



**RANCANG BANGUN APLIKASI PERENCANAAN PENGELOLAAN
KEBUTUHAN BAHAN BAKU UNTUK PRODUKSI AIR BERSIH PADA
PDAM SURYA SEMBADA KOTA SURABAYA**



S1 Sistem Informasi

UNIVERSITAS
Dinamika

Oleh:

NUR AMIRULLOH

10.41010.0100

FAKULTAS TEKNOLOGI DAN INFORMATIKA

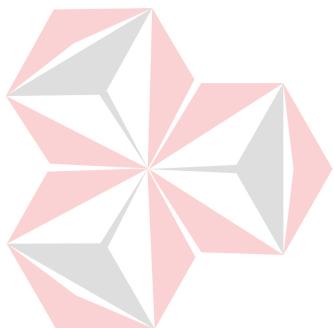
INSTITUT BISNIS DAN INFORMATIKA STIKOM SURABAYA

2015

**RANCANG BANGUN APLIKASI PERENCANAAN PENGELOLAAN
KEBUTUHAN BAHAN BAKU UNTUK PRODUKSI AIR BERSIH PADA
PDAM SURYA SEMBADA KOTA SURABAYA**

TUGAS AKHIR

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan
Program Sarjana Komputer**



UNIVERSITAS
Dinamika
Oleh :

Nama : Nur Amirulloh

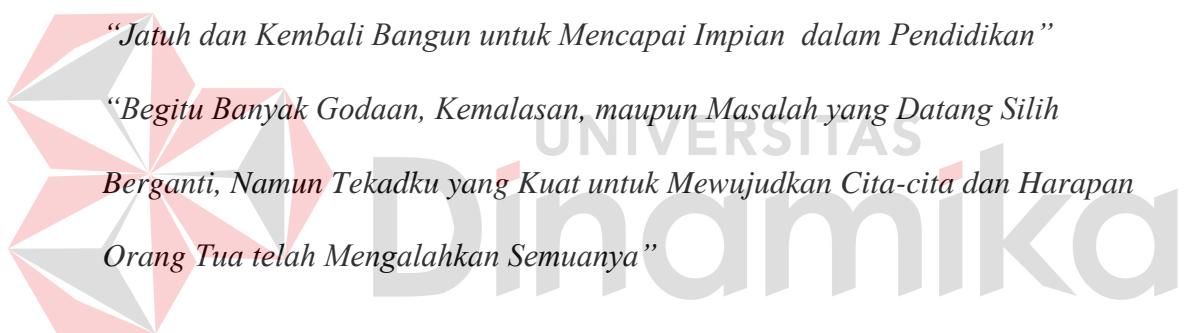
NIM : 10.41010.0100

Program : S1 (Strata Satu)

Jurusan : Sistem Informasi

**FAKULTAS TEKNOLOGI DAN INFORMATIKA
INSTITUT BISNIS DAN INFORMATIKA STIKOM SURABAYA**

2015

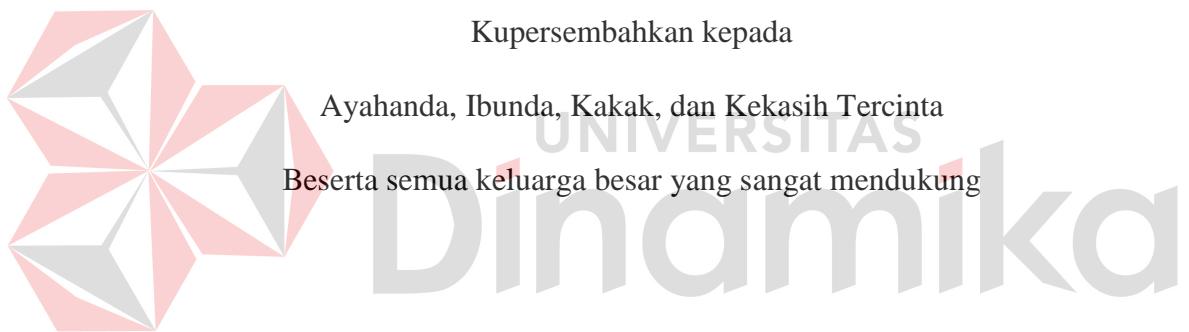


“Jatuh dan Kembali Bangun untuk Mencapai Impian dalam Pendidikan”

“Begitu Banyak Godaan, Kemalasan, maupun Masalah yang Datang Silih

Berganti, Namun Tekadku yang Kuat untuk Mewujudkan Cita-cita dan Harapan

Orang Tua telah Mengalahkan Semuanya”



Kupersembahkan kepada

Ayahanda, Ibunda, Kakak, dan Kekasih Tercinta

Beserta semua keluarga besar yang sangat mendukung

ABSTRAK

Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Surya Sembada Kota Surabaya adalah perusahaan negara yang bertugas menyediakan air minum bagi penduduk Surabaya (Walikota : 2003). Selama ini, PDAM mengalami kesulitan dalam menentukan pesanan optimum dan menentukan biaya persediaan bahan baku ekonomis untuk kebutuhan produksi. Hal ini dikarenakan perencanaan bahan baku hanya berdasarkan pada realisasi pemakaian bahan baku yang digunakan untuk memproduksi air bersih pada periode sebelumnya.

Dari permasalahan yang ada diperlukan aplikasi perencanaan pengelolaan kebutuhan bahan baku pada PDAM yang dapat membantu dalam merencanakan kebutuhan bahan baku. Aplikasi ini menerapkan metode Peramalan *Triple Exponential Smoothing Winter* untuk menentukan rata-rata permintaan bahan baku dengan pola data musiman dan cenderung *trend*, *Re-Order Point* (ROP) untuk menentukan waktu pemesanan kembali setelah persediaan mencapai jumlah tertentu, dan *Economic Order Quantity* (EOQ) untuk menentukan jumlah pesanan optimum sehingga menghasilkan biaya total persediaan ekonomis pada permasalahan persediaan dengan permintaan tidak tetap dan berpola musiman.

Berdasarkan hasil uji coba yang telah dilakukan, aplikasi ini berhasil membantu dan menghasilkan nilai perencanaan kebutuhan dengan cepat dan akurat. Hal ini dapat dilihat dari waktu respon perhitungan perencanaan bahan baku dengan metode Peramalan, ROP, dan EOQ kurang dari 15 menit.

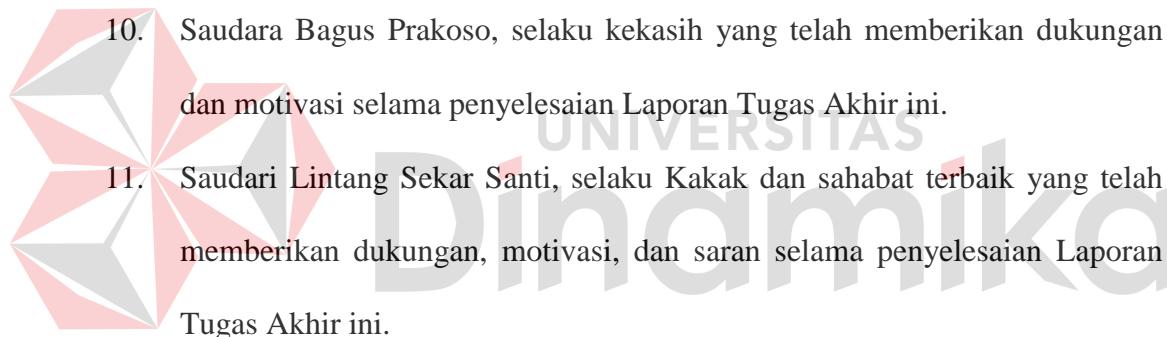
Kata Kunci : PDAM Surya Sembada, Perencanaan, Peramalan, *Triple Exponential Smoothing Winter*, *Re-Order Point*, *Economic Order Quantity*

