i>	<i>Supervisor User</i> telah melakukan <i>login</i> terlebih dahulu.

Sumber: Hasil Analisis (2019)

g. *Use Case* Mencetak Laporan Bahan Baku Harian

Berikut adalah skenario *use case* mencetak laporan bahan baku harian yang terdapat pada Tabel V.10.

Tabel V. 10 Use Case Mencetak Laporan Bahan Baku Harian

<i>Use Case Name</i>	Mencetak Laporan Bahan Baku Harian
<i>Primary Actor</i>	<i>Admin Raw Material Warehouse</i>
<i>Brief Description</i>	<i>Use case</i> ini menggambarkan <i>Admin Raw Material Warehouse</i> dapat mencetak laporan bahan baku harian.
<i>Relationship</i>	<i>Include: Memeriksa Status login</i>
<i>Normal Flow of Events</i>	<p>1. <i>Admin Raw Material Warehouse</i> masuk kehalaman utama.</p> <p>2. Sistem menampilkan menu utama.</p> <p>3. <i>Admin Raw Material Warehouse</i> memilih menu laporan bahan baku harian dengan memilih tanggal dan jenis laporan yang akan dicetak.</p> <p>4. Sistem akan menampilkan data sesuai tanggal dan jenis laporan yang dipilih.</p> <p>5. <i>Admin Raw Material Warehouse</i> melakukan proses klik cetak.</p> <p>6. Sistem akan mencetak laporan.</p>
<i>Precondition</i>	<i>Admin Raw Material Warehouse</i> telah melakukan <i>login</i> .

Sumber: Hasil Analisis (2019)

h. *Use Case* Mencetak Laporan Bahan Baku Bulanan

Berikut adalah skenario *use case* mencetak laporan bahan baku bulanan yang terdapat pada Tabel V.11.

Tabel V. 11 *Use Case* Mencetak Laporan Bahan Baku Bulanan

<i>Use Case Name</i>	Mencetak Laporan Bahan Baku Bulanan.
<i>Primary Actor</i>	<i>Admin Raw Material Warehouse.</i>
<i>Brief Description</i>	<i>Use case</i> ini menggambarkan <i>Admin Raw Material Warehouse</i> dapat mencetak laporan bahan baku bulanan.
<i>Relationship</i>	<i>Include:</i> Memeriksa Status <i>login</i> .
<i>Normal Flow of Events</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Admin Raw Material Warehouse</i> masuk ke halaman utama 2. Sistem menampilkan menu utama. 3. <i>Admin Raw Material Warehouse</i> memilih menu laporan bahan baku bulanan dan memilih bulan dan jenis laporan yang akan dicetak. 4. Sistem akan menampilkan data sesuai bulan dan jenis laporan yang dipilih. 5. <i>Admin Raw Material Warehouse</i> melakukan proses klik cetak. 6. Sistem akan mencetak laporan.
<i>Precondition</i>	<i>Admin Raw Material Warehouse</i> telah melakukan <i>login</i> .

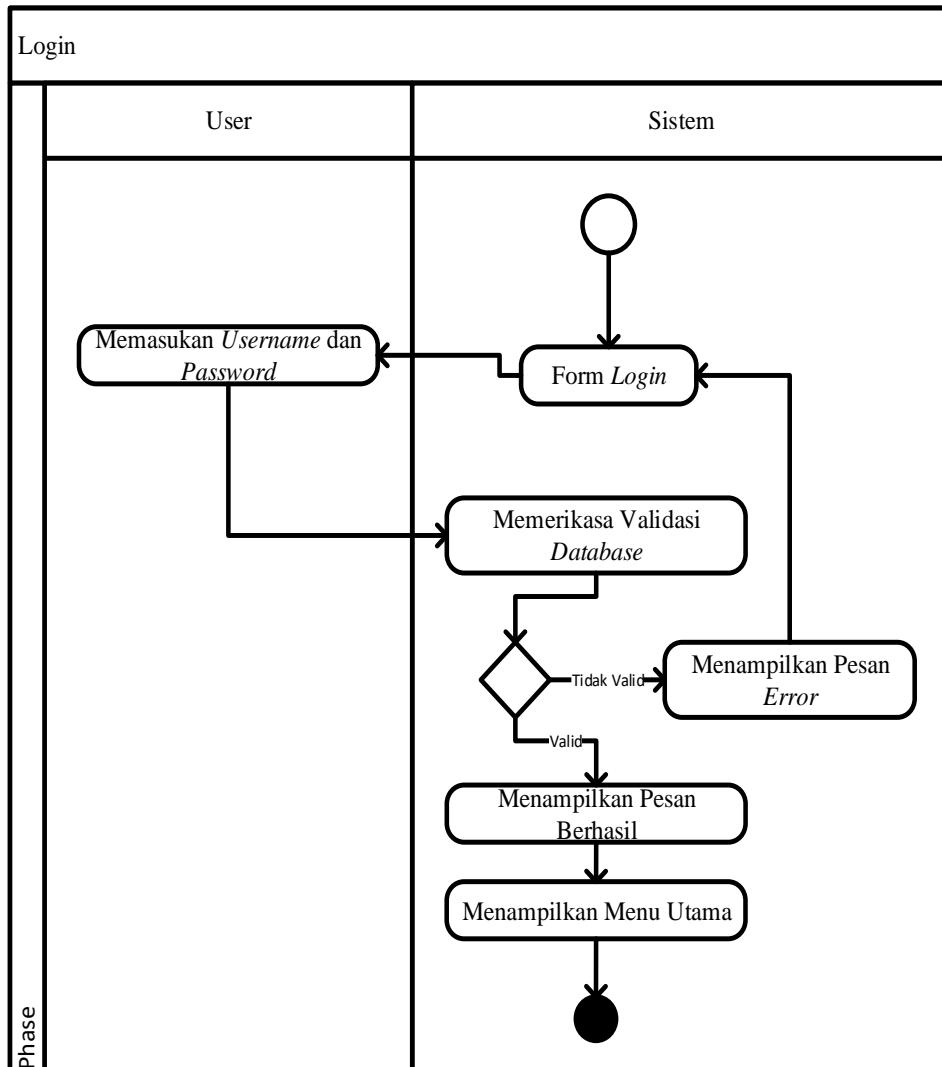
Sumber: Hasil Analisis (2019)

5.3.2 *Activity Diagram*

Activity Diagram adalah diagram yang digunakan untuk menggambarkan aliran setiap *use case*. *Activity diagram* digambarkan pada gambar-gambar berikut ini:

1. *Activity Diagram* Proses *Login*

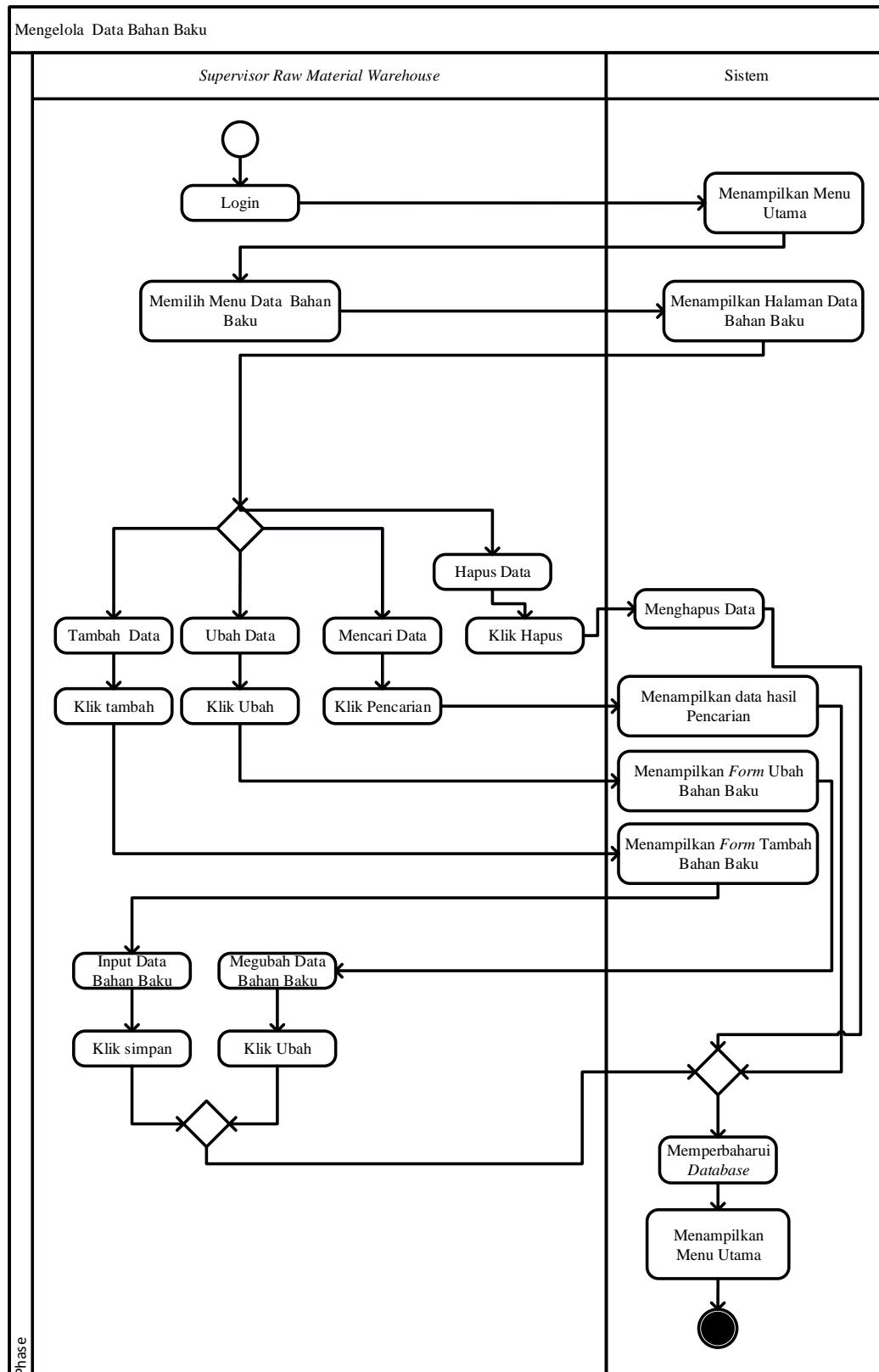
Activity diagram berikut ini menggambarkan aktivitas yang dilakukan pengguna saat akan masuk ke dalam sistem informasi penyimpanan bahan baku. *Activity diagram* proses *login* digambarkan pada Gambar V.3.



Gambar V.3 *Activity Diagram* Proses Login
Sumber: Hasil Analisis Data (2019)

2. *Activity Diagram* Mengelola Data Bahan Baku

Activity diagram berikut ini menggambarkan aktivitas yang dilakukan saat akan melakukan mengelola data bahan baku. *Supervisor Raw Material* dapat menambah, mencari, meng-edit, dan menghapus data. *Activity diagram* proses mengelola data bahan baku digambarkan pada Gambar V.4.

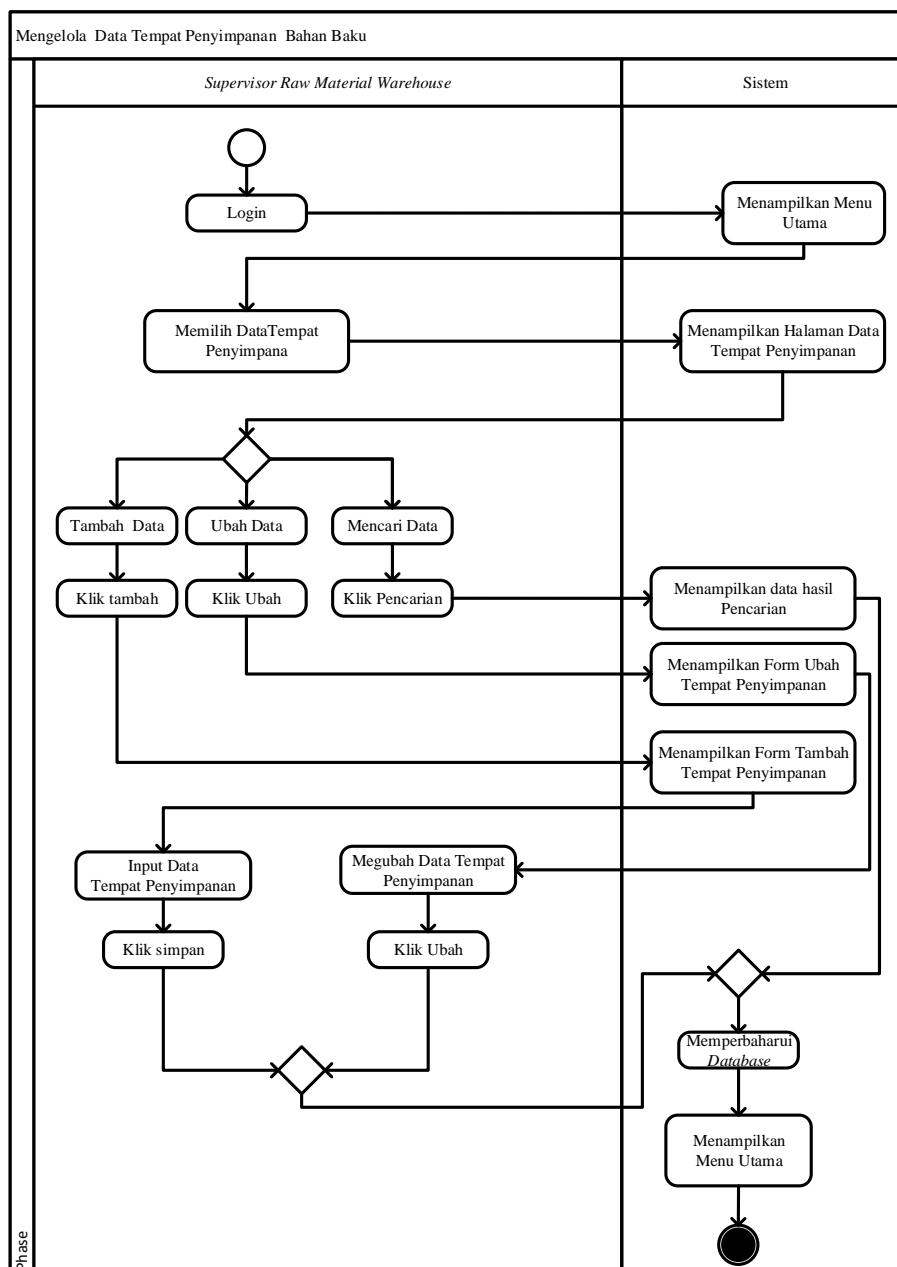


Gambar V.4 Activity Diagram Mengelola Data Bahan baku

Sumber: Hasil Analisis Data (2019)

3. Activity Diagram Mengelola Data Tempat Penyimpanan Bahan Baku

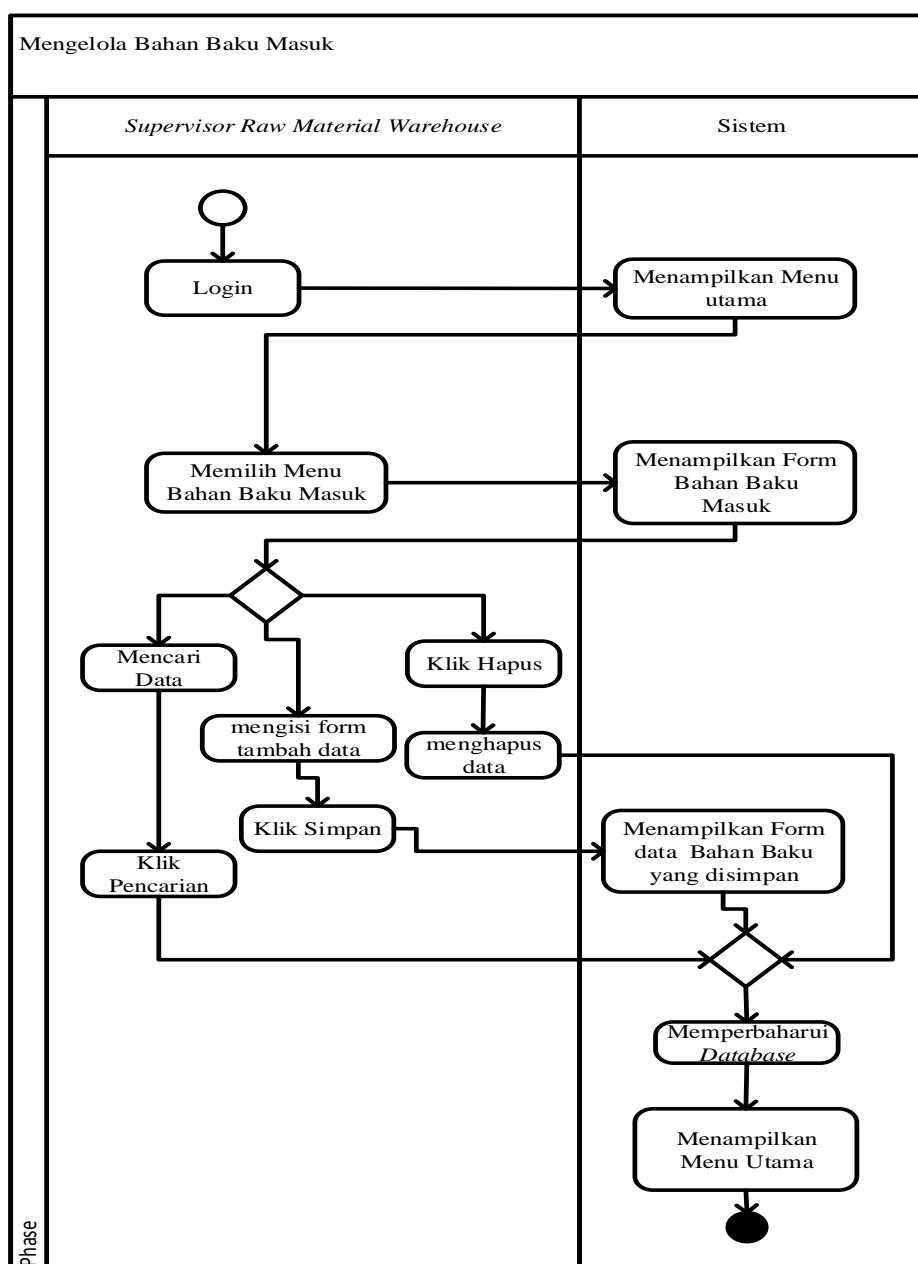
Activity diagram berikut ini menggambarkan aktivitas yang dilakukan saat akan melakukan mengelola data tempat penyimpanan dimana *Supervisor Raw Material Warehouse* dapat menambah, mencari, mengubah. *Activity diagram* mengelola data tempat penyimpanan digambarkan pada Gambar V.5.



Gambar V.5 *Activity Diagram* Mengelola Tempat Penyimpanan Bahan Baku
Sumber: Hasil Analisis Data (2019)

4. Activity Diagram Proses Mengelola Data Bahan Baku Masuk

Activity diagram berikut ini menggambarkan aktivitas yang dilakukan saat akan melakukan mengelola data bahan baku masuk dimana *Supervisor Raw Material Warehouse* dapat menambah, mencari, dan menghapus data bahan baku. *Activity diagram* mengelola data bahan baku masuk digambarkan pada Gambar V.6.

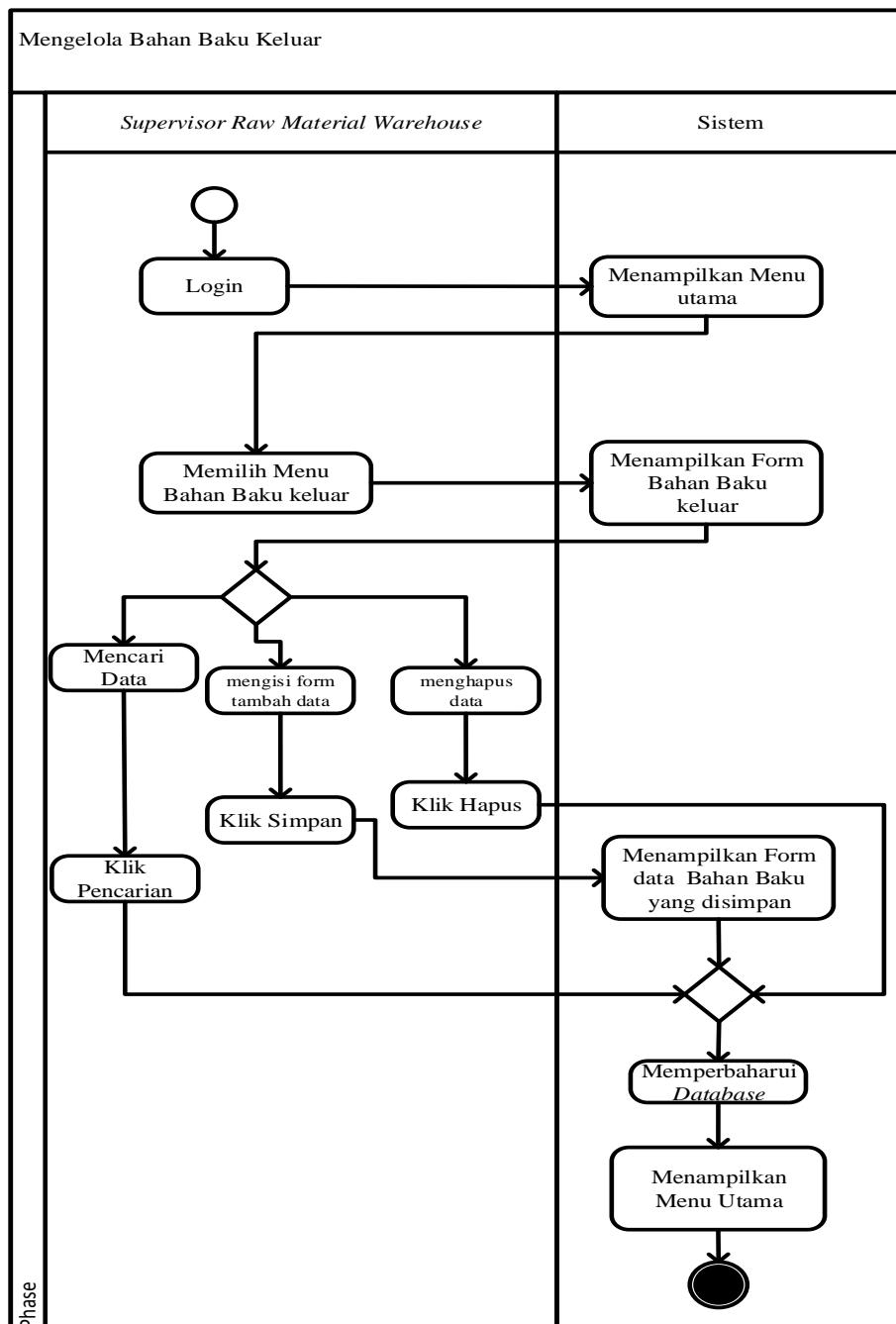


Gambar V.6 *Activity Diagram* Mengelola Data Bahan Baku Masuk

Sumber: Hasil Analisis Data (2019)

5. Activity Diagram Mengelola Bahan Baku Keluar

Activity diagram berikut ini menggambarkan aktivitas yang dilakukan saat akan melakukan mengelola bahan baku masuk, dimana Admin *Raw Material Warehouse* dapat meng-input jumlah bahan baku keluar. *Activity diagram* proses mengelola bahan baku keluar digambarkan pada Gambar V.7.

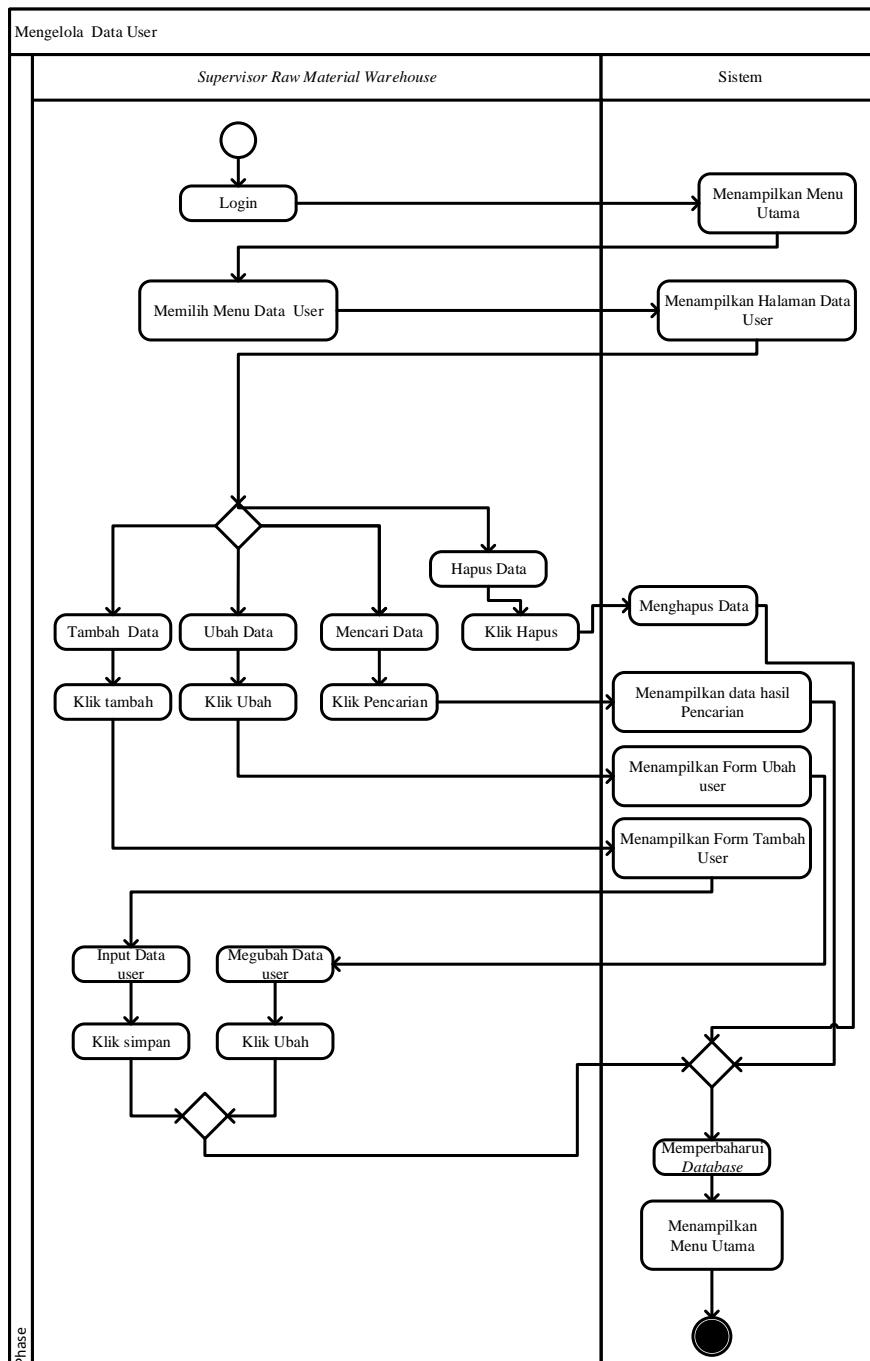


Gambar V.7 *Activity Diagram* Mengelola Bahan baku Keluar

Sumber: Hasil Analisis Data (2019)

6. Activity Membuat User

Activity diagram berikut ini menggambarkan aktivitas yang dilakukan saat akan membuat *User*. *Activity diagram* membuat *user* digambarkan pada Gambar V.8.

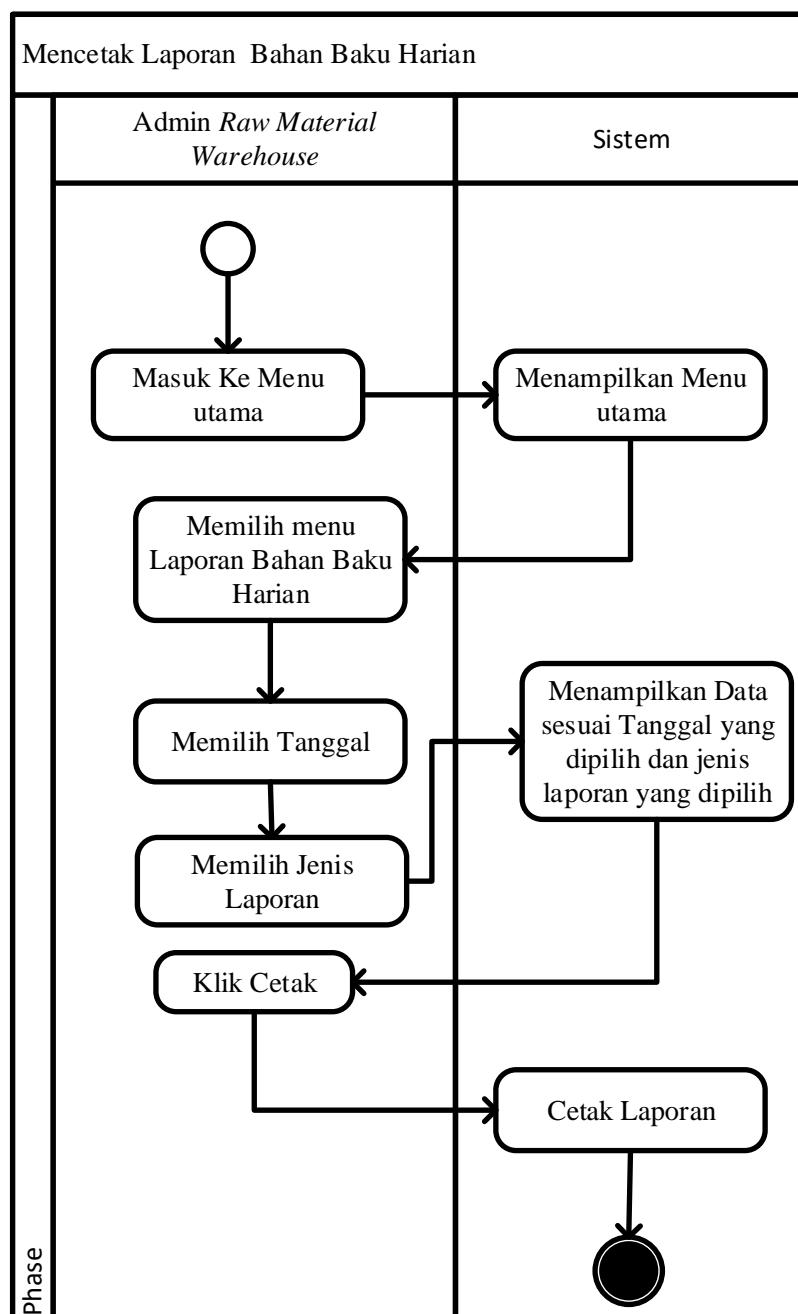


Gambar V.8 *Activity Diagram* Membuat User

Sumber: Hasil Analisis Data (2019)

7. *Activity Diagram* Mencetak Laporan Bahan Baku Harian

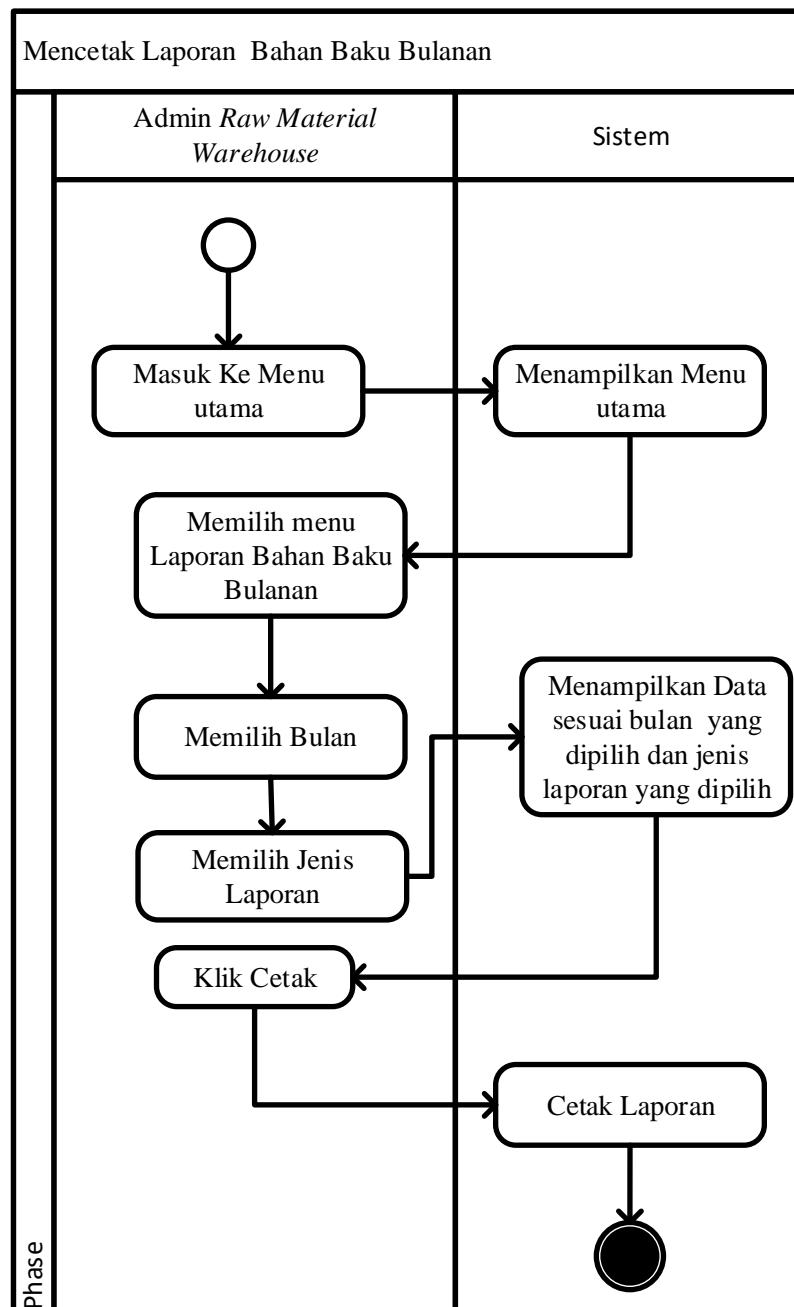
Activity diagram berikut ini menggambarkan aktivitas yang dilakukan Admin *Raw Material Warehouse* akan mencetak laporan bahan baku harian. *Activity diagram* mencetak laporan bahan baku harian digambarkan pada Gambar V.9.



Gambar V.9 *Activity Diagram* Mencetak Laporan Bahan Baku Harian
Sumber: Hasil Analisis Data (2019)

8. *Activity Diagram* Mencetak Laporan Bahan Baku Bulanan

Activity diagram berikut ini menggambarkan aktivitas yang dilakukan *Admin Raw Material Warehouse* akan mencetak laporan bahan baku bulanan. *Activity diagram* mencetak laporan bahan baku bulanan digambarkan pada Gambar V.10.



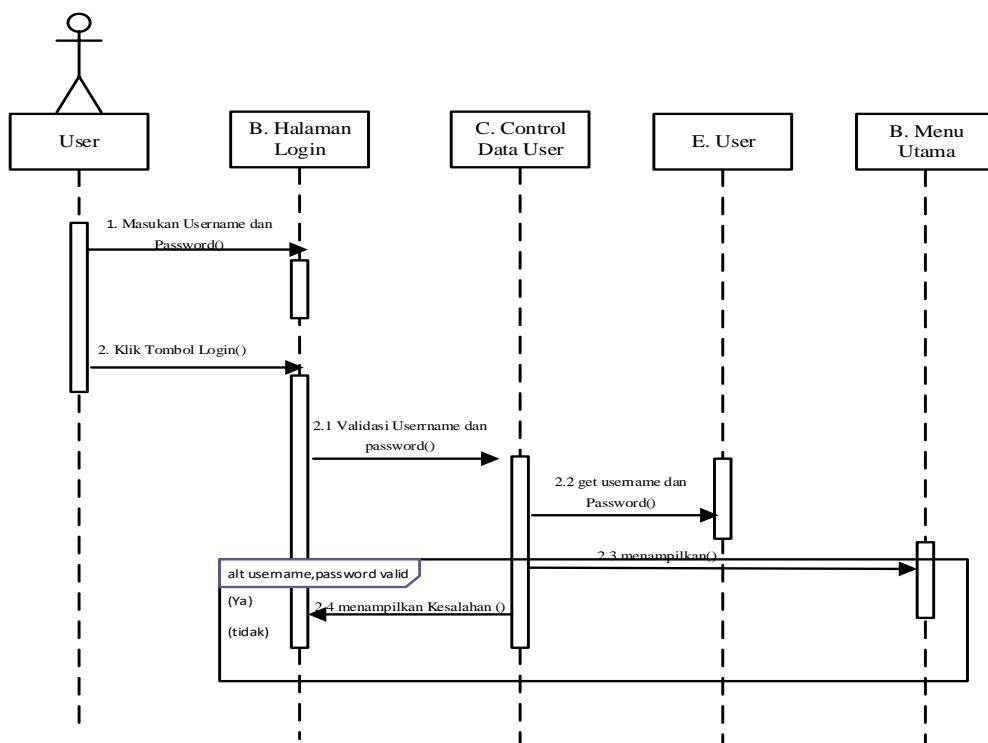
Gambar V.10 *Activity Diagram* Mencetak Laporan Bahan Baku Bulanan
Sumber: Hasil Analisis Data (2019)

5.3.3 Sequence Diagram

Sequence Diagram merupakan urutan model dinamis yang menggambarkan contoh *class* yang berpartisipasi dalam *use case* dan pesan yang lewat di antara mereka dari waktu ke waktu (Dennis, Wixom, & Tegarden ,2015). *Sequence Diagram* merupakan diagram interaksi yang disusun berdasarkan urutan waktu. Cara membaca diagram sekuensial dari atas ke bawah. Setiap diagram sekuensial mempresentasikan satu *flow* dari beberapa *flow* di dalam *use case*.