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadirat Allah SWT karena atas rahmat-Nya, Penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir yang berjudul “Rancang Bangun Aplikasi Perencanaan Pengelolaan Kebutuhan Bahan Baku untuk Produksi Air Bersih pada PDAM Surya Sembada Kota Surabaya” dengan sebaik-baiknya. Laporan ini disusun berdasarkan hasil studi yang dilakukan selama kurang lebih dua bulan di PDAM Surya Sembada Kota Surabaya. Pada kesempatan ini Penulis juga hendak menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Kedua Orang Tua tercinta yang selalu memberikan dukungan lahir maupun batin atas kegiatan positif yang Penulis lakukan.
2. Ibu Vivine Nurcahyawati, M.Kom., OCP. selaku Kepala Program Studi S1 Sistem Informasi Institut Bisnis dan Informatika STIKOM Surabaya
3. Ibu Sulistiowati, S.Si., M.M. selaku Dosen Pembimbing I, yang telah memberikan dukungan penuh berupa motivasi maupun wawasan yang sangat berharga bagi Penulis selama pembuatan Laporan Tugas Akhir ini.
4. Bapak Julianto Lemantara, S.Kom., M.Eng. selaku Dosen Pembimbing II, yang membimbing dan memotivasi Penulis selama kegiatan observasi lapangan dan pembuatan Laporan Tugas Akhir.
5. Bapak Agung Wurdianto, selaku penyelia Manajer Senior Persediaan dan Pengadaan PDAM Surya Sembada Kota Surabaya, yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan dan arahan mengenai studi kasus.
6. Bapak Ir. Henry Bambang Setyawan, M.M. selaku Dosen Pengaji I, yang telah memberikan pengetahuan lebih mendalam bagi Penulis terkait konsep

- persediaan dan metode yang terkait untuk penyempurnaan Laporan Tugas Akhir.
7. Bapak Tony Soebijono, S.E., S.H., M.Ak. selaku Dosen Pengaji II, yang telah memberikan pengetahuan lebih mendalam bagi Penulis terkait konsep persediaan dan metode yang terkait untuk penyempurnaan Laporan Tugas Akhir.
 8. Bapak Slamet, M.T. selaku Dosen Wali, yang selalu memberikan motivasi, arahan, dan nasihat bagi Penulis selama penggerjaan Tugas Akhir.
 9. Kakak-kakakku, yang telah mendoakan dan mendukung selama proses penggerjaan Tugas Akhir.



12. Segenap rekan-rekan tercinta yang tidak dapat Penulis sebutkan satu persatu yang telah memberikan bantuan dan dukungannya agar Penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini.

Semoga Tuhan Yang Maha Esa memberikan limpahan rahmat-Nya kepada seluruh pihak yang telah banyak memberikan hal-hal positif yang tidak mampu Penulis sebutkan satu-persatu.

Di dalam Laporan Tugas Akhir ini, Penulis menyadari akan banyaknya kekurangan yang telah dibuat, meskipun demikian Penulis tetap berharap dengan Laporan Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat sebesar-besarnya bagi pihak

kampus. Adanya saran dan kritik dari seluruh pihak yang membaca Laporan Tugas Akhir ini sangatlah Penulis harapkan dalam rangka memperbaiki dan menyempurnakan Laporan Tugas Akhir ini.

Surabaya, September 2015

Penulis



Tugas Akhir
RANCANG BANGUN APLIKASI PERENCANAAN PENGELOLAAN
KEBUTUHAN BAHAN BAKU UNTUK PRODUKSI AIR BERSIH PADA
PDAM SURYA SEMBADA KOTA SURABAYA

dipersiapkan dan disusun oleh

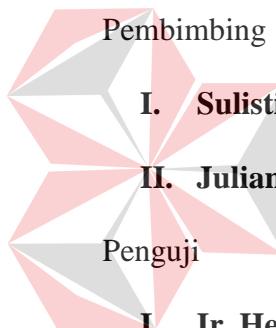
Nur Amirulloh

NIM : 10.41010.0100

Telah diperiksa, diuji, dan disetujui oleh Dewan Penguji

pada : September 2015

Susunan Dewan Penguji

 Pembimbing I. Sulistiowati, S.Si., M.M.	_____

Penguji II. Julianto Lemantara, S.Kom., M.Eng. I. Ir. Henry Bambang Setyawan, M.M.	_____

II. Tony Soebijono, S.E., S.H., M.Ak.	_____

Tugas Akhir ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana

Dr. Jusak
Dekan Fakultas Teknologi dan Informatika

INSTITUT BISNIS DAN INFORMATIKA STIKOM SURABAYA

PERNYATAAN

Dengan ini menyatakan dengan benar, bahwa Tugas Akhir ini adalah asli karya saya, bukan plagiat baik sebagian maupun keseluruhan. Karya atau pendapat orang lain yang ada dalam Tugas Akhir ini adalah semata hanya rujukan yang dicantumkan dalam daftar pustaka saya.

Apabila di kemudian hari ditemukan adanya tindakan plagiat pada karya Tugas Akhir ini, maka saya bersedia untuk dilakukan pencabutan terhadap gelar kesarjanaan yang telah diberikan kepada saya.

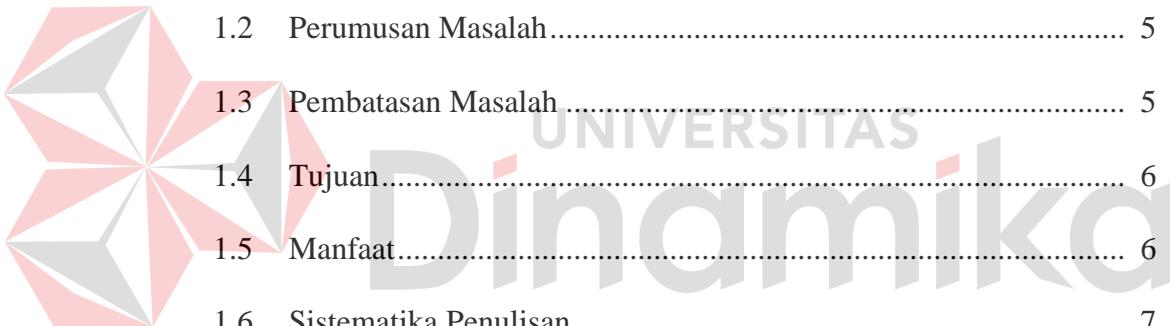
Surabaya, 10 September 2015



DAFTAR ISI

Halaman

ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xvii
DAFTAR GAMBAR	xx
DAFTAR LAMPIRAN.....	xxvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Perumusan Masalah.....	5
1.3 Pembatasan Masalah.....	5
1.4 Tujuan.....	6
1.5 Manfaat.....	6
1.6 Sistematika Penulisan.....	7
BAB II LANDASAN TEORI	9
2.1 Perusahaan Daerah	9
2.2 Perusahaan Daerah Air Minum	9
2.3 Perencanaan.....	10
2.4 Pengelolaan.....	11
2.5 Persediaan.....	11
2.6 Bahan Baku	13
2.7 Peramalan	13
2.7.1 Pola Data.....	15



Halaman

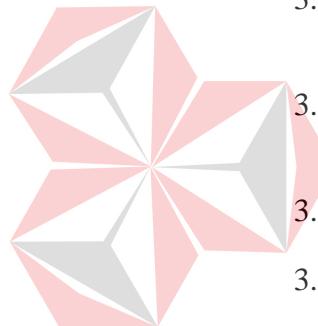


2.7.2 Tahapan Peramalan.....	17
2.7.3 <i>Exponential Smoothing</i>	19
2.7.4 Pemulusan Eksponensial Winter	21
2.7.5 Ukuran Akurasi Hasil Peramalan	22
2.8 <i>Re-Order Point</i> (ROP).....	24
2.9 <i>Economic Order Quantity</i> (EOQ)	25
2.10 Konsep Dasar Sistem.....	27
2.11 Konsep Aplikasi	29
2.11.1 Analisis dan Perancangan Sistem	30
2.11.2 <i>Internet</i>	30
2.11.3 <i>World Wide Web</i> (WWW)	30
2.11.4 Konsep Sistem Basis Data.....	31
2.11.5 Sistem Basis Data	31
2.11.6 <i>Database Management System</i>	32
2.12 Interaksi Manusia – Komputer	33
2.13 Bagan Alir Dokumen.....	34
2.14 <i>Data Flow Diagram</i> (DFD)	35
2.15 <i>Entity Relationship Diagram</i>	37
2.16 <i>System Development Life Cycle</i>	38
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM	42
3.1 Analisis Sistem	42
3.1.1 Identifikasi Permasalahan.....	42
3.1.2 Analisis Permasalahan	43