1. Sequence Diagram Proses Login

Sequence diagram login ini menggambarkan alur aktivitas yang dilakukan oleh *user*, yaitu *Supervisor Raw Material Warehouse* dan *Admin Raw Material Warehouse* pada PT Elangperdana Tyre Industry untuk dapat masuk ke dalam sistem, berikut adalah *sequence diagram login* untuk *Supervisor Raw Material Warehouse* dan *Admin Raw Material Warehouse* dapat dilihat pada Gambar V.11.

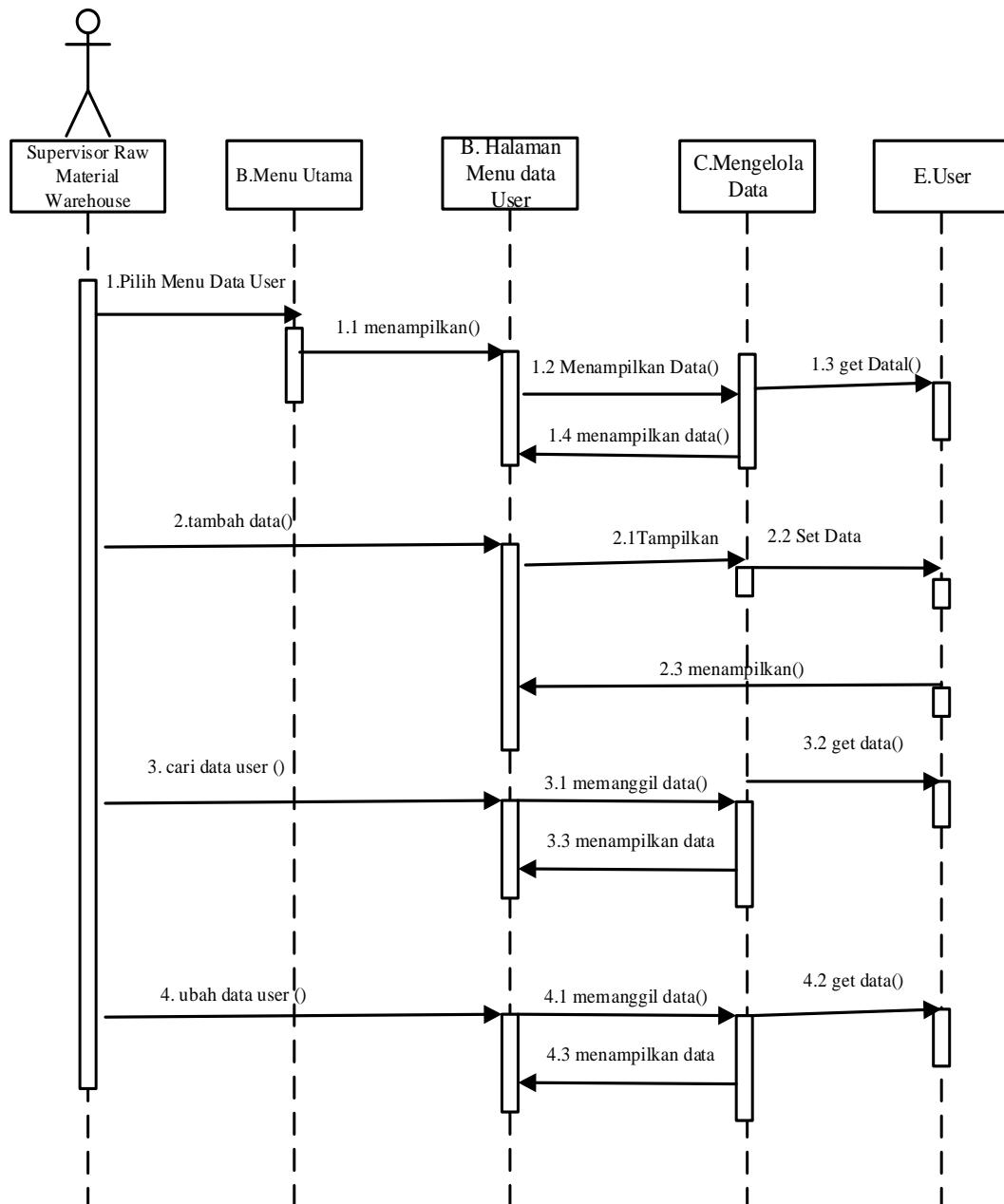


Gambar V.11 *Sequence Diagram Login User*

Sumber: Hasil Analisis Data (2019)

2. *Sequence Diagram Mengelola Data User*

Sequence diagram mengelola data *user* menggambarkan interaksi yang terjadi dalam mengelola data *user*. Adapun *sequence diagram* mengelola data *user* digambarkan pada Gambar V.12.

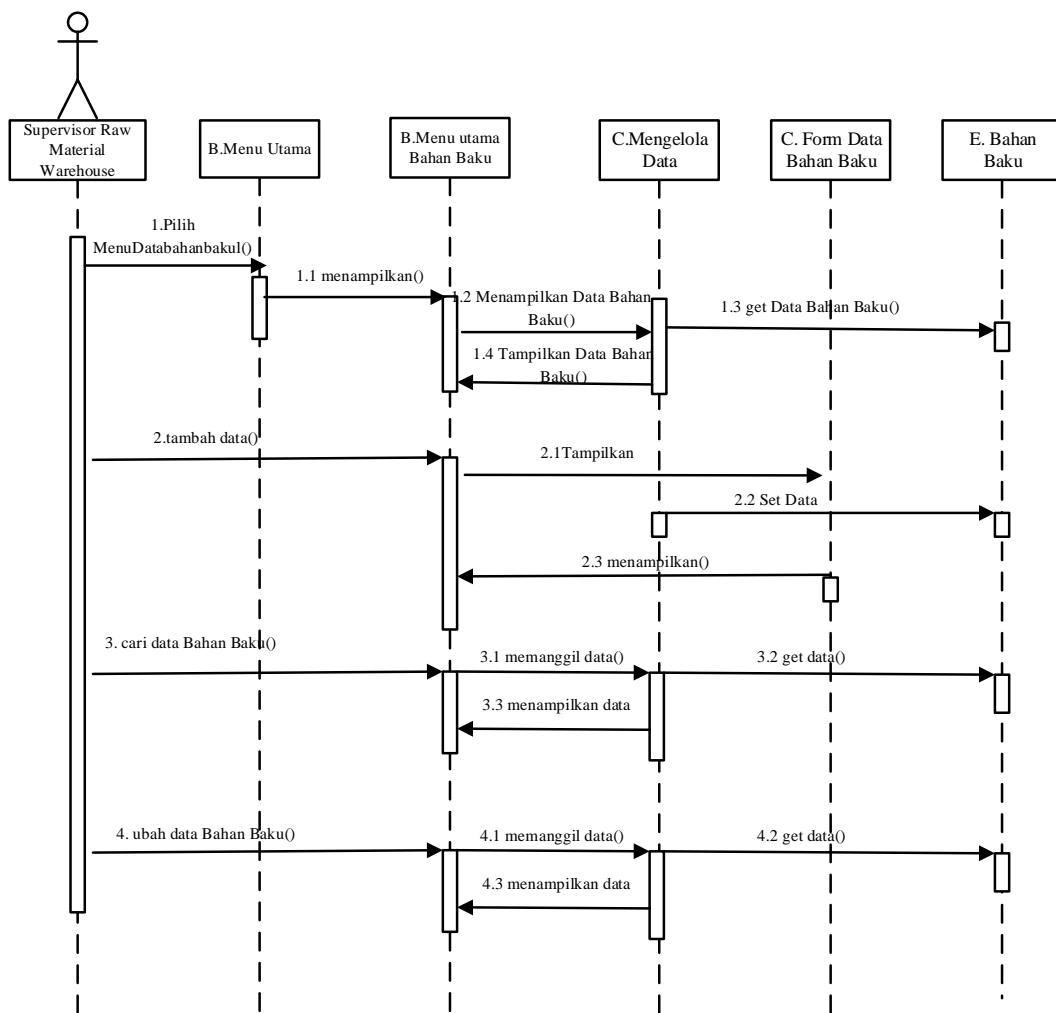


Gambar V.12 *Sequence Diagram Mengelola Data User*

Sumber: Hasil Analisis Data (2019)

3. Sequence Diagram Mengelola Data Bahan Baku

Sequence diagram mengelola data bahan baku menggambarkan interaksi yang terjadi dalam mengelola data bahan baku. Adapun *sequence diagram* mengelola data bahan baku digambarkan pada Gambar V.13.

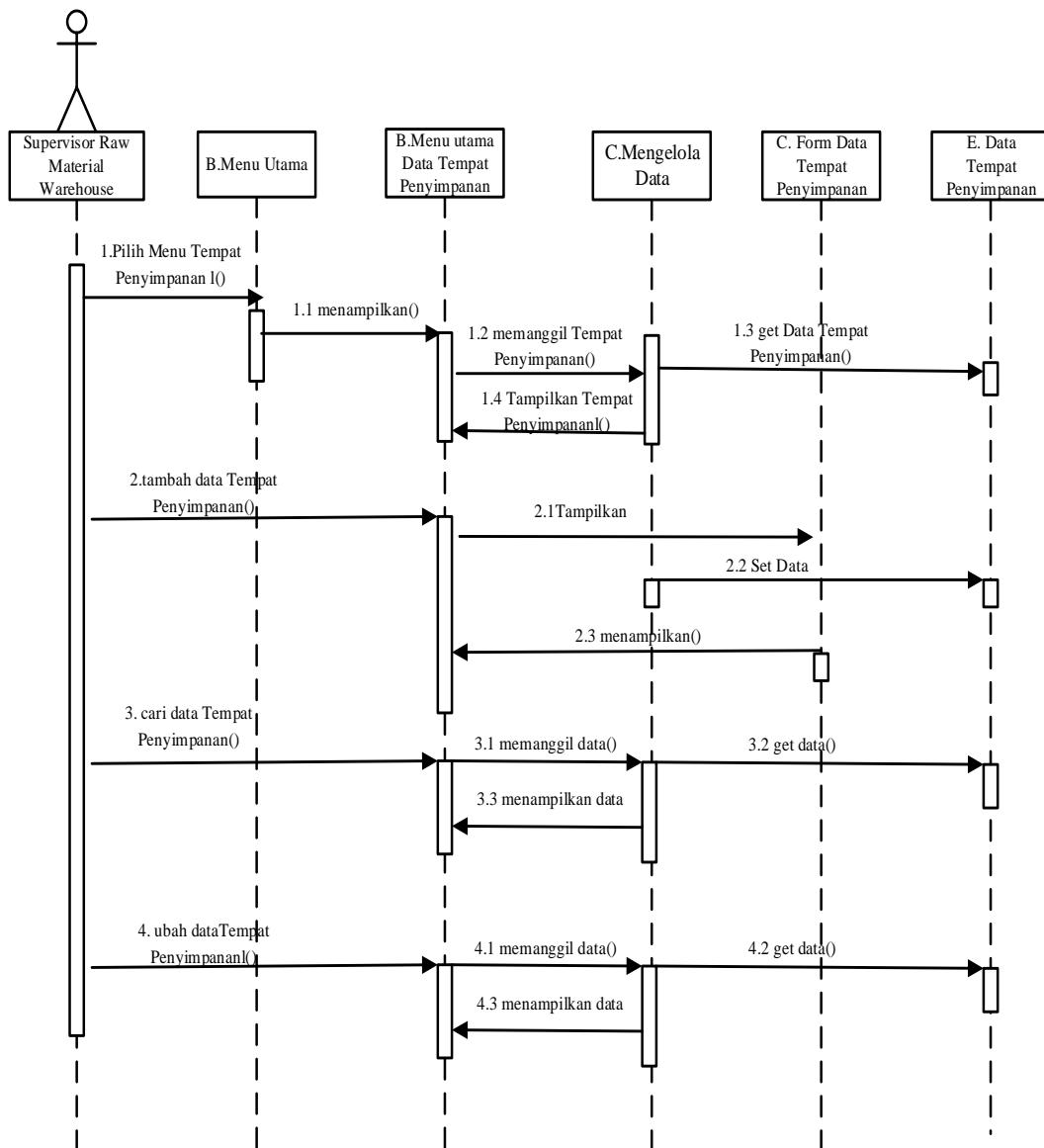


Gambar V.13 *Sequence Diagram* Mengelola Data Bahan Baku

Sumber: Hasil Analisis Data (2019)

4. Sequence Diagram Mengelola Data Tempat Penyimpanan

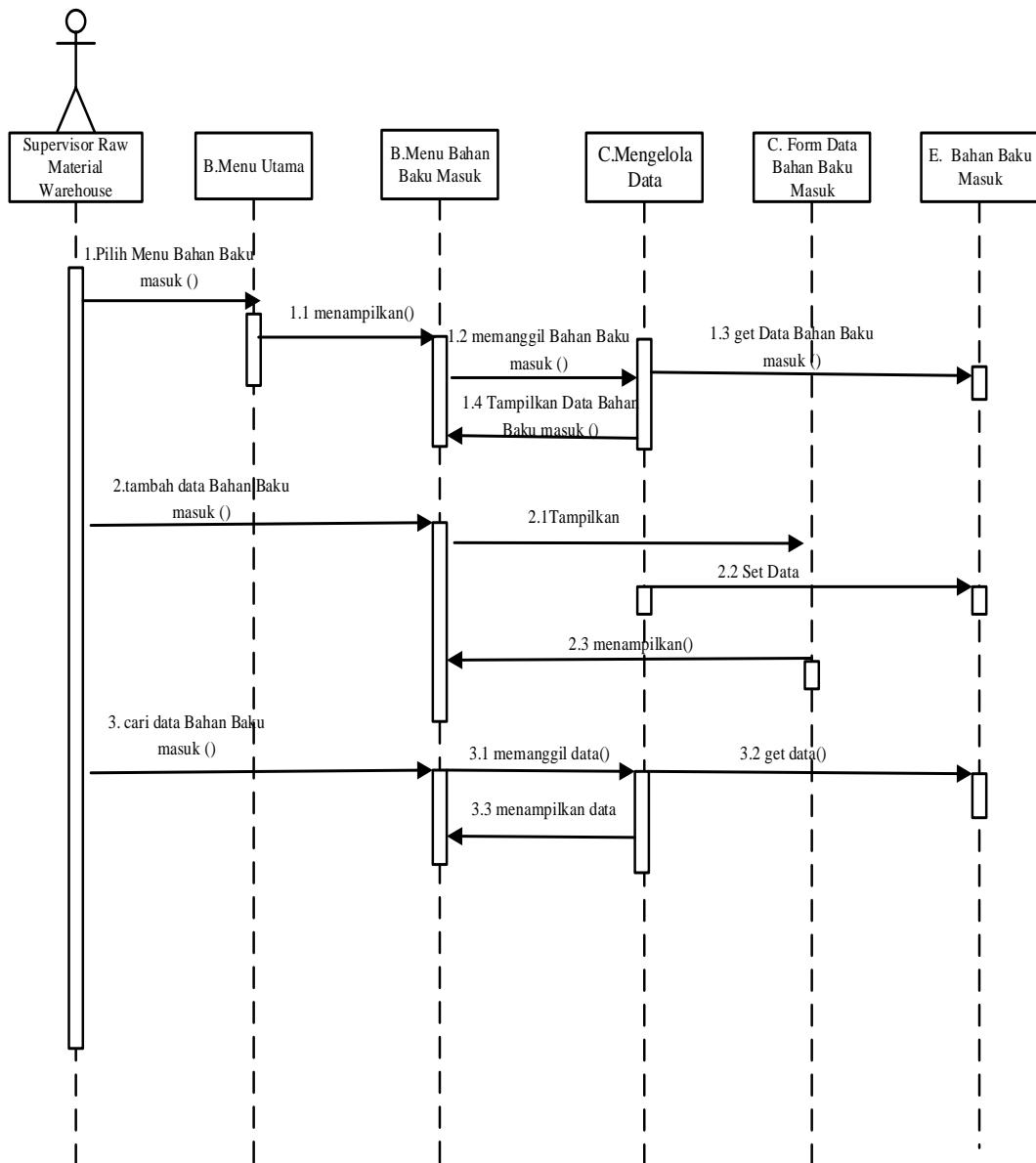
Sequence diagram mengelola data tempat penyimpanan menggambarkan interaksi yang terjadi dalam mengelola data tempat penyimpanan. Adapun *sequence diagram* mengelola data tempat penyimpanan digambarkan pada Gambar V.14.