Halaman

3.2 Perancangan Sistem.....	44
3.2.1 Kebutuhan Fungsional	45
3.2.2 <i>Document Flow</i> Penerimaan Bahan Baku	47
3.2.3 <i>Document Flow</i> Permintaan Bahan Baku.....	48
3.2.4 <i>Document Flow</i> Pengeluaran Bahan Baku	49
3.2.5 <i>Workflow</i> Pengadaan Bahan Baku pada Bagian Persediaan PDAM Kota Surabaya Sekarang.....	50
3.2.6 <i>Block Diagram</i> Aplikasi Perencanaan Pengelolaan Kebutuhan Bahan Baku untuk Produksi Air Bersih.....	52
3.2.7 <i>System Flow</i> Manajemen Data Pengguna.....	54
3.2.8 <i>System Flow</i> Manajemen Data Bahan Baku	57
3.2.9 <i>System Flow</i> Manajemen Data Komponen Bahan Baku ..	59
3.2.10 <i>System Flow</i> Manajemen Data Transaksi Penerimaan	61
3.2.11 <i>System Flow</i> Manajemen Data Transaksi Permintaan.....	63
3.2.12 <i>System Flow</i> Manajemen Data Transaksi Pengeluaran	65
3.2.13 <i>System Flow</i> Perhitungan Peramalan <i>Triple Exponential Smoothing Winter</i>	67
3.2.14 <i>System Flow</i> Perhitungan <i>Re-Order Point (ROP)</i>	69
3.2.15 <i>System Flow</i> Perhitungan <i>Economic Order Quantity (EOQ)</i>	71
3.2.16 <i>System Flow</i> Laporan Hasil Perhitungan.....	73
3.2.17 <i>System Flow</i> Laporan Rekap Transaksi Bahan Baku	75
3.2.18 <i>System Flow</i> Laporan Rekap Transaksi Permintaan.....	77
3.2.19 <i>System Flow</i> Laporan Rencana Pemesanan Bahan Baku .	79
3.2.20 <i>System Flow</i> Grafik Perbandingan Rekap Transaksi Bahan Baku.....	81
3.2.21 <i>System Flow</i> Grafik Rekap Transaksi Permintaan.....	83

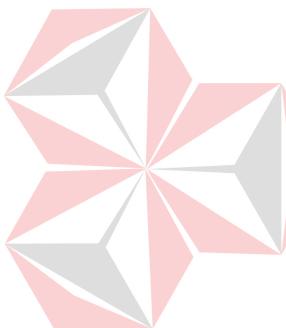




3.2.22 <i>System Flow View</i> Laporan Hasil Perhitungan Manajer Persediaan	85
3.2.23 <i>System Flow View</i> Laporan Rekap Transaksi Bahan Baku Manajer Persediaan	87
3.2.24 <i>System Flow View</i> Grafik Perbandingan Rekap Transaksi Bahan Baku Manajer Persediaan	89
3.2.25 <i>System Flow View</i> Laporan Rencana Pemesanan Bahan Baku Manajer Persediaan	90
3.2.26 <i>System Flow View</i> Laporan Hasil Perhitungan Manajer Senior	93
3.2.27 <i>System Flow View</i> Laporan Rekap Transaksi Bahan Baku Manajer Senior	95
3.2.28 <i>System Flow View</i> Grafik Perbandingan Rekap Transaksi Bahan Baku Manajer Senior	97
3.2.29 <i>System Flow View</i> Laporan Rencana Pemesanan Bahan Baku Manajer Senior	98
3.2.30 Diagram HIPO (<i>Hierarchy Input Process Output</i>)	101
3.2.31 <i>Data Flow Diagram</i> (DFD)	103
3.2.32 <i>Entity Relationship Diagram</i> (ERD)	124
3.2.33 Struktur <i>Database</i>	127
3.2.34 Desain <i>Input</i> dan <i>Output</i> (I/O)	133
3.3 Evaluasi Sistem	161
3.3.1 Kebutuhan Fungsional Sistem	161
3.3.2 Kebutuhan Non-Fungsional Sistem	179
3.4 Perencanaan Uji Coba Sistem	182
3.4.1 Perencanaan Subjek Uji Coba Perorangan	182
3.4.2 Perencanaan Uji Coba dengan <i>Black Box Testing</i>	184
BAB IV IMPLEMENTASI DAN EVALUASI	189

Halaman

4.1	Kebutuhan Sistem.....	189
4.1.1	Kebutuhan Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	190
4.1.2	Kebutuhan Perangkat Lunak (<i>Software</i>).....	192
4.2	Implementasi Sistem	192
4.2.1	Tampilan <i>Form Login</i>	194
4.2.2	Tampilan Beranda Supervisor Kontrol Persediaan.....	195
4.2.3	Tampilan Beranda Supervisor Perencanaan Persediaan.	195
4.2.4	Tampilan Beranda Supervisor Produksi	196
4.2.5	Tampilan Beranda Manajer Persediaan	197
4.2.6	Tampilan Beranda Manajer Senior Persediaan dan Pengadaan	198
4.2.7	Tampilan <i>Form Master Pengguna</i>	198
4.2.8	Tampilan <i>Form Update Master Pengguna</i>	199
4.2.9	Tampilan <i>Form Master Bahan Baku</i>	200
4.2.10	Tampilan <i>Form Update Master Bahan Baku</i>	201
4.2.11	Tampilan <i>Form Master Komponen</i>	202
4.2.12	Tampilan <i>Form Update Master Komponen</i>	203
4.2.13	Tampilan <i>Form Transaksi Penerimaan</i>	204
4.2.14	Tampilan <i>Form Update Transaksi Penerimaan</i>	205
4.2.15	Tampilan <i>Form Transaksi Pengeluaran</i>	206
4.2.16	Tampilan <i>Form Transaksi Permintaan</i>	207
4.2.17	Tampilan <i>Form Update Transaksi Permintaan</i>	208
4.2.18	Tampilan <i>Form Perhitungan Peramalan</i>	209
4.2.19	Tampilan <i>Form Perhitungan Re-Order Point</i>	210
4.2.20	Tampilan <i>Form Perhitungan Economic Order Quantity</i> 211	



Halaman

4.2.21 Tampilan <i>Form</i> Hasil Perhitungan	212
4.2.22 Tampilan Grafik General.....	214
4.2.23 Tampilan Grafik Perbandingan.....	215
4.2.24 Tampilan Laporan Hasil Perhitungan.....	216
4.2.25 Laporan Rekap Transaksi Bahan Baku.....	217
4.2.26 Laporan Rencana Pemesanan Bahan Baku.....	219
4.3 Evaluasi Sistem	220
4.3.1 Uji Coba Sistem Subjek Pengguna Aplikasi	221
4.3.2 Uji Coba <i>Form</i> dengan <i>Black Box Testing</i>	224
4.3.3 Uji Coba Peramalan Permintaan Bahan Baku dengan <i>Exponential Smoothing Winter</i>	254
BAB V PENUTUP.....	267
5.1 Kesimpulan.....	267
5.2 Saran	268
DAFTAR PUSTAKA	269