Gambar V.14 *Sequence Diagram* Data Tempat Penyimpanan
Sumber: Hasil Analisis Data (2019)

5. *Sequence Diagram* Bahan Baku Masuk

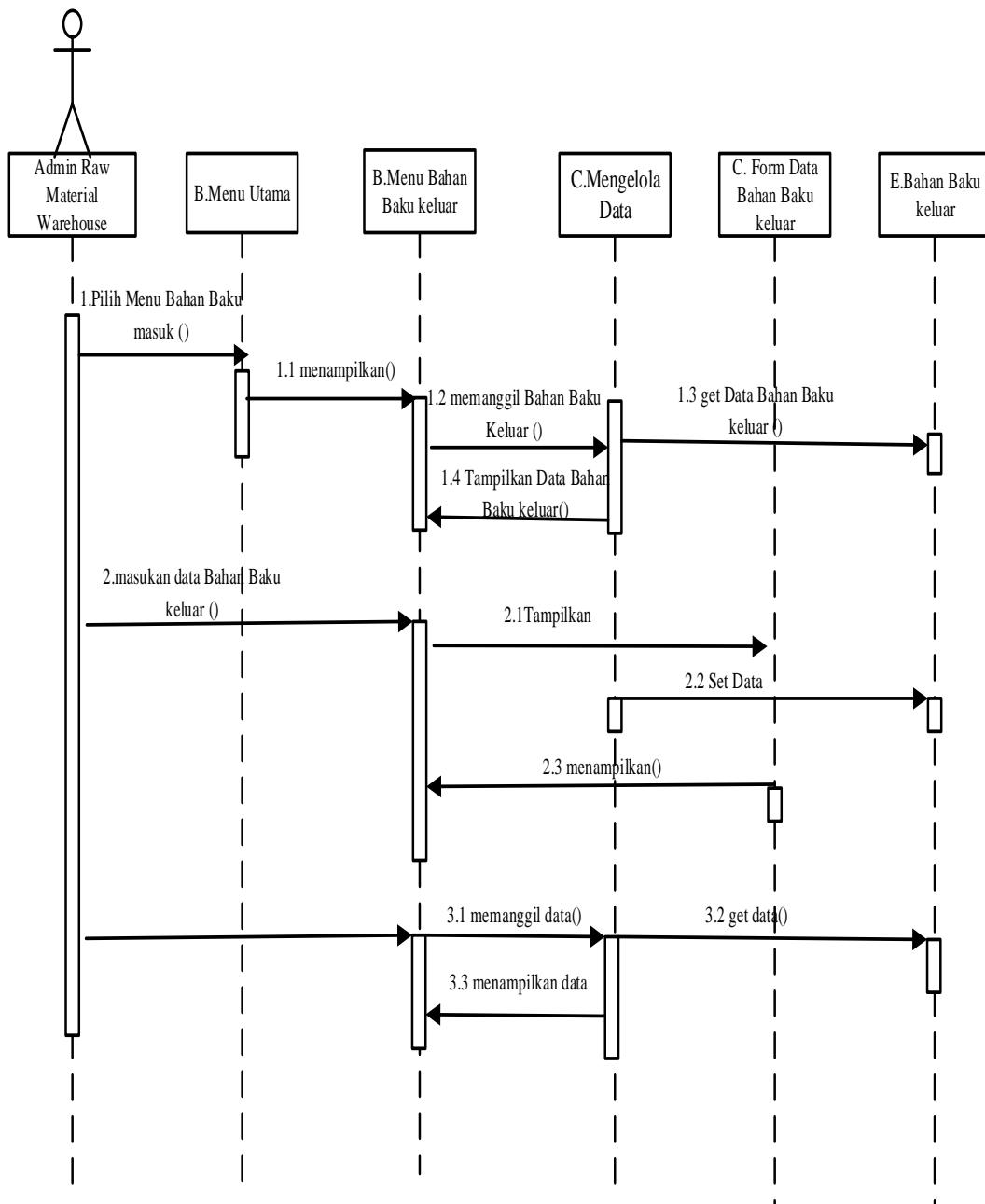
Sequence diagram mengelola data bahan baku masuk menggambarkan interaksi yang terjadi dalam mengelola data bahan baku masuk. Adapun *sequence diagram* mengelola data bahan baku masuk digambarkan pada Gambar V.15



Gambar V.15 *Sequence Diagram* Bahan Baku Masuk
Sumber: Hasil Analisis Data (2019)

6. *Sequence Diagram* Bahan Baku Keluar

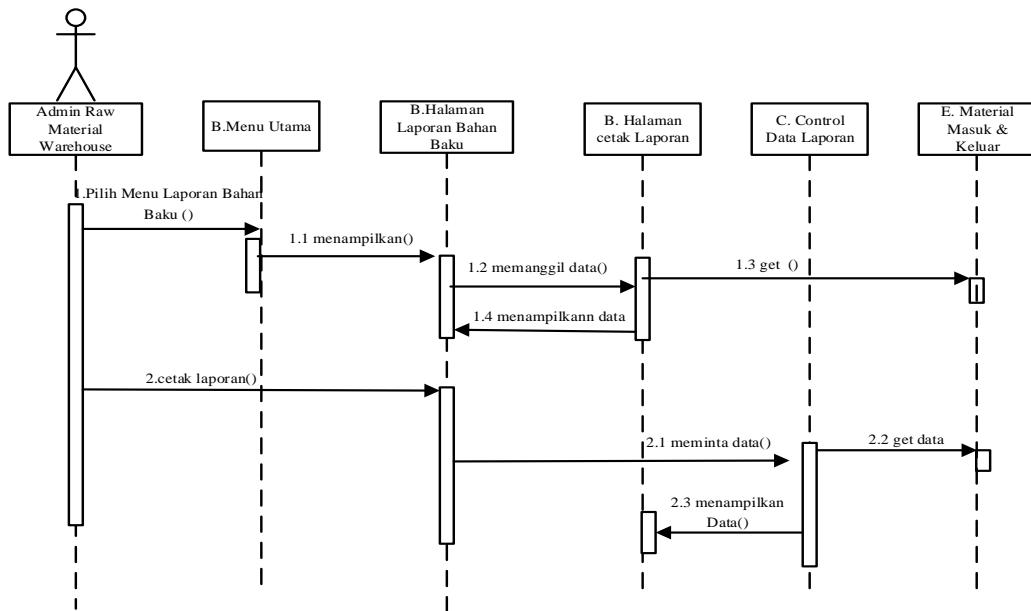
Sequence diagram mengelola data bahan baku keluar menggambarkan interaksi yang terjadi dalam mengelola data tempat penyimpanan. Adapun *sequence diagram* mengelola data bahan baku keluar digambarkan pada Gambar V.16.



Gambar V.16 *Sequence Diagram* Bahan Baku Keluar
Sumber: Hasil Analisis Data (2019)

7. *Sequence Diagram* Mencetak Laporan Bahan Baku Harian

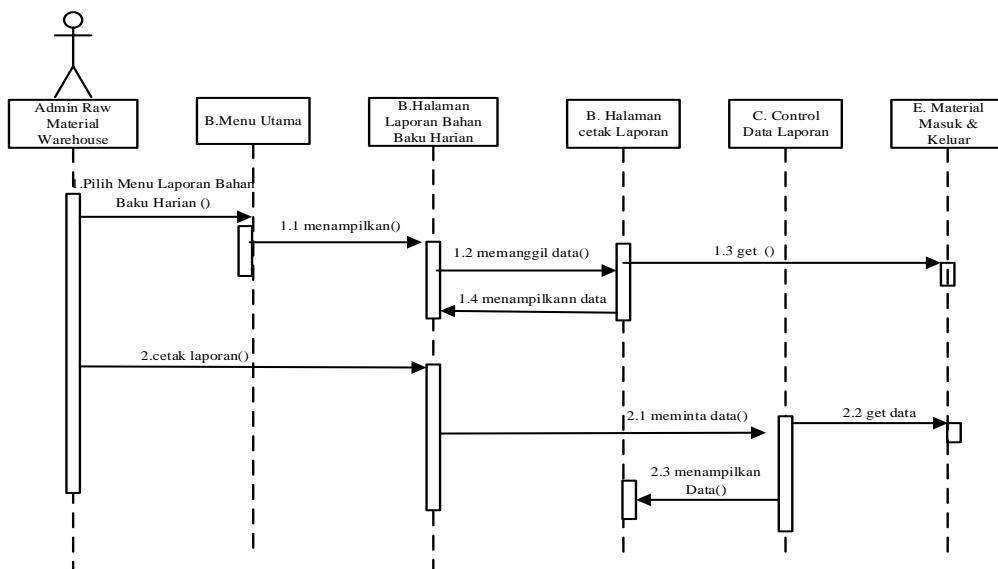
Sequence diagram mencetak laporan bahan baku harian menggambarkan interaksi yang terjadi dalam mencetak laporan bahan baku harian. Adapun *sequence diagram* mencetak laporan bahan baku harian digambarkan pada Gambar V.17.



Gambar V.17 *Sequence Diagram* Mencetak Laporan Bahan Baku Harian
Sumber: Hasil Analisis Data (2019)

8. *Sequence Diagram* Mencetak Laporan Bahan Baku Bulanan

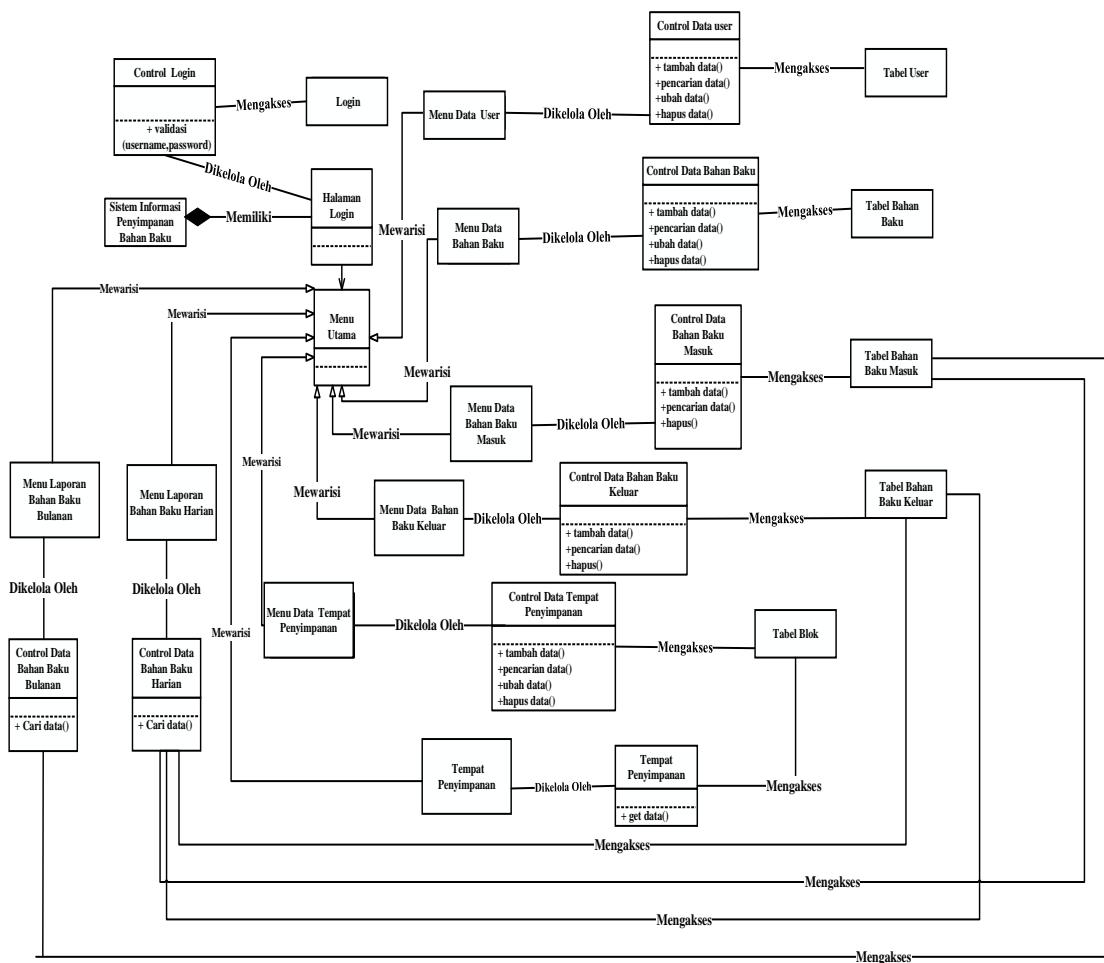
Sequence diagram mencetak laporan bahan baku bulanan menggambarkan interaksi yang terjadi dalam mencetak laporan bahan baku bulanan. Adapun *sequence diagram* mencetak laporan bahan baku bulanan digambarkan pada Gambar V.18.



Gambar V.18 *Sequence Diagram* Mencetak Laporan Bahan Baku Bulanan
Sumber: Hasil Analisis Data (2019)

5.3.4 Class Diagram

Class Diagram menggambarkan *class* dan hubungan antar-*class* di dalam sistem. *Class Diagram* dibangun berdasarkan *use case diagram*, *sequence diagram*, yang telah dibuat sebelumnya. *Class Diagram* memberikan pandangan secara luas dari suatu sistem dengan menunjukkan kelas-kelasnya dan hubungan mereka. *Class diagram* bersifat statis, menggambarkan hubungan apa yang terjadi bukan yang terjadi jika mereka berhubungan. Berikut adalah *class diagram* untuk sistem informasi penyimpanan bahan baku dapat dilihat pada gambar V.19.



Gambar V.19 *Class Diagram* Sistem Informasi Penyimpanan Bahan Baku
Sumber: Hasil Analisis Data (2019)

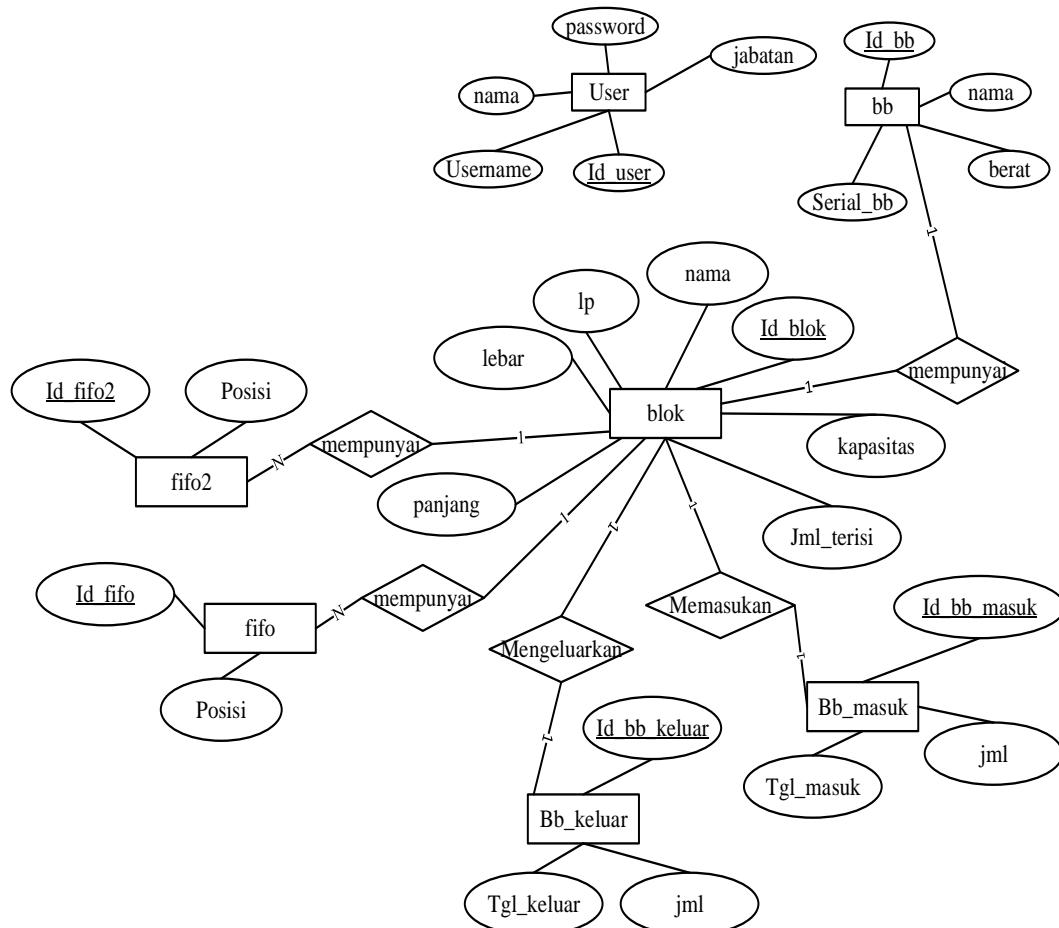
5.4 Pemodelan Data

Pemodelan data pada sistem informasi penyimpanan bahan baku di PT Elangperdana Tyre Industry menggunakan *entity relationship diagram* yang digunakan untuk menjelaskan hubungan antar data dalam basis data dan kamus data

yang digunakan untuk menjelaskan isi dari *database* yang digunakan dalam sistem usulan yang akan dibuat.

5.4.1 Entity Relationship Diagram

Entity relationship diagram merupakan suatu model untuk menjelaskan hubungan antar data dalam *database* berdasarkan objek-objek dasar data yang mempunyai hubungan antar relasi berikut ini *entity relationship diagram* sistem informasi penyimpanan bahan baku dapat dilihat pada Gambar V.20.



Gambar V.20 ERD Sistem Informasi Penyimpanan Bahan Baku

Sumber: Hasil Analisis Data (2019)

5.4.2 Kamus Data

Suatu penjelasan tertulis tentang suatu data yang berada didalam *database*. Kamus data digunakan untuk membantu dalam pendefinisian data agar data dapat dilakukan dengan lengkap dan terstruktur. Berikut ini merupakan kamus data sistem informasi penyimpanan bahan baku.