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Simbol-simbol Bagan Alir	34
Tabel 3.1 Struktur Tabel Pengguna.....	127
Tabel 3.2 Struktur Tabel Bahan Baku.....	128
Tabel 3.3 Struktur Tabel Komponen.....	128
Tabel 3.4 Struktur Tabel Penerimaan.....	129
Tabel 3.5 Struktur Tabel Detail Penerimaan.....	129
Tabel 3.6 Struktur Tabel Permintaan	130
Tabel 3.7 Struktur Tabel Detail Permintaan	130
Tabel 3.8 Struktur Tabel Pengeluaran.....	131
Tabel 3.9 Struktur Tabel Detail Pengeluaran.....	131
Tabel 3.10 Struktur Tabel Perhitungan	132
Tabel 3.11 Struktur Tabel Detail Perhitungan	132
Tabel 3.12 Kebutuhan Fungsional Manajemen Data Pengguna	162
Tabel 3.13 Kebutuhan Fungsional Manajemen Data Bahan Baku	163
Tabel 3.14 Kebutuhan Fungsional Manajemen Data Komponen	165
Tabel 3.15 Kebutuhan Fungsional Manajemen Data Transaksi Penerimaan	166
Tabel 3.16 Kebutuhan Fungsional Manajemen Data Transaksi Permintaan	168
Tabel 3.17 Kebutuhan Fungsional Manajemen Data Transaksi Pengeluaran....	169
Tabel 3.18 Kebutuhan Fungsional Perhitungan Peramalan	171
Tabel 3.19 Kebutuhan Fungsional Perhitungan Re-Order Point	172
Tabel 3.20 Kebutuhan Fungsional Perhitungan Economic Order Quantity	174
Tabel 3.21 Kebutuhan Fungsional Membuat Laporan Hasil Perhitungan	176

Tabel 3.22 Kebutuhan Fungsional Membuat Laporan Data Transaksi.....	177
Tabel 3.23 Kebutuhan Fungsional Membuat Laporan Rencana Pemesanan Bahan Baku	178
Tabel 3.24 Kebutuhan Non-Fungsional Ketepatan Sistem	179
Tabel 3.25 Kebutuhan Non-Fungsional Keandalan Sistem	180
Tabel 3.26 Kebutuhan Non-Fungsional Efisiensi Sistem	181
Tabel 3.27 Kebutuhan Non-Fungsional Kemudahan Sistem.....	182
Tabel 3.28 Rencana Uji Coba Subjek Perorangan	183
Tabel 3.29 Rencana Uji Coba dengan Black Box Testing.....	184
Tabel 4.1 Tabel Uji Coba Sistem Supervisor Kontrol Persediaan	221
Tabel 4.2 Tabel Uji Coba Sistem Supervisor Perencanaan Persediaan	222
Tabel 4.3 Tabel Uji Coba Sistem Supervisor Produksi	222
Tabel 4.4 Tabel Uji Coba Sistem Manajer Persediaan	223
Tabel 4.5 Tabel Uji Coba Sistem Manajer Senior Persediaan dan Pengadaan..	224
Tabel 4.6 Black Box Testing.....	225
Tabel 4.7 Hasil Uji Pola Data Aluminium Sulfat Cair dengan Autokorelasi <i>Lag-1</i>	255
Tabel 4.8 Hasil Uji Pola Data Aluminium Sulfat Cair dengan Autokorelasi <i>Lag-6</i>	256
Tabel 4.9 Hasil Uji Pola Data Aluminium Sulfat Cair dengan Minitab	257
Tabel 4.10 Permintaan Bahan Baku Tahun 2009.....	258
Tabel 4.11 Permintaan Bahan Baku Tahun 2010.....	258
Tabel 4.12 Permintaan Bahan Baku Tahun 2011.....	259
Tabel 4.13 Permintaan Bahan Baku Tahun 2012.....	259
Tabel 4.14 Permintaan Bahan Baku Tahun 2013.....	259

Halaman

Tabel 4.15 Proses Perhitungan Peramalan dengan <i>Spreadsheets</i>	261
Tabel 4.16 Proses Perhitungan <i>Re-Order Point</i> pada <i>Spreadsheets</i> dengan <i>Safety Stock</i> Entri Manual	263
Tabel 4.17 Proses Perhitungan <i>Re-Order Point</i> pada <i>Spreadsheets</i> dengan <i>Safety Stock</i> 10% Jumlah Bahan Baku.....	264
Tabel 4.18 Proses Perhitungan <i>Economic Order Quantity</i> dengan <i>Spreadsheets</i>	266



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Pola Data Horisontal	16
Gambar 2.2 Pola Data Musiman	16
Gambar 2.3 Pola Data Siklis	17
Gambar 2.4 Pola Data <i>Trend</i>	17
Gambar 2.5 Kurva Titik Pemesanan Kembali	25
Gambar 2.6 Kurva hubungan antara biaya total persediaan, <i>ordering cost</i> atau <i>setup cost</i> , dan <i>holding cost</i>	26
Gambar 2.7 Simbol <i>External Entity</i>	35
Gambar 2.8 Simbol <i>Data Flow</i>	36
Gambar 2.9 Simbol <i>Process</i>	36
Gambar 2.10 Simbol <i>Data Store</i>	37
Gambar 2.11 <i>System Development Life Cycle</i> (SDLC) Model Waterfall.....	39
Gambar 3.1 <i>Document Flow</i> Penerimaan Bahan Baku.....	48
Gambar 3.2 <i>Document Flow</i> Permintaan Bahan Baku	49
Gambar 3.3 <i>Document Flow</i> Pengeluaran Bahan Baku.....	50
Gambar 3.4 <i>Workflow</i> Pengadaan Bahan Baku pada Bagian Persediaan PDAM Kota Surabaya.....	52
Gambar 3.5 <i>Block Diagram</i> Perencanaan Pengelolaan Kebutuhan Bahan Baku	54
Gambar 3.6 <i>System Flow</i> Manajemen Data Pengguna	56
Gambar 3.7 <i>System Flow</i> Manajemen Data Bahan Baku	58
Gambar 3.8 <i>System Flow</i> Manajemen Data Komponen Bahan Baku.....	60
Gambar 3.9 <i>System Flow</i> Manajemen Data Transaksi Penerimaan.....	62

Halaman

Gambar 3.10 <i>System Flow</i> Manajemen Data Transaksi Permintaan	64
Gambar 3.11 <i>System Flow</i> Manajemen Data Transaksi Pengeluaran.....	66
Gambar 3.12 <i>System Flow</i> Perhitungan Peramalan <i>Triple Exponential Smoothing Winter</i>	68
Gambar 3.13 <i>System Flow</i> Perhitungan <i>Re-Order Point (ROP)</i>	70
Gambar 3.14 <i>System Flow</i> Perhitungan <i>Economic Order Quantity (EOQ)</i>	72
Gambar 3.15 <i>System Flow</i> Laporan Hasil Perhitungan	74
Gambar 3.16 <i>System Flow</i> Laporan Rekap Transaksi Bahan Baku.....	76
Gambar 3.17 <i>System Flow</i> Laporan Rekap Transaksi Permintaan	78
Gambar 3.18 <i>System Flow</i> Laporan Rencana Pemesanan Bahan Baku.....	80
Gambar 3.19 <i>System Flow</i> Grafik Perbandingan Rekap Transaksi Bahan Baku.	82
Gambar 3.20 <i>System Flow</i> Grafik Rekap Transaksi Permintaan.....	84
Gambar 3.21 <i>System Flow View</i> Laporan Hasil Perhitungan Manajer Persediaan	86
Gambar 3.22 <i>System Flow View</i> Laporan Rekap Transaksi Bahan Baku Manajer Persediaan	88
Gambar 3.23 <i>System Flow View</i> Grafik Perbandingan Rekap Transaksi Bahan Baku Manajer Persediaan.....	90
Gambar 3.24 <i>System Flow View</i> Laporan Rencana Pemesanan Bahan Baku Manajer Persediaan	92
Gambar 3.25 <i>System Flow View</i> Laporan Hasil Perhitungan Manajer Senior....	94
Gambar 3.26 <i>System Flow View</i> Laporan Rekap Transaksi Bahan Baku Manajer Senior	96
Gambar 3.27 <i>System Flow View</i> Grafik Perbandingan Rekap Transaksi Bahan Baku Manajer Senior	98
Gambar 3.28 <i>System Flow View</i> Laporan Rencana Pemesanan Bahan Baku Manajer Senior	100
Gambar 3.29 Diagram <i>Hierarchy Input Process Output (HIPO)</i>	102

Gambar 3.30 <i>Diagram Context</i> Aplikasi Perencanaan Pengelolaan Kebutuhan Bahan Baku untuk Produksi Air Bersih	105
Gambar 3.31 DFD <i>Level 0</i> Mengelola Data <i>Master</i> dan Mengelola Data Transaksi	107
Gambar 3.32 DFD <i>Level 0</i> Perencanaan Bahan Baku	108
Gambar 3.33 DFD <i>Level 0</i> Laporan.....	109
Gambar 3.34 DFD <i>Level 1</i> Mengelola Data <i>Master</i>	111
Gambar 3.35 DFD <i>Level 1</i> Mengelola Data Transaksi	113
Gambar 3.36 DFD <i>Level 1</i> Perencanaan Bahan Baku	115
Gambar 3.37 DFD <i>Level 1</i> Laporan.....	117
Gambar 3.38 DFD <i>Level 2</i> Mengunduh Laporan	119
Gambar 3.39 DFD <i>Level 2</i> Mencetak Laporan	121
Gambar 3.40 DFD <i>Level 2</i> Menampilkan Grafik.....	123
Gambar 3.41 CDM Aplikasi Perencanaan Pengelolaan Kebutuhan Bahan Baku untuk Produksi Air Bersih	125
Gambar 3.42 PDM Aplikasi Perencanaan Pengelolaan Kebutuhan Bahan Baku untuk Produksi Air Bersih	126
Gambar 3.43 Desain <i>Interface Login</i>	133
Gambar 3.44 Desain <i>Interface</i> Beranda Supervisor Kontrol Persediaan	134
Gambar 3.45 Desain <i>Interface</i> Beranda Supervisor Perencanaan Persediaan ...	135
Gambar 3.46 Desain <i>Interface</i> Beranda Supervisor Produksi	136
Gambar 3.47 Desain <i>Interface</i> Beranda Manajer Persediaan	137
Gambar 3.48 Desain <i>Interface</i> Beranda Manajer Senior Persediaan dan Pengadaan	138
Gambar 3.49 Desain <i>Interface Form</i> Tambah Pengguna.....	139
Gambar 3.50 Desain <i>Interface Form Update</i> Tambah Pengguna.....	140

Halaman

Gambar 3.51 Desain <i>Interface Form</i> Bahan Baku.....	141
Gambar 3.52 Desain <i>Interface Form Update</i> Bahan Baku	142
Gambar 3.53 Desain <i>Interface Form</i> Komponen.....	143
Gambar 3.54 Desain <i>Interface Form Update</i> Komponen.....	144
Gambar 3.55 Desain <i>Interface Form</i> Penerimaan.....	145
Gambar 3.56 Desain <i>Interface Form Update</i> Penerimaan.....	146
Gambar 3.57 Desain <i>Interface Form</i> Pengeluaran.....	147
Gambar 3.58 Desain <i>Interface Form</i> Permintaan	148
Gambar 3.59 Desain <i>Interface Form Update</i> Permintaan	149
Gambar 3.60 Desain <i>Interface Form</i> Perhitungan Peramalan	150
Gambar 3.61 Desain <i>Interface Form</i> Perhitungan <i>Re-Order Point</i>	151
Gambar 3.62 Desain <i>Interface Form</i> Perhitungan <i>Economic Order Quantity</i> ..	152
Gambar 3.63 Desain <i>Output Form</i> Hasil Perhitungan.....	153
Gambar 3.64 Desain <i>Output Form</i> Grafik General.....	154
Gambar 3.65 Desain <i>Output Form</i> Grafik Perbandingan	155
Gambar 3.66 Desain <i>Output Form</i> Notifikasi Rencana Pemesanan Bahan Baku	156
Gambar 3.67 Desain <i>Output Form</i> Laporan Hasil Perhitungan.....	157
Gambar 3.68 Desain <i>Output Form</i> Laporan Transaksi Bahan Baku	158
Gambar 3.69 Desain <i>Output Form</i> Laporan Rencana Pemesanan Bahan Baku	160
Gambar 3.70 <i>Form</i> Tambah Pengguna	161
Gambar 3.71 <i>Form</i> Bahan Baku	163
Gambar 3.72 <i>Form</i> Komponen	164

Halaman

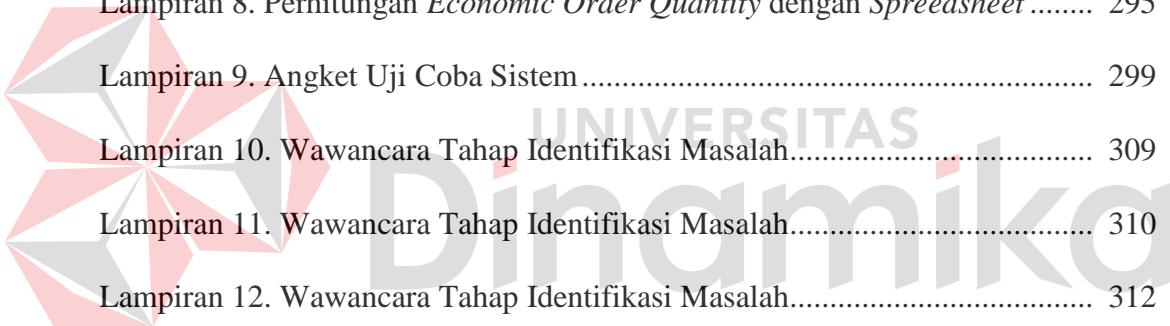
Gambar 3.73 <i>Form</i> Transaksi Penerimaan.....	166
Gambar 3.74 <i>Form</i> Transaksi Permintaan	167
Gambar 3.75 <i>Form</i> Transaksi Pengeluaran.....	169
Gambar 3.76 <i>Form</i> Perhitungan Peramalan.....	170
Gambar 3.77 <i>Form</i> Perhitungan <i>Re-Order Point</i>	172
Gambar 3.78 <i>Form</i> Perhitungan <i>Economic Order Quantity</i>	173
Gambar 3.79 <i>Form</i> Laporan Hasil Perhitungan	175
Gambar 3.80 <i>Form</i> Laporan Data Transaksi.....	176
Gambar 3.81 <i>Form</i> Laporan Rencana Pemesanan Bahan Baku	178
Gambar 4.1 Tampilan <i>Form Login</i>	194
Gambar 4.2 Tampilan Beranda Supervisor Kontrol Persediaan	195
Gambar 4.3 Tampilan Beranda Supervisor Perencanaan Persediaan	196
Gambar 4.4 Tampilan Beranda Supervisor Produksi.....	197
Gambar 4.5 Tampilan Beranda Manajer Persediaan.....	197
Gambar 4.6 Tampilan Beranda Manajer Senior Persediaan dan Pengadaan	198
Gambar 4.7 Tampilan <i>Form Master Pengguna</i>	199
Gambar 4.8 Tampilan <i>Form Update Master Pengguna</i>	200
Gambar 4.9 Tampilan <i>Form Master Bahan Baku</i>	201
Gambar 4.10 Tampilan <i>Form Update Master Bahan Baku</i>	202
Gambar 4.11 Tampilan <i>Form Master Komponen</i>	203
Gambar 4.12 Tampilan <i>Form Update Master Komponen</i>	204
Gambar 4.13 Tampilan <i>Form Transaksi Penerimaan</i>	205
Gambar 4.14 Tampilan <i>Form Update Transaksi Penerimaan</i>	206