1. Tabel *User*

Nama Tabel : *user*
 Fungsi : Menyimpan data *user*
 Tipe : Data *Master*

Tabel V.12 *User*

No	Nama Elemen	Akronim	Tipe	Width	Keterangan
1	<i>Id user</i>	<i>Id_user</i>	int	10	<i>Primary Key</i>
2	<i>Password</i>	<i>password</i>	<i>varchar</i>	10	
3	<i>Username</i>	<i>username</i>	<i>varchar</i>	10	
4	<i>Nama User</i>	<i>nama</i>	<i>varchar</i>	30	
4	Jabatan	<i>jabatan</i>	<i>varchar</i>	30	

Sumber: Hasil Analisis (2019)

2. Tabel Bahan Baku

Nama Tabel : *bb*
 Fungsi : Menyimpan data bahan baku
 Tipe : Data *Master*

Tabel V.13 Bahan Baku

No	Nama Elemen	Akronim	Tipe	Width	Keterangan
1	<i>Id Bahan baku</i>	<i>id_bb</i>	int	15	<i>Primary Key</i>
2	Serial	<i>serial_bb</i>	<i>varchar</i>	10	
3	<i>Nama Bahan baku</i>	<i>nama</i>	<i>varchar</i>	30	
4	Berat	<i>berat</i>	int	10	

Sumber: Hasil Analisis (2019)

3. Tabel Blok

Nama Tabel : Blok
 Fungsi : Menyimpan data penyimpanan
 Tipe : Data *Master*

Tabel V.14 Blok

No	Nama Elemen	Akronim	Tipe	Width	Keterangan
1	Id Blok	Id_blok	int	10	<i>Primary Key</i>
2	Nama	nama	varchar	20	
3	Kapasitas	kapasitas	int	11	
4	Jumlah terisi	jml_terisi	Int	10,2	
5	Panjang	panjang	decimal	10,2	
6	Lebar	lebar	decimal	10,2	
7	Luas Palet	lp	decimal	10,2	
8	Tumpukan	tumpukan	int	11	
9	Id Bahan baku	Id_bb	int	15	<i>Foreign Key</i>

Sumber: Hasil Analisis (2019)

4. Tabel Bahan Baku Masuk

- Nama Tabel : bb_masuk
 Fungsi : Menyimpan data bahan baku masuk
 Tipe : Data transaksi

Tabel V.15 Bahan Baku Masuk

No	Nama Elemen	Akronim	Tipe	Width	Keterangan
1	Id Masuk	Id_bb_masuk	varchar	10	<i>Primary Key</i>
2	Tgl Masuk	Tgl_masuk	date		
3	Jumlah	jml	int	10	
4	Id Blok	Id_blok	int	10	<i>Foreign Key</i>

Sumber: Hasil Analisis (2019)

5. Tabel Bahan Baku Keluar

- Nama Tabel : bb_keluar
 Fungsi : Menyimpan data bahan baku keluar
 Tipe : Data transaksi

Tabel V.16 Bahan Baku Keluar

No	Nama Elemen	Akronim	Tipe	Width	Keterangan
1	Id Keluar	Id_bb_keluar	int	10	<i>Primary Key</i>
2	Tgl Keluar	Tgl_keluar	<i>date</i>		
3	Jumlah Bahan baku	jml	int	10	
4	Id Blok	Id_blok	int	10	<i>Foreign Key</i>

Sumber: Hasil Analisis (2019)

6. Tabel Fifo

Nama Tabel : Fifo

Fungsi : Mengetahui nomor *fifo* bahan baku masuk

Tipe : Data transaksi

Tabel V.17 Fifo

No	Nama Elemen	Akronim	Tipe	Width	Keterangan
1	Id Fifo	Id_fifo	int	11	<i>Primary Key</i>
2	Id Blok	Id_blok	int	10	<i>Foreign Key</i>
3	Posisi	posisi	<i>varchar</i>	20	

Sumber: Hasil Analisis (2019)

7. Tabel Fifo2

Nama Tabel : Fifo2

Fungsi : Mengetahui nomor *fifo* bahan baku keluar

Tipe : Data transaksi

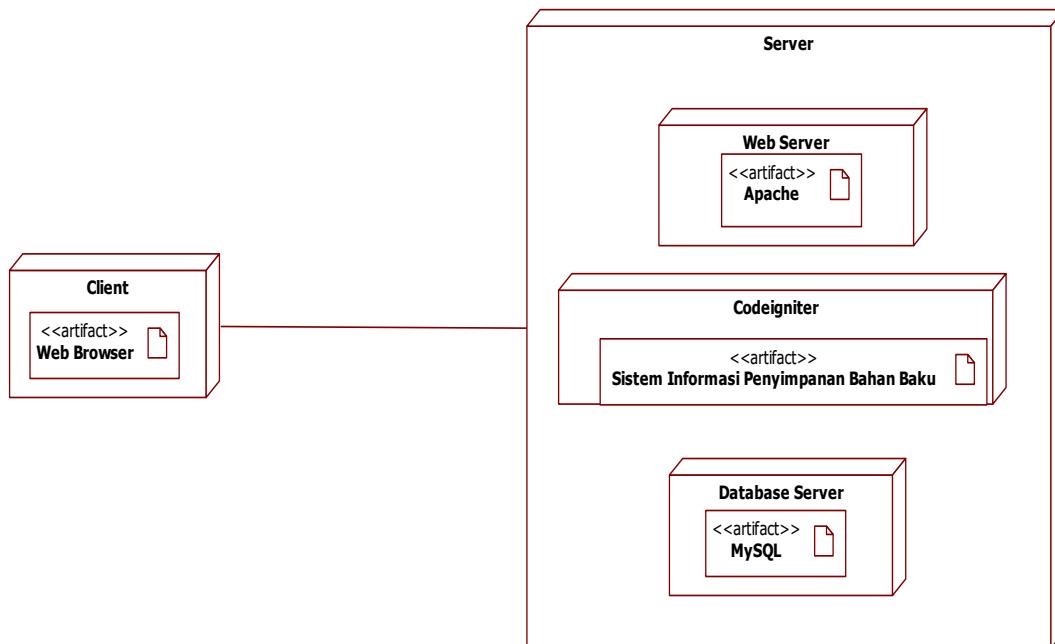
Tabel V.18 Fifo2

No	Nama Elemen	Akronim	Tipe	Width	Keterangan
1	Id Fifo2	Id_fifo2	int	11	<i>Primary Key</i>
2	Id Blok	Id_blok	int	10	<i>Foreign Key</i>
3	Posisi	posisi	<i>varchar</i>	20	

Sumber: Hasil Analisis (2019)

5.5 Deployment Diagram

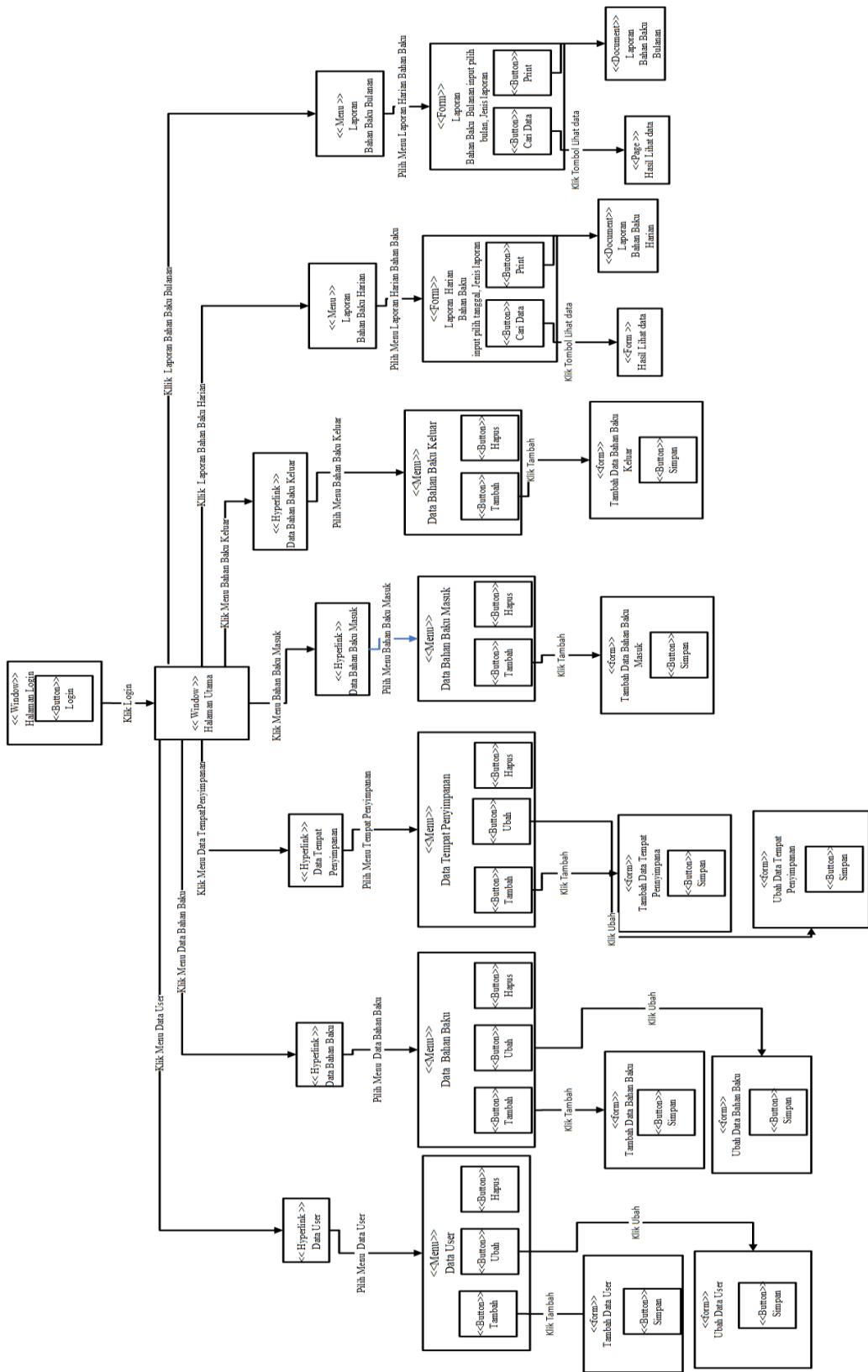
Deployment diagram digunakan untuk mewakili hubungan antara komponen-komponen *hardware* yang digunakan dalam infrastruktur fisik sistem informasi. *Deployment diagram* juga dapat digunakan untuk mewakili komponen-komponen *software*. Berikut ini *Deployment Diagram* sistem informasi penyimpanan bahan baku dapat dilihat pada Gambar V.21.



Gambar V.21 *Deployment Diagram* Penyimpanan Bahan Baku
Sumber: Hasil Analisis Data (2019)

5.6 Windows Navigation Diagram (WND)

Windows navigation diagram pada sistem usulan digunakan untuk menunjukkan bagaimana navigasi dari halaman-halaman yang terdapat didalam aplikasi. Berikut merupakan *windows navigation diagram* sistem informasi penyimpanan bahan baku dapat dilihat pada Gambar V.22.

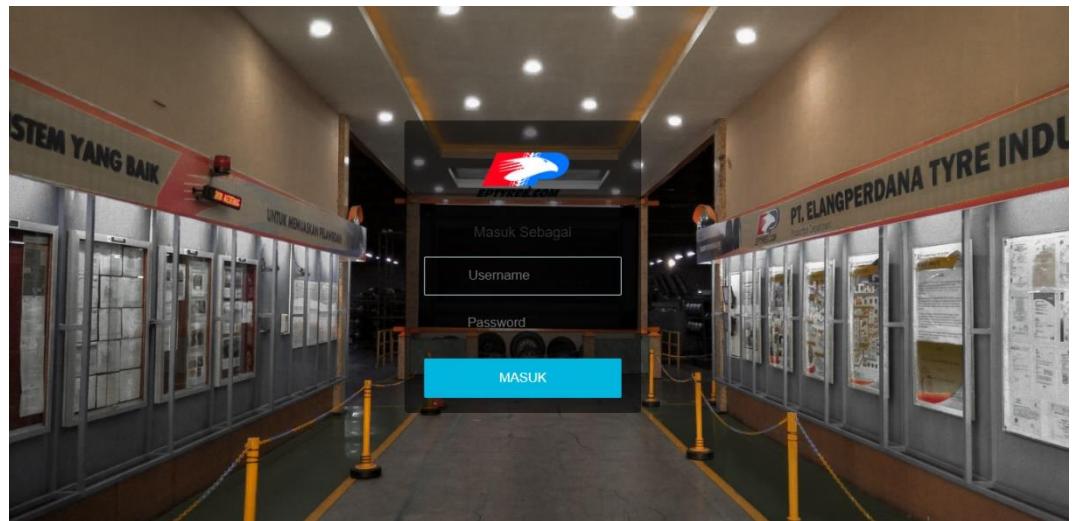


Gambar V.22 WND Sistem Informasi Penyimpanan Bahan Baku
Sumber: Hasil Analisis Data (2019)

5.7 Perancangan Sistem Antarmuka

Rancangan antarmuka dari program sistem informasi penyimpanan bahan baku ini bertujuan untuk mengambarkan antarmuka sistem yang telah dibuat. Rancangan antarmuka ini merupakan bagian yang berhubungan langsung antara pengguna dengan sistem, berikut rancangan antarmuka sistem informasi.

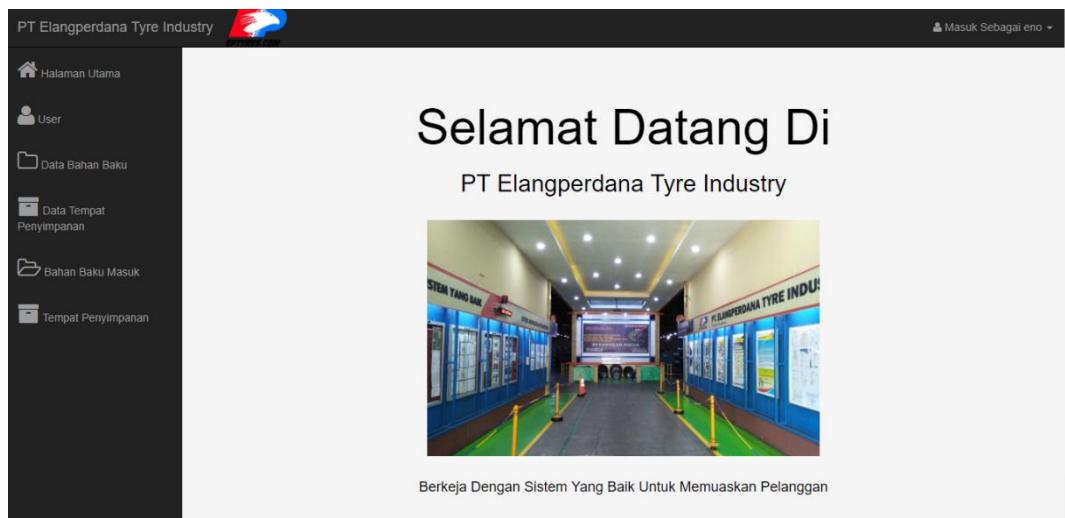
1. Form Login



Gambar V.23 Rancangan Form Login

Sumber: Hasil Analisis Data (2019)

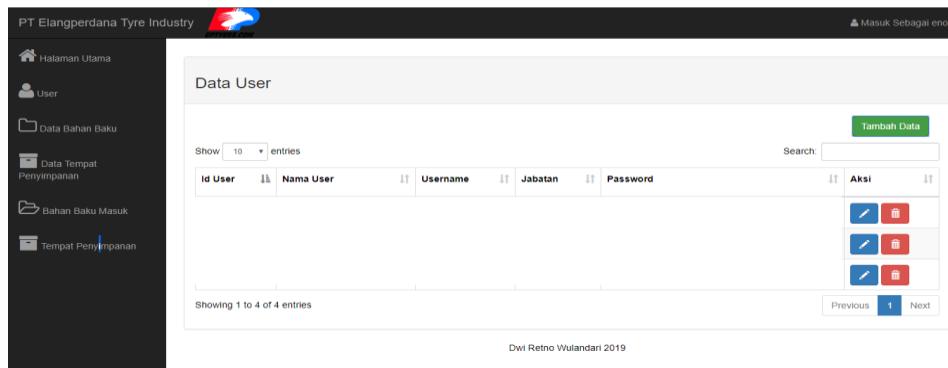
2. Form Tampilan Menu Utama



Gambar V.24 Tampilan Menu Utama

Sumber: Hasil Analisis Data (2019)

3. Form Tampilan Data User

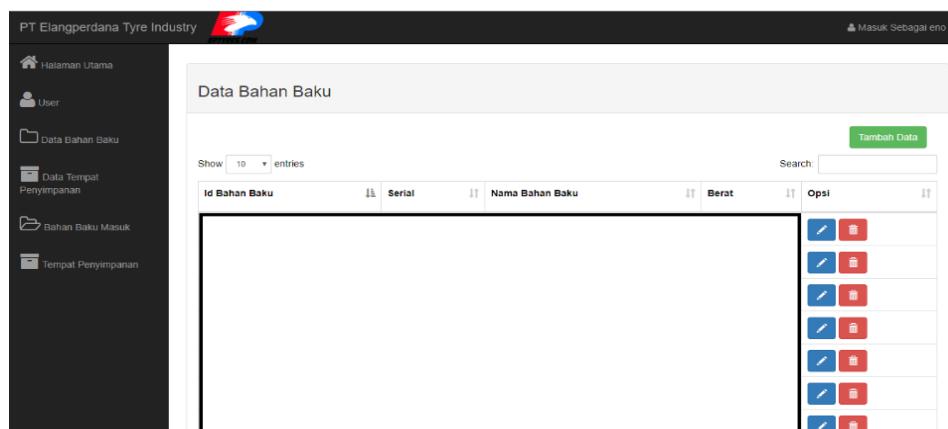


Gambar V.25 Tampilan Data User
Sumber: Hasil Analisis Data (2019)

Pada tampilan data tambah data *user* jika *user* klik tombol tambah data maka akan muncul tampilan seperti Gambar V.26.

Gambar V.26 Tampilan Tambah Data User
Sumber: Hasil Analisis Data (2019)

4. Form Tampilan Data Bahan Baku



Gambar V.27 Tampilan Data Bahan Baku
Sumber: Hasil Analisis Data (2019)

Pada tampilan data tambah data bahan baku jika *user* klik tombol tambah data maka akan muncul tampilan seperti Gambar V.28.

Tambah Data Raw Material

Id Raw Material

Serial

Nama Raw Material

Berat

Simpan

Dwi Retno Wulandari 2019

Gambar V.28 Tampilan Tambah Data Bahan Baku
Sumber: Hasil Analisis Data (2019)

5. Form Tampilan Data Penyimpanan

PT Elangperdana Tyre Industry

Masuk Sebagai eno ▾

Halaman Utama

User

Data Raw Material

Data Tempat Penyimpanan

Raw Material Masuk

Tempat Penyimpanan

Data Penyimpanan

Show 10 entries

Tambah Data

Search:

Id Blok	Nama	Material	Kapasitas	Jumlah Terisi	Panjang	Lebar	Aksi

Showing 1 to 6 of 6 entries

Previous 1 Next

Gambar V.29 Tampilan Data Penyimpanan
Sumber: Hasil Analisis Data (2019)

Pada tampilan data tambah data tempat penyimpanan jika *user* klik tombol tambah data maka akan muncul tampilan seperti Gambar V.30.