Halaman

Gambar 4.15 Tampilan <i>Form</i> Transaksi Pengeluaran	207
Gambar 4.16 Tampilan <i>Form</i> Transaksi Permintaan.....	208
Gambar 4.17 Tampilan <i>Form Update</i> Transaksi Permintaan	209
Gambar 4.18 Tampilan <i>Form</i> Perhitungan Peramalan	210
Gambar 4.19 Tampilan <i>Form</i> Perhitungan <i>Re-Order Point</i>	211
Gambar 4.20 Tampilan <i>Form</i> Perhitungan <i>Economic Order Quantity</i>	212
Gambar 4.21 Tampilan <i>Form</i> Pilih Periode Hasil Perhitungan	213
Gambar 4.22 Tampilan <i>Form</i> Hasil Perhitungan.....	213
Gambar 4.23 Tampilan Grafik General	215
Gambar 4.24 Tampilan Grafik Perbandingan	216
Gambar 4.25 Tampilan Laporan Hasil Perhitungan PDF.....	217
Gambar 4.26 Tampilan Cetak Laporan Hasil Perhitungan	217
Gambar 4.27 Tampilan Laporan Transaksi Bahan Baku PDF.....	218
Gambar 4.28 Tampilan Notifikasi Rencana Pemesanan Bahan Baku PDF.....	219
Gambar 4.29 Tampilan Cetak Laporan Rencana Pemesanan Bahan Baku	220
Gambar 4.30 Tampilan Laporan Rencana Pemesanan Bahan Baku PDF	220
Gambar 4.30 Proses Perhitungan Peramalan pada Aplikasi	260
Gambar 4.31 Proses Perhitungan <i>Re-Order Point</i> pada Aplikasi dengan <i>Safety Stock</i> Entri Manual.....	263
Gambar 4.32 Proses Perhitungan <i>Re-Order Point</i> pada Aplikasi dengan <i>Safety Stock</i> 10% Jumlah Bahan Baku.....	264
Gambar 4.33 Proses Perhitungan <i>Economic Order Quantity</i> pada Aplikasi	266

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Visi Misi PDAM Surya Sembada Kota Surabaya	273
Lampiran 2. Struktur Organisasi PDAM Surya Sembada Kota Surabaya.....	274
Lampiran 3. Tugas Pokok dan Fungsi	275
Lampiran 4. Data Transaksi Bahan Baku Tahun 2009 – 2013	276
Lampiran 5. Pola Data Permintaan Bahan Baku.....	283
Lampiran 6. Perhitungan Peramalan dengan <i>Spreadsheets</i>	285
Lampiran 7. Perhitungan <i>Re-Order Point</i> dengan <i>Spreadsheets</i>	292
Lampiran 8. Perhitungan <i>Economic Order Quantity</i> dengan <i>Spreadsheets</i>	295
Lampiran 9. Angket Uji Coba Sistem	299
Lampiran 10. Wawancara Tahap Identifikasi Masalah.....	309
Lampiran 11. Wawancara Tahap Identifikasi Masalah.....	310
Lampiran 12. Wawancara Tahap Identifikasi Masalah.....	312

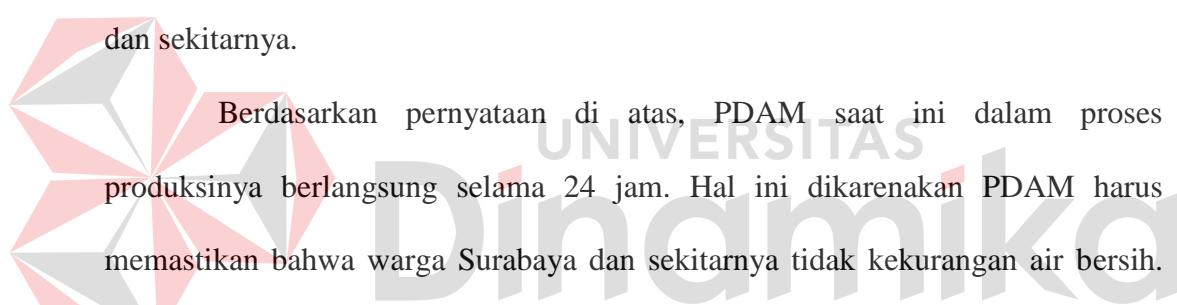


BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Perusahaan Daerah Air Minum yang selanjutnya dapat disingkat PDAM menurut Walikota (2003) adalah perusahaan milik pemerintah daerah yang bergerak dalam bidang pelayanan air minum. PDAM ini dipimpin oleh direksi. Dalam melaksanakan tugasnya Direksi bertanggung jawab kepada Kepala Daerah melalui Badan Pengawas. PDAM mempunyai tugas mengusahakan penyediaan air minum yang memenuhi syarat-syarat kesehatan bagi penduduk di Kota Surabaya dan sekitarnya.

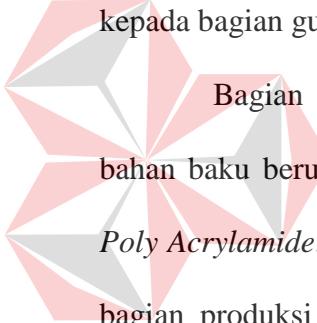


Berdasarkan pernyataan di atas, PDAM saat ini dalam proses produksinya berlangsung selama 24 jam. Hal ini dikarenakan PDAM harus memastikan bahwa warga Surabaya dan sekitarnya tidak kekurangan air bersih.

Untuk memproduksi air bersih PDAM menggunakan bahan baku berupa air baku dan bahan kimia. Selama ini untuk membantu mengawasi persediaan bahan baku diawasi oleh bagian Pengawas Keuangan dan Materiil. Namun, pada awal tahun 2013 telah dialihkan ke bagian Persediaan. Hal ini dilakukan untuk mempermudah dan mengoptimalkan proses persediaan yang ada.

Proses perencanaan persediaan yang ada di bagian PDAM ini, dimulai dengan permintaan bahan baku oleh *staff* bagian produksi kepada manajer persediaan, kemudian manajer persediaan akan membuat dokumen lelang yang akan diserahkan kepada calon *supplier*. *Supplier* yang dipilih akan menyerahkan dokumen kontrak kerjasama kepada manajer senior pengadaan dan persediaan

untuk disetujui melalui manajer persediaan, apabila kontrak telah disetujui supervisor persediaan akan membuat dokumen perencanaan pembelian yang harus disetujui manajer persediaan, manajer senior pengadaan dan persediaan, dan bagian keuangan. Apabila bagian keuangan telah menyetujui, maka akan memberikan anggaran biaya yang telah disetujui kepada manajer senior pengadaan dan persediaan. Kemudian manajer senior akan membuat surat perintah kerja untuk manajer persediaan agar melakukan pembelian kepada *supplier*. Setelah itu *supplier* akan mengirimkan bahan baku ke bagian persediaan, kemudian akan dilakukan pengecekan kualitas bahan baku. Setelah itu manajer senior akan menyerahkan bahan baku beserta dokumen serah terima kepada bagian gudang.



Bagian Persediaan yang ada di PDAM ini berkewajiban menyediakan bahan baku berupa bahan kimia yang meliputi *Aluminium Sulfat Cair*, *Kaporit*, *Poly Acrylamide*, *Karbon Aktif*, *Kaolin*, *Kalium Permanganat*, dan *Chloor* untuk bagian produksi yang ada di setiap instalasi. Apabila persediaan yang ada di gudang mencapai sepuluh persen dari rencana kebutuhan maka akan dilakukan pemesanan ulang. Selanjutnya bagian persediaan akan mengirimkan bahan baku untuk dua lokasi instalasi yang ada di Surabaya, yaitu di Karang Pilang dan di Ngagel yang mana tiap lokasi memiliki tiga instalasi. Namun, untuk penggerjaan Tugas Akhir ini difokuskan pada instalasi Karang Pilang, karena daerah instalasi ini memiliki wilayah pendistribusian air lebih banyak daripada daerah instalasi di Ngagel sehingga persediaan bahan baku yang kelebihan stok (*overstock*) maupun kekurangan stok (*stockout*) terlihat jelas pada daerah instalasi ini.

Permasalahan yang terjadi pada PDAM Surya Sembada kota Surabaya yaitu kesulitan dalam menentukan jumlah pesanan optimum dan menentukan biaya total persediaan ekonomis untuk kebutuhan produksi. Hal ini disebabkan karena proses perencanaan persediaan bahan baku dilakukan dengan melihat kebutuhan bahan baku untuk produksi selama satu tahun yang diserahkan ke bagian persediaan pada akhir tahun berjalan, tidak mencukupi kebutuhan produksi pada realisasinya di tahun mendatang. Padahal seluruh bahan baku yang dibutuhkan untuk produksi pemesanannya dilakukan setahun sekali melalui lelang *supplier*, kemudian bahan baku akan dikirim ke PDAM setiap bulannya.