Tambah Data Penyimpanan

Nama Blok
Panjang
Lebar
Luas Palet
Tumpukan
Gang
Pilih Bahan Baku

Simpan

Gambar V.30 Tampilan Tambah Data Penyimpanan
Sumber: Hasil Analisis Data (2019)

6. Form Tampilan Bahan Baku Masuk

PT Elangperdana Tyre Industry

Data Bahan Baku Masuk

Show 10 entries

ID Bahan Baku Masuk	Tanggal Masuk	Nama Bahan Baku	Jumlah	Opsi

Showing 1 to 3 of 3 entries

Tambah Data

Search:

Halaman Utama User Data Bahan Baku Data Tempat Penyimpanan Bahan Baku Masuk Tempat Penyimpanan

Gambar V.31 Tampilan Bahan Baku Masuk
Sumber: Hasil Analisis Data (2019)

Pada tampilan data tambah data bahan baku masuk jika user klik tombol tambah data maka akan muncul tampilan seperti Gambar V.32.

Tambah Data Bahan Baku Masuk

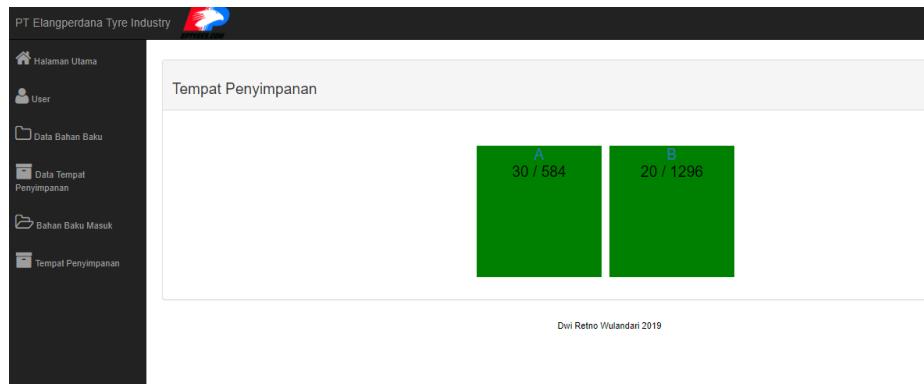
Pilih Blok
Tanggal Masuk
Jumlah Bahan Baku
JumlahRaw Material

Simpan

Dwi Retno Wulandari 2019

Gambar V.32 Tampilan Tambah Data Bahan Baku Masuk
Sumber: Hasil Analisis Data (2019)

7. Form Tampilan Tempat Penyimpanan



Gambar V.33 Tampilan Tempat Penyimpanan
Sumber: Hasil Analisis Data (2019)

8. Form Tampilan Bahan Baku Keluar

Data Bahan Baku Keluar					
Show 10 entries <input type="button" value="Search"/> <input type="button" value="Tambah Data"/>					
ID Bahan Baku Keluar	Tanggal Keluar	Nama Bahan Baku	Jumlah	Opsi	
1	2020-01-01	Bahan Baku 1	10	<input type="button" value="Edit"/>	<input type="button" value="Delete"/>
2	2020-01-02	Bahan Baku 2	20	<input type="button" value="Edit"/>	<input type="button" value="Delete"/>
3	2020-01-03	Bahan Baku 3	30	<input type="button" value="Edit"/>	<input type="button" value="Delete"/>
4	2020-01-04	Bahan Baku 4	40	<input type="button" value="Edit"/>	<input type="button" value="Delete"/>

Gambar V.34 Tampilan Bahan Baku Keluar
Sumber: Hasil Analisis Data (2019)

Pada tampilan data tambah data bahan baku keluar jika *user* klik tombol tambah data maka akan muncul tampilan seperti Gambar V.35

Tambah Data Bahan Baku Masuk

Pilih Blok	
<input style="width: 100%; height: 20px; border: 1px solid #ccc; margin-bottom: 5px;" type="text" value="---"/>	
Tanggal Masuk	
<input style="width: 100%; height: 20px; border: 1px solid #ccc; margin-bottom: 5px;" type="text" value="mm/dd/yyyy"/>	
Jumlah Bahan Baku	
<input style="width: 100%; height: 20px; border: 1px solid #ccc; margin-bottom: 5px;" type="text" value="JumlahRaw Material"/>	
<input style="background-color: #0070C0; color: white; border: none; padding: 2px 10px; font-weight: bold; cursor: pointer;" type="button" value="Simpan"/>	

Dwi Retno Wulandari 2019

Gambar V.32 Tampilan Tambah Data Bahan Baku Keluar
Sumber: Hasil Analisis Data (2019)

9. Form Tampilan Laporan Bahan Baku Harian

Laporan Bahan Baku Harian

Pilih Tanggal	mm/dd/yyyy
Jenis Laporan	
<input type="button" value="Cari Data"/> <input type="button" value="Print"/>	

PT Elangperdana Tyre Industry
Jl. Elang, Sukahati, Citeureup, Bogor, Jawa Barat 16810
Dwi Retno Wulandari 2019

Gambar V.33 Tampilan Laporan Bahan Baku Harian
Sumber: Hasil Analisis Data (2019)

10. Form Tampilan Laporan Bahan Baku Bulanan

Laporan Bahan Baku Bulanan

Pilih Bulan	
Jenis Laporan	
<input type="button" value="Cari Data"/> <input type="button" value="Print"/>	

PT Elangperdana Tyre Industry
Jl. Elang, Sukahati, Citeureup, Bogor, Jawa Barat 16810
Dwi Retno Wulandari 2019

Gambar V.34 Tampilan Laporan Bahan Baku Bulanan
Sumber: Hasil Analisis Data (2019)

5.8 Implementasi Metode *Shared Storage*

Penerapan metode *shared storage* dengan menyusun area-area penyimpanan berdasarkan kondisi luas lantai gudang. *Shared storage* merupakan metode pengaturan tata letak ruang gudang dengan menggunakan prinsip *FIFO* (*First In First Out*). Metode ini akan lebih baik digunakan pada jenis pabrik yang memiliki ukuran dimensi produk yang sama atau tidak jauh berbeda *shared storage* bisa dianggap sebagai sistem pemindahan barang yang cepat terhadap suatu

produk. Dalam proses penyimpanan menggunakan metode *shared storage* terdapat beberapa tahapan yaitu:

a. Penentuan Luas Area Penyimpanan yang Dibutuhkan

Area penyimpanan yang digunakan adalah palet kayu. Pada setiap palet kayu memiliki lebar 1,5 m x 1,5 m dalam memudahkan penyimpanan bahan baku luas area penyimpanan adalah:

$$\text{Luas area penyimpanan} = \text{Panjang Produk} \times \text{Lebar Produk}$$

b. Penentuan Lebar Gang

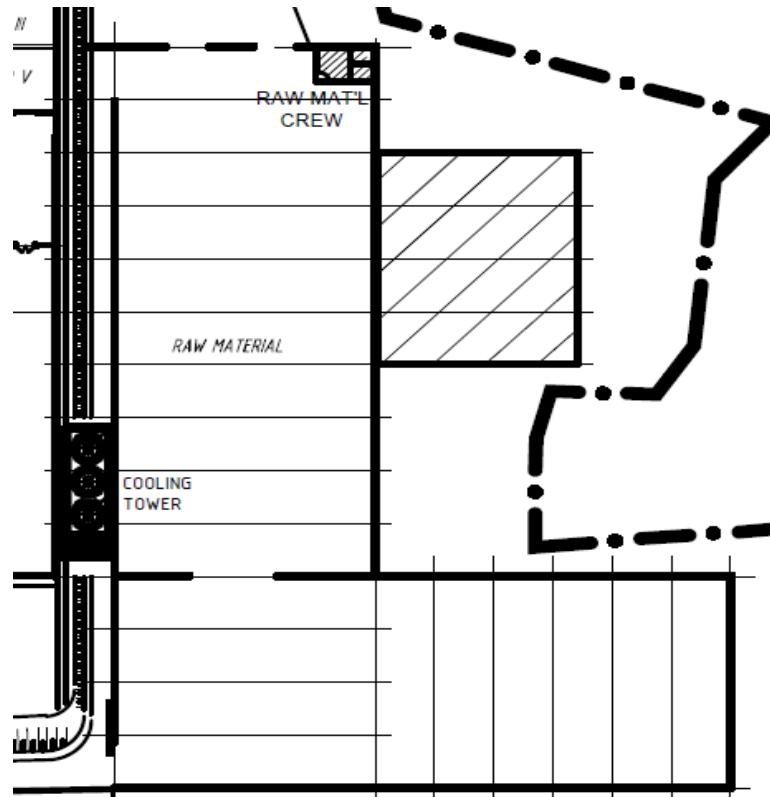
Gang dimanfaatkan sebagai jalur pergerakan perpindahan bahan baku. Adapun *material handling* yang digunakan adalah *forklift*.

$$\text{Gang} = \text{Panjang Palet} \times 2$$

$$\text{Gang} = 1,5 \times 2 = 3 \text{ m}$$

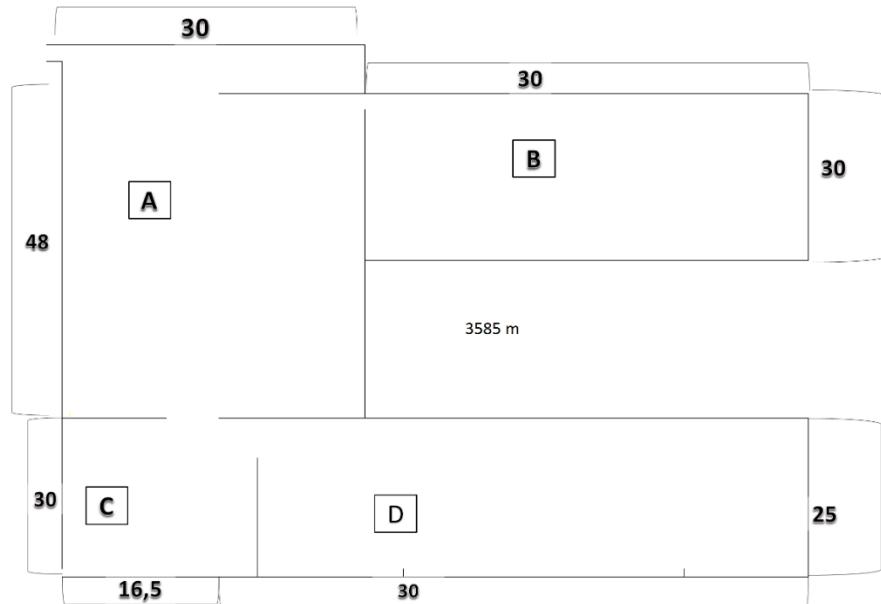
$$\text{Luas penyimpanan area} = (\text{Luas gudang keseluruhan} - \text{Gang}) \times \text{Tumpukan}$$

Berikut ini *layout* penyimpanan bahan baku di *Raw Material Warehouse* dapat dilihat pada Gambar V.35 dan V.36.



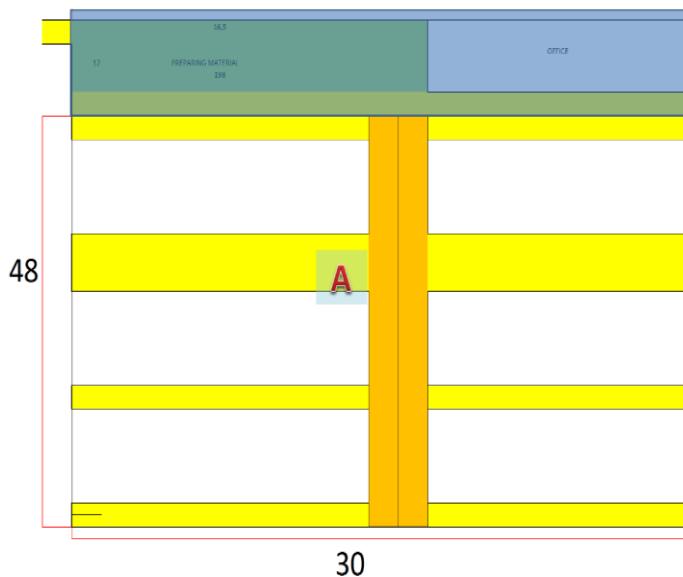
Gambar V.35 Layout Raw Material Warehouse

Sumber: PT Elangperdana Tyre Industry (2018)



Gambar V.36 Layout Raw Material Warehouse
Sumber: PT Elangperdana Tyre Industry (2018)

Berikut ini *layout* penyimpanan bahan baku usulan di *Raw Material Warehouse* dapat dilihat pada Gambar IV.37 – V.40.



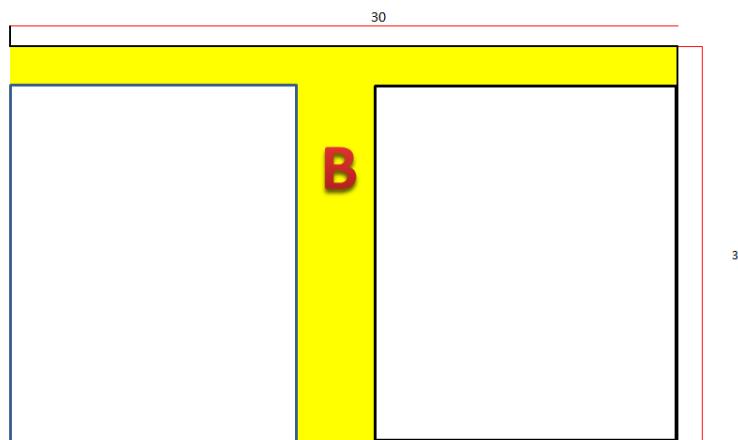
Gambar V.37 Layout Usulan Raw Material Warehouse 1
Sumber: Hasil Analisis (2019)

Keterangan *layout raw material* 1:

- | | |
|---------|-------------------|
| Panjang | : 48 m |
| Lebar | : 30 m |
| Luas | : Panjang x lebar |

	: $48 \times 30 = 1440 \text{ m}$
Luas Palet	: Panjang x lebar
	: $1,5 \times 1,5 = 2,25 \text{ m}$
Luas Penyimpanan	: Luas / Luas Palet
	: $1440 / 2,25 = 640 \text{ Palet}$
Gang Panjang 2 palet	: 3 m
Gang 1	: 3 m
Panjang	: 45 m
Total	: Gang 1 x Panjang
	: $3 \times 45 = 135 \text{ m}$
Gang 2	: 3
Panjang	: 27 m
Total	: Gang 2 x Panjang
	: $3 \times 27 = 81 \text{ m}$
Gang 3	: 3
Panjang	: 27 m
Total	: Gang 3 x Panjang
	: $3 \times 27 = 81 \text{ m}$
Gang 4	: 3
Panjang	: 27 m
Total	: Gang 4 x Panjang
	: $3 \times 27 = 81 \text{ m}$
Gang 5	: 3
Panjang	: 27 m
Total	: Gang 5 x Panjang
	: $3 \times 27 = 81 \text{ m}$
Gang 6	: 3
Panjang	: 27 m
Total	: Gang 6 x Panjang
	: $3 \times 27 = 81 \text{ m}$

Gang 7	: 3
Panjang	: 27 m
Total	: Gang 7 x Panjang
	: $3 \times 27 = 81$ m
Gang 8	: 3
Panjang	: 27 m
Total	: Gang 8 x Panjang
	: $3 \times 27 = 81$ m
Gang 9	: 3
Panjang	: 27 m
Total	: Gang 9 x Panjang
	: $3 \times 27 = 81$ m
Total Gang	: $135+81+81+81+81+81+81+81= 783$ m
	: Luas Palet / total Gang = $783 / 2,25 = 348$ palet
Luas Penyimpanan Area	: Luas Gudang Keseluruhan – Total Gang
	: $640-348= 292$ Palet

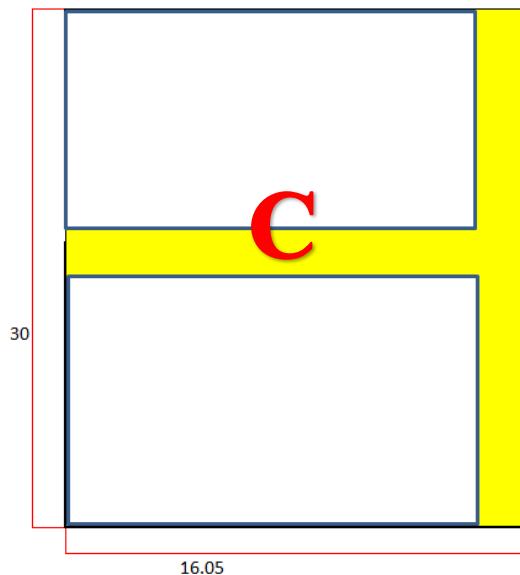


Gambar V.38 Layout Usulan Raw Material Warehouse 2
Sumber: Hasil Analisis (2019)

Keterangan layout raw material 2:

Panjang	: 30 m
Lebar	: 30 m
Luas	: Panjang x lebar

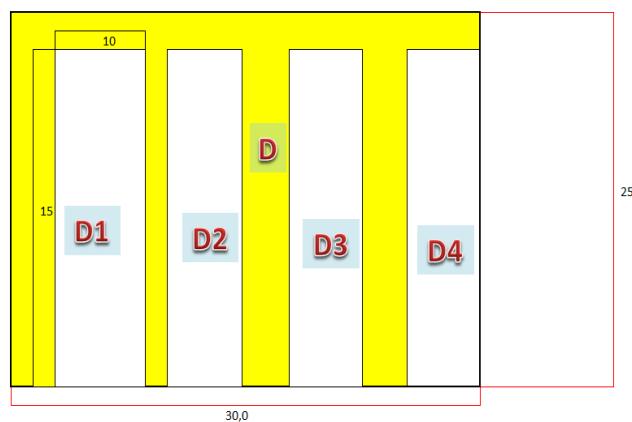
	: $30 \times 30 = 900 \text{ m}^2$
Luas Palet	Panjang x lebar
	: $1,5 \times 1,5 = 2,25 \text{ m}^2$
Luas Penyimpanan	: Luas / Luas Palet
	: $900 / 2,25 = 400 \text{ Palet}$
Gang Panjang 2 palet	: 3 m
Gang 1	: 3 m
Panjang	: 30 m
Total	: Gang 1 x Panjang
	: $3 \times 30 = 90 \text{ m}$
Gang 2	: 3
Panjang	: 27 m
Total	: Gang 2 x Panjang
	: $3 \times 27 = 81 \text{ m}$
Total Gang	: $90 + 81 = 171 \text{ m}$
	: Luas Palet / total Gang = $171 / 2,25 = 76 \text{ palet}$
Luas Penyimpanan Area	: Luas Gudang Keseluruhan – Total Gang
	: $400 - 76 = 324 \text{ Palet}$