Berdasarkan kondisi tersebut permasalahan yang terjadi berdampak pada kelebihan bahan baku pada waktu tertentu, seperti pada data tahun 2009 Aluminium Sulfat Cair terjadi kelebihan bahan baku selama lima bulan. Hal ini tentunya akan menambah biaya perawatan bahan baku yang ada di gudang PDAM. Permasalahan lainnya yaitu kekurangan bahan baku, contoh pada data tahun 2009 untuk Aluminium Sulfat Cair terdapat tujuh bulan kekurangan bahan baku. Hal ini disebabkan tidak adanya pengingat waktu untuk pemesanan kembali bahan baku yang akan habis, sehingga sering menimbulkan permintaan mendadak bahan baku dari bagian produksi untuk menjaga keberlangsungan proses produksi yang ada di instalasi.

Merujuk pada permasalahan di atas, apabila hal ini dibiarkan akan menimbulkan kerugian baik dari sisi masyarakat maupun pihak PDAM sendiri. Kerugian dari sisi masyarakat yakni berkurangnya jumlah air yang didistribusikan PDAM bahkan kerugian terburuknya masyarakat Surabaya tidak mendapatkan air dalam beberapa waktu. Dari pihak PDAM sendiri, kerugian yang dialami yakni

terhentinya produksi yang seharusnya dapat menghasilkan air bersih 10.000 liter/detik.

Berdasarkan uraian di atas, bagian persediaan pada PDAM selama ini kesulitan dalam merencanakan kebutuhan persediaan yang dapat memenuhi permintaan bahan baku dari bagian produksi, yaitu: kapan melakukan pemesanan ulang dan berapa jumlah pesanan optimum untuk menghasilkan biaya total persediaan ekonomis pada PDAM.

Dari permasalahan yang ada maka diperlukan aplikasi perencanaan pengelolaan kebutuhan bahan baku untuk produksi air bersih pada PDAM Surya Sembada Kota Surabaya yang dapat membantu manajer senior dalam membuat perencanaan persediaan bahan baku yang meliputi permintaan mendadak oleh bagian produksi. Berdasarkan uji pola data bahan baku yang meliputi *Aluminium Sulfat Cair*, *Kaporit*, *Poly Acrylamide*, *Karbon Aktif*, *Kaolin*, *Kalium Permanganat*, dan *Chloor* dari tahun 2009 sampai dengan 2013 yang diperlihatkan pada lampiran 4, menunjukkan bahwa pola data cenderung trend dan musiman. Oleh karena itu, metode peramalan yang tepat untuk menyelesaikan masalah yaitu metode *Triple Exponential Smoothing Winter*, kemudian hasil dari peramalan tersebut akan dihitung menggunakan metode perhitungan *Re-Order Point* (ROP) untuk menentukan titik dimana pemesanan kembali dilakukan setelah persediaan mencapai jumlah tertentu (Tuwijaya dan Setyawan, 2012 : 30). Karena selama ini meskipun bagian persediaan mempunyai *safety stock*, namun pada pemesanan ulang sering menunggu permintaan mendadak dari bagian produksi. Hal ini berdampak pada kekurangan stok, terhentinya produksi pada instalasi, dan keterlambatan penerimaan bahan baku. Setelah melakukan

perhitungan ROP ini dibutuhkan metode *Economic Order Quantity* (EOQ) untuk menentukan jumlah pesanan ekonomis apabila bahan baku sudah berada pada titik pesan kembali karena dari beberapa metode dalam persediaan, metode inilah yang dapat menyelesaikan permasalahan persediaan dengan permintaan tidak tetap dan berpola musiman (Kusuma, 2009 : 143). Metode EOQ ini dalam prosesnya dapat menentukan jumlah pesanan optimum sehingga menghasilkan biaya total persediaan ekonomis untuk kebutuhan produksi. Berdasarkan penggunaan beberapa metode di atas dapat menyelesaikan masalah persediaan yang ada pada PDAM Surya Sembada Kota Surabaya.

1.2 Perumusan Masalah

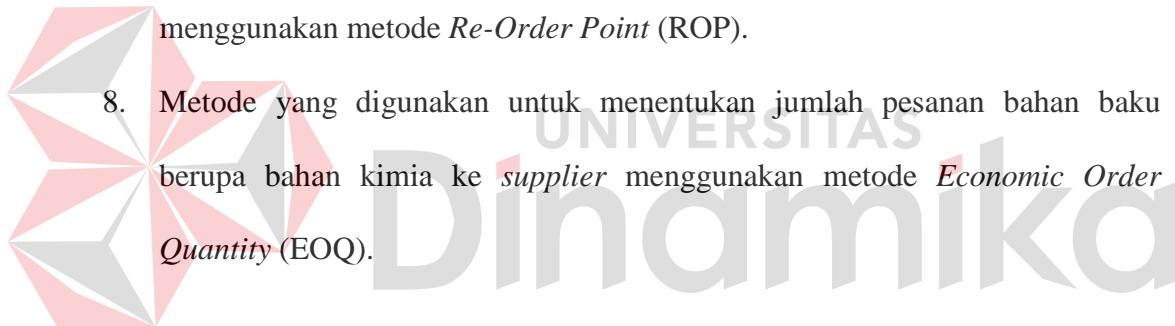
Berdasarkan uraian latar belakang di atas, perumusan masalahnya adalah Bagaimana merancang bangun aplikasi perencanaan pengelolaan kebutuhan bahan baku untuk produksi air bersih pada PDAM Surya Sembada Kota Surabaya?

1.3 Pembatasan Masalah

Berdasarkan perumusan masalah di atas, adapun batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Studi kasus untuk perencanaan pengelolaan kebutuhan bahan baku ini menangani instalasi Karang Pilang.
2. Aplikasi meliputi pencatatan penerimaan bahan baku, permintaan bahan baku, pengeluaran bahan baku, perhitungan peramalan, penentuan titik pesan kembali, penentuan jumlah pesanan ekonomis, dan biaya total persediaan bahan baku.

3. Aplikasi perencanaan pengelolaan kebutuhan bahan baku untuk produksi air bersih ini tidak menangani proses pemesanan, pembelian, pembayaran, retur, dan kadaluarsa bahan baku.
4. Penentuan peramalan permintaan bahan baku menggunakan metode *Triple Exponential Smoothing Winter*.
5. Periode peramalan ini menggunakan data pada 60 bulan sebelumnya untuk menghasilkan peramalan pada enam bulan berikutnya.
6. Data yang digunakan untuk percobaan *Triple Exponential Smoothing Winter* adalah data dari Januari sampai Desember tahun 2009 - 2013.
7. Perhitungan yang digunakan untuk menentukan titik pemesanan kembali menggunakan metode *Re-Order Point (ROP)*.
8. Metode yang digunakan untuk menentukan jumlah pesanan bahan baku berupa bahan kimia ke *supplier* menggunakan metode *Economic Order Quantity (EOQ)*.



1.4 Tujuan

Dengan melihat perumusan masalah di atas, maka tujuan yang hendak dicapai adalah menghasilkan rancangan bangun aplikasi perencanaan pengelolaan kebutuhan bahan baku untuk produksi air bersih pada PDAM Surya Sembada Kota Surabaya.