Gambar V.39 Layout Usulan Raw Material Warehouse 3
Sumber: Hasil Analisis (2019)

Keterangan layout raw material 3:

Panjang	: 30 m
Lebar	: 16,5m
Luas	: Panjang x lebar
	: $30 \times 16,5 = 495$ m
Luas Palet	: Panjang x lebar
	: $1,5 \times 1,5 = 2,25$ m
Luas Penyimpanan	: Luas / Luas Palet
	: $495 / 2,25 = 220$ Palet
Gang Panjang 2 palet	: 3 m
Gang 1	: 3 m
Panjang	: 30 m
Total	: Gang 1 x Panjang
	: $3 \times 30 = 90$ m
Gang 2	: 3
Panjang	: 13,5 m
Total	: Gang 2 x Panjang
	: $3 \times 13,5 = 40,5$ m
Total Gang	: $90 + 40,5 = 130,5$ m
	: Luas Palet / total Gang = $130,5 / 2,25 = 58$ palet
Luas Penyimpanan Area	: Luas Gudang Keseluruhan – Total Gang
	: $220 - 58 = 162$ Palet



Gambar V.40 Layout Usulan Raw Material Warehouse 4
Sumber: Hasil Analisis (2019)

Keterangan layout raw material 4 secara keseluruhan:

Panjang	: 30 m
Lebar	: 25 m
Luas	: Panjang x lebar : $30 \times 25 = 750$ m
Luas Palet	: Panjang x lebar : $1,5 \times 1,5 = 2,25$ m
Luas Penyimpanan	: Luas / Luas Palet : $750 / 2,25 = 333$ Palet
Gang Panjang 2 palet	: 3 m
Gang 1	: 3 m
Panjang	: 30 m
Total	: Gang 1 x Panjang : $3 \times 30 = 90$ m
Gang 2	: 3
Panjang	: 22 m
Total	: Gang 2 x Panjang : $3 \times 22 = 66$ m
Total Gang	: $90 + 66 = 156$ m : Luas Gang / total palet = $156 / 2,25 = 69$ Palet
Luas Penyimpanan Area	: Luas Gudang Keseluruhan – Total Gang : $333 - 69 = 264$ Palet

Keterangan layout raw material D1:

Panjang	: 15 m
Lebar	: 10 m
Luas	: Panjang x lebar : $15 \times 10 = 150$ m
Luas Palet	: Panjang x lebar : $1,5 \times 1,5 = 2,25$ m
Luas Penyimpanan	: Luas / Luas Palet : $150 / 2,25 = 67$ Palet

Gang Panjang 2 palet : 3 m
 Gang 1 : 3 m
 Panjang : 12 m
 Total : Gang 1 x Panjang
 : $3 \times 12 = 36$ m
 Gang 2 : 3
 Panjang : 10 m
 Total : Gang 2 x Panjang
 : $3 \times 10 = 30$ m
 Total Gang : $36 + 30 = 66$ m
 : Luas Gang / total palet = $66 / 2,25 = 29$ Palet
 Luas Penyimpanan Area : Luas Gudang Keseluruhan – Total Gang
 : $67 - 29 = 38$ Palet

Keterangan layout raw material D2:

Panjang : 15 m
 Lebar : 10 m
 Luas : Panjang x lebar
 : $15 \times 10 = 150$ m
 Luas Palet : Panjang x lebar
 : $1,5 \times 1,5 = 2,25$ m
 Luas Penyimpanan : Luas / Luas Palet
 : $150 / 2,25 = 67$ Palet
 Gang Panjang 2 palet : 3 m
 Gang 1 : 3 m
 Panjang : 12 m
 Total : Gang 1 x Panjang
 : $3 \times 12 = 36$ m
 Gang 2 : 3
 Panjang : 10 m
 Total : Gang 2 x Panjang
 : $3 \times 10 = 30$ m

Total Gang : $36 + 30 = 66 \text{ m}$
 : Luas Gang / total palet = $66 / 2,25 = 29 \text{ Palet}$
 Luas Penyimpanan Area : Luas Gudang Keseluruhan – Total Gang
 : $67 - 29 = 38 \text{ Palet}$

Keterangan layout raw material D3:

Panjang : 15 m
 Lebar : 10 m
 Luas : Panjang x lebar
 : $15 \times 10 = 150 \text{ m}^2$
 Luas Palet : Panjang x lebar
 : $1,5 \times 1,5 = 2,25 \text{ m}^2$
 Luas Penyimpanan : Luas / Luas Palet
 : $150 / 2,25 = 67 \text{ Palet}$
 Gang Panjang 2 palet : 3 m
 Gang 1 : 3 m
 Panjang : 12 m
 Total : Gang 1 x Panjang
 : $3 \times 12 = 36 \text{ m}$
 Gang 2 : 3
 Panjang : 10 m
 Total : Gang 2 x Panjang
 : $3 \times 10 = 30 \text{ m}$
 Total Gang : $36 + 30 = 66 \text{ m}$
 : Luas Gang / total palet = $66 / 2,25 = 29 \text{ Palet}$
 Luas Penyimpanan Area : Luas Gudang Keseluruhan – Total Gang
 : $67 - 29 = 38 \text{ Palet}$

Keterangan layout raw material D4:

Panjang : 15 m
 Lebar : 10 m
 Luas : Panjang x lebar

	: $15 \times 10 = 150$ m
Luas Palet	: Panjang x lebar
	: $1,5 \times 1,5 = 2,25$ m
Luas Penyimpanan	: Luas / Luas Palet
	: $150 / 2,25 = 67$ Palet
Gang Panjang 2 palet	: 3 m
Gang 1	: 3 m
Panjang	: 12 m
Total	: Gang 1 x Panjang : $3 \times 12 = 36$ m
Gang 2	: 3
Panjang	: 10 m
Total	: Gang 2 x Panjang : $3 \times 10 = 30$ m
Total Gang	: $36 + 30 = 66$ m : Luas Gang / total palet = $66 / 2,25 = 29$ Palet
Luas Penyimpanan Area	: Luas Gudang Keseluruhan – Gang : $67 - 29 = 38$ Palet

5.9 Implementasi Sistem

Tahap ini adalah tahap pengkodean program menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan *framework* *CodeIgniter* dan dibantu dengan *Sublime Text 3* sebagai aplikasi *text editor*. Setiap antar muka berisikan kode program agar program dapat dijalankan sesuai dengan fungsinya. Untuk mendukung kebutuhan implementasi sistem diperlukan suatu spesifikasi perangkat lunak (*software*) maupun perangkat keras (*hardware*). Adapun spesifikasinya sebagai berikut:

1. Analisis Kebutuhan *Software*

- a. Sistem Operasi : *Windows 10*.
 - b. *Database Server* : *MySQL 5.6.21*.
 - c. Bahasa Pemrograman : *PHP*.
 - d. *Framework* : *CodeIgniter 3.1.14*.

2. Analisis Kebutuhan *Hardware*
 - a. Processor : Processor Intel® i3-6006u.
 - b. RAM : RAM 4GB.
 - c. Peralatan : *Mouse, Keyboard, Monitor.*

5.10 Pengujian Sistem

Pengujian sistem yang dilakukan untuk sistem informasi persediaan Bahan baku dapat dilakukan menggunakan *blackbox testing*. *Blackbox testing* merupakan pengujian apakah fungsionalitas dari aplikasi yang dibangun sesuai dengan apa yang diharapkan tanpa menguji desain dan kode program. *Blackbox testing* menguji sistem berdasarkan *use case* yang telah dibuat. Untuk lebih lanjut mengenai proses pengujian *blackbox testing* pada sistem informasi penyimpanan bahan baku dapat dilihat pada lampiran B.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengumpulan, pengolahan dan analisis data yang telah dilakukan dalam penelitian ini dapat disimpulkan bahwa:

1. Aplikasi sistem informasi penyimpanan bahan baku ini dapat membantu dalam proses pengolahan data penyimpanan bahan baku menjadi lebih terorganisir
2. Dengan menggunakan metode *shared storage* dalam penyimpanan bahan baku, jumlah bahan baku yang disimpan di *Raw Material Warehouse* akan terlihat dan mengetahui jumlah kapasitas penyimpanan.

6.2 Saran

Saran yang diberikan untuk pengembangan sistem informasi penyimpanan bahan baku ini selanjutnya adalah sebagai berikut:

1. Sistem informasi yang diusulkan dapat diimplementasikan untuk perusahaan dan membantu meminimalisir permasalahan-permasalahan yang ada.
2. Sebaiknya dilakukan pemeliharaan aplikasi secara berkala, sehingga aplikasi dapat berjalan dengan baik.
3. Kekurangan-kekurangan yang terdapat dalam sistem yang diusulkan oleh penulis dapat menjadi perbaikan dan pengembangan oleh pengembang selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Assauri, S. (2015). *Manajemen Pemasaran*. Jakarta: Raja Grafindo.
- Dennis, A., Wixom, B. H., & Tegarden, D. (2015). *System Analysis & Design An Object-Oriented Approach with UML*. Danvers: John Wiley & Sons, Inc.
- Ekoanindiyo, F. A., & Wedana, Y. A. (2012). Firman Ardiansyah Ekoanindiyo, Yaumal Agit Wedana. *Perencanaan Tata Letak Gudang Menggunakan Metode Shared Storage Di Pabrik Plastik Semarang*, 46-57.
- Fatta, H. A. (2017). *Analisis dan Perancangan Sistem Informasi untuk Keunggulan Bersaing Perusahaan dan Organisasi Modern*. Yogyakarta: Andi.
- Jogiyanto, H. (2013). *Analisis dan Desain Sistem Informasi*. Yogyakarta: Andi Maniah, & Hamidin, D. (2017). Analisis dan Perancangan Sistem Informasi: Pembahasan Secara Praktis dengan Contoh Kasus. Yogyakarta: Deepublish.
- Mulyanto, A. (2009). *Sistem Informasi Konsep dan Aplikasi*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Nugroho, A. (2010). *Rekayasa Perangkat Lunak Berbasis Objek dengan Metode USDP*. Yogyakarta: Andi.
- Pandiangan, S. (2017). *Operasional Manajemen Pergudangan*. Jakarta: Mitra Wacana Media.
- Purnomo, H. (2004). *Perencanaan dan Perancangan Fasilitas*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Romey, M. B., & Steinbart, P. J. (2015). *Accounting Information System*. England: Pearson Educational Limited.
- Rosa A.S, M. Shalahudin. (2018). *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek*. Bandung: Informatika Bandung.
- Sidik, B. (2012). *Pemrograman Web dengan PHP*. Bandung: Informatika.
- Sitorus, L. (2015). *Algoritma dan Pemrograman*. Yogyakarta: Andi Offset.

- Sutabri, T. (2012). *Analisis Sistem Informasi*. Yogyakarta: Andi.
- Sutanto, A. (2013). *Sistem Informasi Akuntansi*. Bandung: Linggar Jaya.
- Warman, J. (2010). *Manajemen Pergudangan*. Jakarta: Pustaka Sinar Harapan .
- Yakub. (2012). *Pengantar Sistem Informasi*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Yunarto, H. I., & Santika, M. G. (2005). *Business Concept Implementation Series in Inventory Management*. Jakarta: Elex Media.

LAMPIRAN A

WAWANCARA

Narasumber : Bpk. Martunggal
Jabatan : *Supervisor Raw Material Warehouse*
Tempat : Divisi *Raw Material Warehouse*

Pertanyaan

- Saya : Selamat siang pak, maaf saya boleh bertanya sebentar
- Pak Martunggal : Silahkan de.
- Saya : Pak, Saya ingin bertanya mengenai proses penyimpanan bahan baku pada PT Elangperdana Tyre Industry ini.
- Pak Martunggal : Untuk penyimpanan bahan baku pada awalnya bahan baku akan kita terima dari *supplier* beserta dengan dokumen terkait bahan baku. Dokumen yang terlampir adalah surat jalan. lalu Divisi *Raw Material Warehouse* akan mengecek bahan baku yang datang ke *Raw Material Warehouse* apakah sesuai yang tertulis di dokumen surat jalan.
- Saya : Dokumen apa saja yang perlu dibawa ketika bahan baku yang datang tidak sesuai dengan keterangan yang surat jalan
- Pak Martunggal : Jika tidak sesuai dengan surat jalan, *Supervisor Raw Material Warehouse* akan menelepon *Supplier*. Untuk meminta kekurangan bahan baku
- Saya : Jika bahan baku yang datang sesuai dengan surat jalan apa proses selanjutnya.
- Pak Martunggal : Jika bahan baku yang diterima sesuai dengan surat jalan. *Supervisor Raw Material Warehouse* akan mencatat bahan baku di dalam buku besar sebelum di *input* ke *Ms Excel*
- Saya : Setalah bahan baku diterima proses apa selanjutnya pak?

- Pak Martunggal : Operator menurunkan bahan baku dari truk ke *Raw Material warehouse* dan menumpuknya dan diberikan *tag material* sebagai identitas *bahan baku* yang masuk.
- Saya : Bahan baku yang disimpan di *Raw Material Warehouse* ada apa saja pak?
- Pak Martunggal : pastinya ada karet alami, karet sintetis, carbon black, unuk bahan kimianya terdiri dari calcium carbonat, silica, sulfur dan zinc
- Saya : untuk mengetahui berapa banyak bahan baku disimpan bagaimana pa?
- Pak Martunggal : oh, kalo informasi penyimpanan kita tidak punya.
- Saya : jadi untuk mengetahui berapa banyak yang disimpan bagaimana caranya?
- Pak Martunggal : Kita lihat dari data bahan baku yang masuk di buku besar.
- Saya : pak, mengapa tidak ada papan petunjuk dimana bahan baku itu disimpan.
- Pak Martunggal : Karena barang-barangnya besar mudah keliatan dan operator sudah hafal.
- Saya : pak, bagimana cara melaksanakan fifo dalam penyimpanan bahan baku pak?
- Pak Martunggal : jadi setiap kedatangan bahan baku itu satu terdapat nomer fifo, sehingga jika bahan baku yang ingin dipakai harus dihabiskan terlebih dahulu, jika sudah habis baru ambil bahan baku dengan nomor fifo yang terbaru.
- Saya : Pa, Mengapa ada percampuran dalam penyimpanan bahan baku
- Pak Martunggal : ya, karena tempatnya kecil barang-barangnya besar semua disimpan dalam palet dengan ukuran yang sama, selagi ada tempat yang masih bisa menyimpan bahan baku kenapa tidak.

LAMPIRAN B

KODE PROGRAM

1. Data Bahan Baku

```
<?php
class rawmaterial extends CI_Controller
{
public function __construct(){
    parent::__construct();
    $this->load->model(array('model_rawmaterial'));
}

function index()
{
    $data['record']=$this->model_rawmaterial->tampil_data();
    $data['id_bb']=$this->model_rawmaterial->tampil_data();
    $this->template->content->view('rawmaterial/lihat_data',$data);
    $this->template->publish();
}

function post(){
    if (isset($_POST['submit'])) {
        $id_bb                =      $this->Input->post('id_bb');
        $serial_bb             =      $this->Input-
>post('serial_bb');
        $nama                 =      $this->Input->post('nama');
        $berat                =      $this->Input->post('berat');
        $data                 =      array('id_bb'=>$id_bb,
'serial_bb'=>$serial_bb,
'nama'=>$nama,
'berat'=>$berat
);
        $this->model_rawmaterial->post($data);
        redirect('rawmaterial');
    }
    else {
        $this->template->content->view('rawmaterial/form_Input');
        $this->template->publish();
    }
}
function delete (){
    $id_bb=$this->uri->segment(3);
    $this->model_rawmaterial->delete($id_bb);
    redirect('rawmaterial');
}
function edit (){
    if (isset($_POST['submit'])) {
        $id_bb                =      $this->Input->post('id_bb');
        $serial_bb             =      $this->Input-
>post('serial_bb');
        $nama                 =      $this->Input->post('nama');
```

```

        $berat           =      $this->Input-
>post('berat');
        $data            =      array('id_bb'=>$id_bb,
                                'serial_bb'=>$serial_bb,
                                'nama'=>$nama,
                                'berat'=>$berat,
                                );
                                $this->model_rawmaterial->edit($data,$id_bb);
                                redirect('rawmaterial');
                            }
                            else {
                                $id_bb=$this->uri->segment(3);
                                $this->load->model('model_rawmaterial');
                                $data['rawmaterial']= $this->model_rawmaterial-
>tampil_data()->result();
                                $data['record']=      $this->model_rawmaterial-
>get_one($id_bb)->row_array();
                                $this->template->content-
>view('rawmaterial/form_edit',$data);
                                $this->template->publish();
                            }
                        }
                    }
                }
            }
        }
    }
}

```

2. Model Bahan Baku

```

<?php

class model_rawmaterial extends CI_Model
{

function tampil_data()
{
    return $this->db->get('bb');
}

function tampil_bb()
{
    $query = "SELECT * FROM `bb`";
    return $this->db->query($query);
}

function post ($data){

    $this->db->insert('bb',$data);
}

function delete($id_bb){
    $this->db->where('id_bb',$id_bb);
    $this->db->delete('bb');
}

function edit($data, $id_bb){

    $this->db->where('id_bb',$id_bb);
    $this->db->update('bb',$data);
}

```

```

function get_one($id_bb){
    $param = array('id_bb'=>$id_bb);
    return $this->db->get_where('bb',$param);
}
}

```

3. View Bahan Baku

```

<div class="panel panel-default" id="panel">
    <div class="panel-heading"><b><h3> Data Bahan baku </h3></b></div>
    <div class="panel-body">
        <table class="table table-bordered" cellspacing="0" width="100%" id="example1">

            <thead>
                <tr>
                    <th> <p> Id Bahan baku </th> </p>
                    <th> <p> Serial </th> </p>
                    <th> <p> Nama Bahan baku </th> </p>
                    <th> <p> Berat </th> </p>
                    <th> <p> Opsi </th> </p>
                </tr>
            </thead>
            <tr>
                <?php
                foreach ($record->result() as $d)
                {
                    echo "<tr>
                        <td>$d->id_bb</td>
                        <td>$d->serial_bb</td>
                        <td>$d->nama</td>
                        <td>$d->berat</td>
                        <td>".anchor('rawmaterial/edit/'.$d->id_bb,
                            ',array('class'=> 'btn btn-primaryglyphicon glyphicon-pencil'))."
                            "
                        .anchor('rawmaterial/delete/'.$d->id_bb,
                            ',array('class'=> 'btn btn-danger glyphicon glyphicon-'

```

```

trash', 'onClick'=>"return      confirm('Yakin      Menghapus      Data
Ini?')))." </td>
        </tr>";
    }
?>
<div  class="col-md-12"  style="text-align:right;  margin-
bottom: 10px; margin-top: -5px; ">
<button  class="btn  btn-success"  type="button"  data-
target="#ModalAdd" data-toggle="modal"> Tambah Data</button>
</div>
</table>
</div>
<!-- modal -->
<div id="ModalAdd" class="modal fade" tabindex="-1" role="dialog"
      <div class="modal-dialog">
        <div class="modal-content">
          <div class="modal-header">
            <button  type="button"
class="close" data-dismiss="modal" aria-label="Close"><span aria-
hidden="true">&times;</span></button>
          <h4 class="modal-title">Tambah Data Bahan baku </h4>
          </div>

          <div class="modal-body">

<?php
echo form_open('rawmaterial/post', "name='modal_popup'");
?>
<table class="table table-bordered">
        <tr>
        <br>
        <div class="form">
        <label> Id Bahan baku </label>
        <Input  type="text"  class="form-control"  name="id_bb"
id="id_bb" placeholder=" Id Bahan baku" required="">
        </div>

```

```

        </select>
    </br>
    <div class="form">
        <label>Serial</label>
        <Input type="text" class="form-control" name="serial_bb"
id="serial" placeholder="Serial" required="">
    </div>
    <br>
    <div class="form">
        <label>Nama Bahan baku </label>
        <Input type="text" class="form-control" name="nama"
placeholder="Nama Bahan baku" required="">
    </div>
    <br>
    <div class="form">
        <label> Berat </label>
        <Input type="text" class="form-control" name="berat"
placeholder=" Berat " required="">
    </div>
    <br>
    <div class="box-footer">
        <button type="submit" class ="btn btn-primary"
name="submit">Simpan</button></td>
    </div>
    <!-- <script type="text/javascript">
        <?php echo $jsArray; ?>
    </table>
    </form>
    </div>
    </div>
        </div>
    </div>

```

LAMPIRAN C

BLACK BOX TESTING

1. Halaman *Login*

Deskripsi : Melakukan login dengan memasukan *username* dan *password*

Penguji : Dwi Mulyati (1315002)

Tabel 1 *Test Case* melakukan *Login*

<i>Test ID</i>	<i>Test Case Name</i>	<i>Description</i>	<i>Expected Result</i>	<i>Actual Record</i>	<i>Result</i>
001	Validasi <i>Login</i>	<i>Username</i> dan <i>Password</i> tidak diisi dan klik tombol masuk	Akan kembali ke halaman awal <i>login</i>	Akan kembali ke halaman awal <i>login</i>	Sesuai
002	Validasi <i>Login</i>	Mengisi <i>Username</i> benar dan <i>Password</i> salah atau sebaliknya	Gagal ke halaman awal dan kembali ke halaman awal <i>login</i>	Gagal ke halaman awal dan kembali ke halaman awal <i>login</i>	Sesuai
003	Validasi <i>Login</i>	Mengisi <i>Username</i> benar dan <i>Password</i> benar	Masuk ke halaman utama	Masuk ke halaman utama	Sesuai

Sumber: Hasil Analisis (2019)

2. Mengelola Data *User*

Deskripsi: Mengelola data ke dalam sistem dengan menguji kesalahan data

Penguji : Dwi Mulyati (1315002)

Tabel 2 *Test Case* Mengelola Data *User*

<i>Test ID</i>	<i>Test Case Name</i>	<i>Description</i>	<i>Expected Result</i>	<i>Actual Record</i>	<i>Result</i>
001	Klik hyperlink	<i>User</i> klik menu data <i>user</i>	Masuk ke halaman data <i>user</i>	Masuk ke halaman data <i>user</i>	Sesuai
002	Tambah data	Menambah data dengan mengisi semua kolom pada <i>form</i> data <i>user</i>	Berhasil tambah data	Berhasil tambah data	Sesuai

003	Tambah data	Menambah data user dengan mengosongkan salah satu kolom	Muncul pesan “Harap isi bidang ini!”	Muncul pesan “Harap isi bidang ini!”	Sesuai
004	Mengubah data	Melakukan perubahan pada salah satu atribut data user	Data berhasil terubah	Data berhasil terubah	Sesuai
005	Menghapus data	Menghapus Data dengan klik tombol hapus	Data berhasil terhapus	Data berhasil terhapus	Sesuai

Sumber: Hasil Analisis (2019)

3. Mengelola Data Bahan Baku

Deskripsi: Mengelola data ke dalam sistem dengan menguji kesalahan data

Penguji : Dwi Mulyati (1315002)

Tabel 3 *Test Case* Mengelola Data Bahan Baku

Test ID	Test Case Name	Description	Expected Result	Actual Record	Result
001	Klik hyperlink	User klik menu data bahan baku	Masuk ke halaman data bahan baku	Masuk ke halaman data bahan baku	Sesuai
002	Tambah data	Menambah data dengan mengisi semua kolom pada form data bahan baku	Berhasil tambah data	Berhasil tambah data	Sesuai
003	Tambah data	Menambah data bahan baku dengan mengosongkan salah satu kolom	Muncul pesan “Harap isi bidang ini!”	Muncul pesan “Harap isi bidang ini!”	Sesuai
004	Mengubah data	Melakukan perubahan pada salah satu atribut data bahan baku	Data berhasil terubah	Data berhasil terubah	Sesuai
005	Menghapus data	Menghapus Data dengan klik tombol hapus	Data berhasil terhapus	Data berhasil terhapus	Sesuai

Sumber: Hasil Analisis (2019)

4. Mengelola Data Bahan Baku Masuk

Deskripsi : Mengelola data ke dalam sistem dengan menguji kesalahan data

Penguji : Dwi Mulyati (1315002)

Tabel 4 *Test Case* Mengelola Data Bahan Baku Masuk

Test ID	Test Case Name	Description	Expected Result	Actual Record	Result
001	Klik hyperlink	User klik menu data bahan baku masuk	Masuk ke halaman data bahan baku masuk	Masuk ke halaman data bahan baku masuk	Sesuai
002	Tambah data	Menambah data dengan mengisi semua kolom pada form data bahan baku masuk	Berhasil tambah data	Berhasil tambah data	Sesuai
003	Tambah data	Menambah data bahan baku masuk dengan mengosongkan salah satu kolom	Muncul pesan “Harap isi bidang ini!”	Muncul pesan “Harap isi bidang ini!”	Sesuai
004	Menghapus data	Menghapus Data dengan klik tombol hapus	Data berhasil terhapus	Data berhasil terhapus	Sesuai

Sumber: Hasil Analisis (2019)

5. Mengelola Data Tempat Penyimpanan

Deskripsi: Mengelola data ke dalam sistem dengan menguji kesalahan data

Penguji : Dwi Mulyati (1315002)

Tabel 5 *Test Case* Mengelola Data Tempat Penyimpanan

Test ID	Test Case Name	Description	Expected Result	Actual Record	Result
001	Klik hyperlink	User klik menu data tempat penyimpanan	Masuk ke halaman data tempat penyimpanan	Masuk ke halaman data tempat penyimpanan	Sesuai
002	Tambah data	Menambah data dengan mengisi semua kolom pada form data tempat penyimpanan	Berhasil tambah data	Berhasil tambah data	Sesuai

003	Tambah data	Menambah data tempat penyimpanan dengan mengosongkan salah satu kolom	Muncul pesan “Harap isi bidang ini!”	Muncul pesan “Harap isi bidang ini!”	Sesuai
004	Mengubah data	Melakukan perubahan pada salah satu atribut data tempat penyimpanan	Data berhasil terubah	Data berhasil terubah	Sesuai
005	Menghapus data	Menghapus Data dengan klik tombol hapus	Data berhasil terhapus	Data berhasil terhapus	Sesuai

Sumber: Hasil Analisis (2019)

6. Mengelola Data Bahan Baku Keluar

Deskripsi: Mengelola data ke dalam sistem dengan menguji kesalahan data

Penguji : Dwi Mulyati (1315002)

Tabel 6 Test Case Mengelola Data Bahan baku

Test ID	Test Case Name	Description	Expected Result	Actual Record	Result
001	Klik hyperlink	User klik menu data bahan baku keluar	Masuk ke halaman data bahan baku keluar	Masuk ke halaman data bahan baku keluar	Sesuai
002	Tambah data	Menambah data dengan mengisi semua kolom pada form data bahan baku keluar	Berhasil tambah data	Berhasil tambah data	Sesuai
003	Tambah data	Menambah data bahan baku keluar dengan mengosongkan salah satu kolom	Muncul pesan “Harap isi bidang ini!”	Muncul pesan “Harap isi bidang ini!”	Sesuai
004	Menghapus data	Menghapus Data dengan klik tombol hapus	Data berhasil terhapus	Data berhasil terhapus	Sesuai

Sumber: Hasil Analisis (2019)

7. Mencetak Laporan Bahan Baku

Deskripsi: Mengelola data ke dalam sistem dengan menguji kesalahan data

Penguji : Dwi Mulyati (1315002)

Tabel 7 *Test Case* Mencetak Laporan Bahan Baku

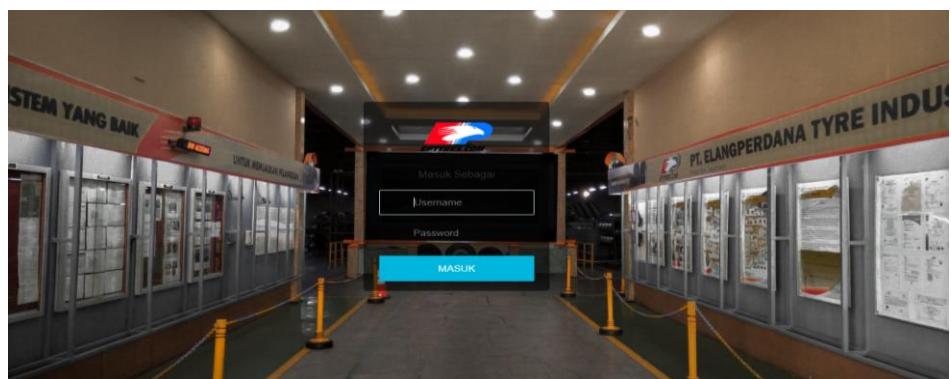
<i>Test ID</i>	<i>Test Case Name</i>	<i>Description</i>	<i>Expected Result</i>	<i>Actual Record</i>	<i>Result</i>
001	Lihat data Laporan	Memilih hari lalu klik lihat data laporan dan sistem menampilkan data laporan perbulan.	Tombol lihat data berjalan dengan lancar	Tombol lihat data berjalan dengan lancar	Sesuai
002	Mencetak laporan	Melakukan klik tombol print laporan dan sistem menampilkan ke halaman cetak laporan	Tombol print berjalan dengan lancar	Tombol print berjalan dengan lancar	Sesuai

Sumber: Hasil Analisis (2019)

LAMPIRAN D

Tampilan Program

1. Halaman *Login*



2. Halaman Utama

3. Halaman *User*

4. Tambah User

Tambah Data User

Id User	<input type="text" value="Id User"/>
Nama User	<input type="text" value="Nama User"/>
Username	<input type="text" value="Username"/>
Jabatan	<input type="text"/>
Password	<input type="text" value="Password"/>

Simpan

5. Halaman Data Bahan baku

The screenshot shows a web application interface for managing material data. The top navigation bar includes the company logo and a 'Masuk Sebagai Pengguna' button. The left sidebar menu has items like 'Halaman Utama', 'User', 'Data Bahan Baku', 'Data Tempat Penyimpanan', 'Bahan Baku Masuk', and 'Tempat Penyimpanan'. The main content area is titled 'Data Bahan Baku Masuk' and displays a table of incoming material entries. The table has columns for Id Bahan Baku Masuk, Tanggal Masuk, Nama Bahan Baku, Jumlah, and Opsi (with delete icons). There are 3 entries shown, both labeled 'Carbon Black' with a quantity of 20. A green 'Tambah Data' button is visible at the top right of the table area.

Id Bahan Baku Masuk	Tanggal Masuk	Nama Bahan Baku	Jumlah	Opsi
117	2019-09-02	Carbon Black	20	
118	2019-09-02	Carbon Black	20	

6. Halaman Tambah Data Bahan baku

Tambah Data Bahan Baku

Id Bahan Baku	<input type="text" value="Id Bahan Baku"/>
Serial	<input type="text" value="Serial"/>
Nama Bahan Baku	<input type="text" value="Nama Bahan Baku"/>
Berat	<input type="text" value="Berat"/>

Simpan

Dwi Retno Wulandari 2019

7. Halaman Data Tempat Penyimpanan

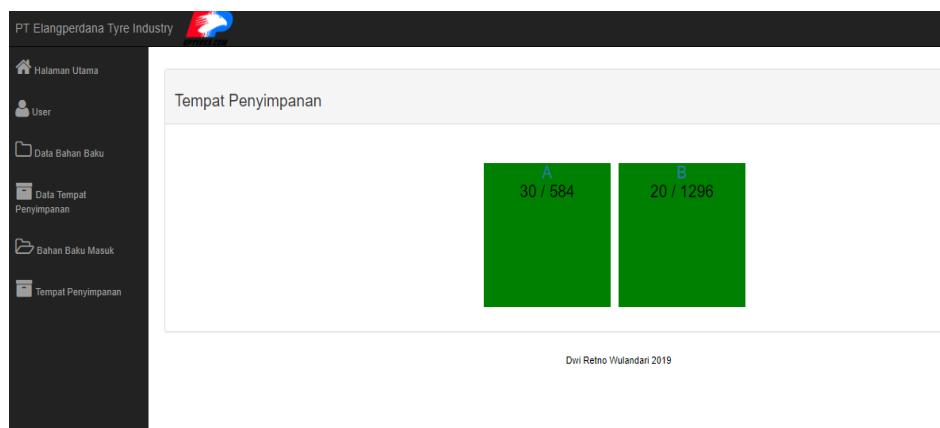
The screenshot shows a web application interface for managing storage locations. The left sidebar has a dark theme with white icons and text. It includes links for 'Halaman Utama', 'User', 'Data Bahan Baku', 'Data Tempat Penyimpanan' (which is highlighted in blue), 'Bahan Baku Masuk', and 'Tempat Penyimpanan'. The main content area has a light gray header 'Data Penyimpanan'. Below it is a search bar with 'Show 10 entries' and a 'Search:' input field. A green button labeled 'Tambah Data' is on the right. The main table has columns: Id Blok, Nama Blok, Bahan Baku, Kapasitas, Tumpukan, Jumlah Terisi, Panjang, Lebar, and Aksi. Two rows are visible: row 36 (Nama Blok: A, Bahan Baku: Carbon Black, Kapasitas: 584, Tumpukan: 2, Jumlah Terisi: 30, Panjang: 48.000, Lebar: 30.000) and row 37 (Nama Blok: B, Bahan Baku: Karet Sintetis, Kapasitas: 1296, Tumpukan: 4, Jumlah Terisi: 20, Panjang: 30.000, Lebar: 30.000). Each row has edit and delete icons in the 'Aksi' column. At the bottom, it says 'Showing 1 to 3 of 3 entries' and has 'Previous' and 'Next' buttons. The footer says 'Dwi Retno Wulandari 2019'.

Id Blok	Nama Blok	Bahan Baku	Kapasitas	Tumpukan	Jumlah Terisi	Panjang	Lebar	Aksi
36	A	Carbon Black	584	2	30	48.000	30.000	
37	B	Karet Sintetis	1296	4	20	30.000	30.000	

8. Halaman Tambah Data Penyimpanan

The screenshot shows a modal dialog titled 'Tambah Data Penyimpanan'. It contains several input fields: 'Nama' (Name), 'Panjang' (Length), 'Lebar' (Width), 'Luas Palet' (Palate Area), 'Tumpukan' (Stack), and a dropdown menu for 'Pilih Material' (Select Material). A blue 'Simpan' (Save) button is at the bottom.

9. Halaman Tempat Penyimpanan



10. Halaman Data Bahan Baku Keluar

The screenshot shows a table titled 'Data Bahan Baku Keluar' with columns: Id Bahan Baku Keluar, Tanggal Keluar, Nama Bahan Baku, Jumlah, and Opsi. The data is as follows:

Id Bahan Baku Keluar	Tanggal Keluar	Nama Bahan Baku	Jumlah	Opsi
17	2019-08-31	Carbon Black	40	
18	2019-08-31	Karet Sintetis	20	
19	2019-09-01	Carbon Black	10	

11. Halaman Tambah Data Bahan Baku Keluar

The form has fields for 'Pilih Bahan Baku' (dropdown), 'Tanggal keluar' (date input), 'Jumlah Bahan Baku' (text input with validation message 'Please fill out this field.'), and a 'Simpan' button. Below the form, there are two status messages: '2019-08-31 Dwi Retno Wulandari 2019' and 'Karet Sintetis'.

12. Halaman Laporan Bahan Baku Harian

The page has a sidebar with links: 'Halaman Utama', 'Bahan Baku Keluar', 'Laporan Bahan Baku Harian' (selected), and 'Laporan Bahan Baku Bulanan'. The main area contains a search form for 'Pilih Tanggal' (date) and 'Jenis Laporan' (dropdown), with 'Cari Data' and 'Print' buttons. The logo 'EPTYRES.COM' and company details ('PT Elangperdana Tyre Industry, Jl. Elang, Sukahati, Citeureup, Bogor, Jawa Barat 16810') are at the bottom. A table below shows the daily report data:

No	Bahan Baku	Jumlah Keluar	Tanggal Bahan Baku Keluar
1	Carbon Black	10	2019-09-01
	Total	10	

13. Form Laporan Bahan Baku Bulanan

The screenshot shows a web application interface for PT Elangperdana Tyre Industry. On the left is a sidebar with navigation links: 'Halaman Utama', 'Bahan Baku Keluar', 'Laporan Bahan Baku Harian', and 'Laporan Bahan Baku Bulanan'. The main content area has a title 'Laporan Bahan Baku Bulanan'. Below it are two dropdown menus: 'Pilih Bulan' and 'Jenis Laporan'. At the bottom are 'Cari Data' and 'Print' buttons. In the center, there is a logo for 'PT Elangperdana Tyre Industry' and its address: 'Jl. Elang, Sukahati, Citeureup, Bogor, Jawa Barat 16810'. Below this is a table with the following data:

No	Bahan Baku	Jumlah Keluar	Tanggal Bahan Baku Keluar
1	Carbon Black	10	2019-09-01
	Total	10	

14. Laporan Unduh