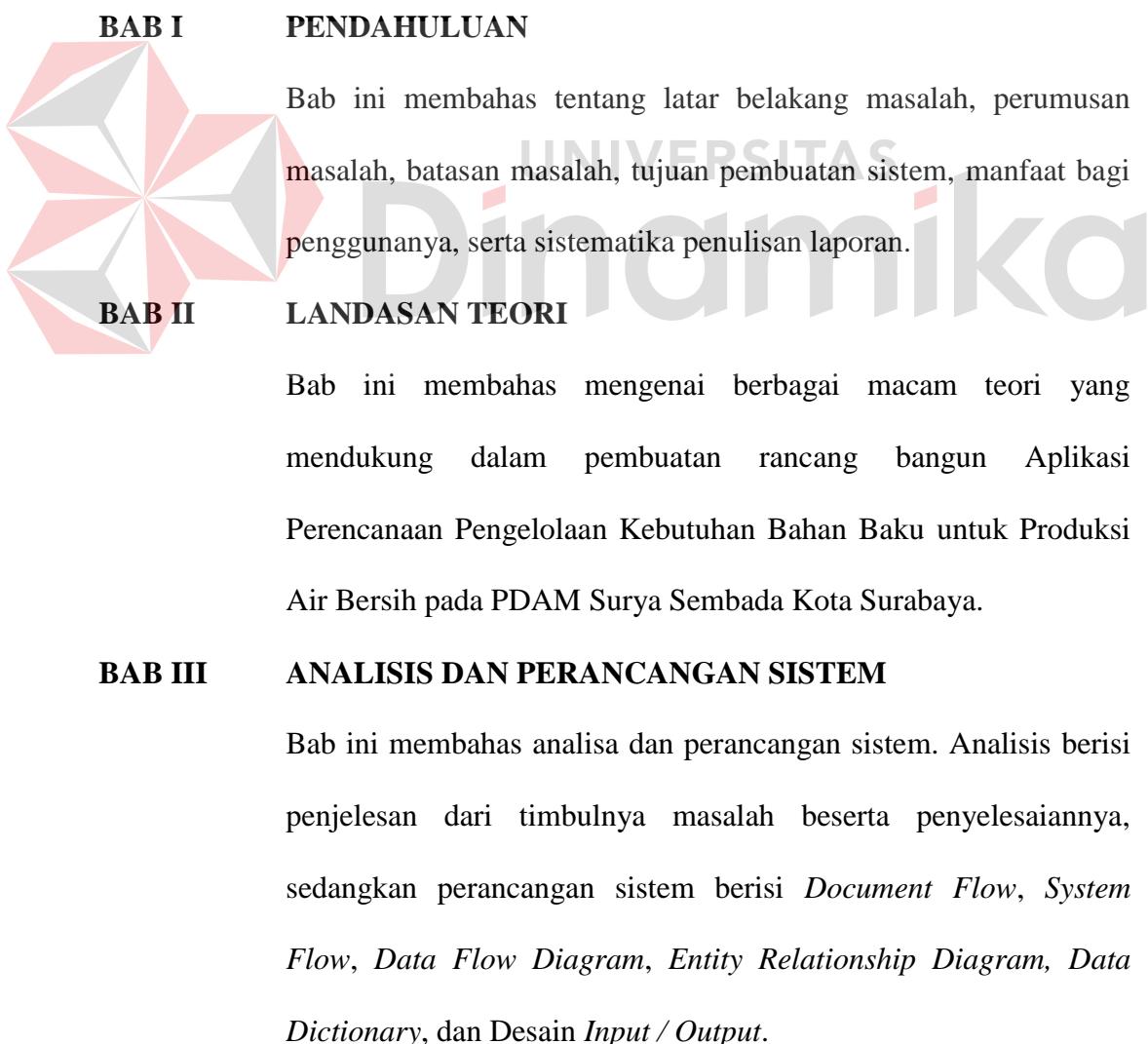
1.5 Manfaat

Dengan adanya sistem ini maka diharapkan memiliki beberapa nilai manfaat penulisan, antara lain:

1. Mampu membantu bagian persediaan untuk merencanakan persediaan bahan baku sesuai dengan kebutuhan bagian produksi.
2. Pembuatan aplikasi dapat meminimalkan adanya kekurangan stok dan kelebihan stok bahan baku yang memicu permintaan mendadak dari bagian produksi.

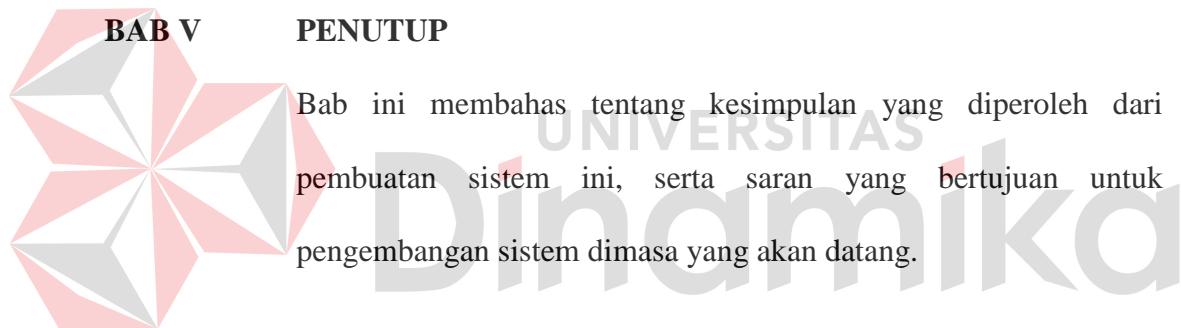
1.6 Sistematika Penulisan

Di dalam penyusunan laporan tugas akhir ini secara sistematis diatur dan disusun dalam lima bab, yang masing-masing terdiri dari beberapa sub bab. Adapun urutan dari bab pertama sampai bab terakhir adalah sebagai berikut:



BAB IV IMPLEMENTASI DAN EVALUASI SISTEM

Bab ini membahas tentang kebutuhan perangkat lunak, perangkat keras, implementasi dan evaluasi sistem. Implementasi ini mengacu pada perancangan desain sistem yang telah dibuat dan berfokus memberikan hasil perhitungan peramalan, ROP, dan EOQ yang berguna bagi manajer senior. Dalam implementasi ini juga berisi penjelasan *Graphical User Interface* (GUI) sistem yang telah dibuat. Sedangkan evaluasi sistem berisi validasi dan uji coba sistem agar terhindar dari *error* serta berjalan sesuai yang diharapkan.

**PENUTUP**

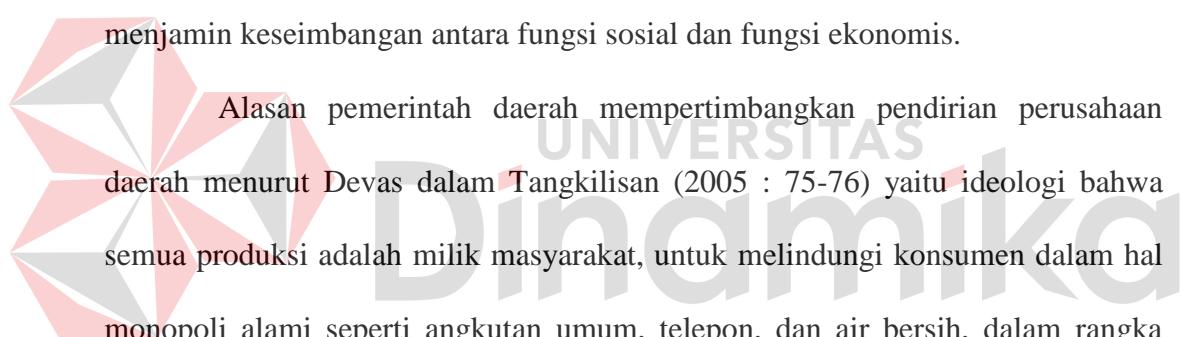
Bab ini membahas tentang kesimpulan yang diperoleh dari pembuatan sistem ini, serta saran yang bertujuan untuk pengembangan sistem dimasa yang akan datang.

BAB II

LANDASAN TEORI

1.1 Perusahaan Daerah

Menurut Manullang dalam Tangkilisan (2005 : 75), Perusahaan Daerah merupakan suatu badan yang dibentuk oleh daerah untuk mengembangkan perekonomian dan untuk menambah penghasilan daerah. Tujuan dari perusahaan daerah ini bukan berorientasi keuntungan, melainkan memberikan jasa dan menyelenggarakan jasa umum serta mengembangkan perekonomian daerah. Hal inilah yang menyebabkan perusahaan daerah mempunyai fungsi ganda untuk menjamin keseimbangan antara fungsi sosial dan fungsi ekonomis.



1.2 Perusahaan Daerah Air Minum

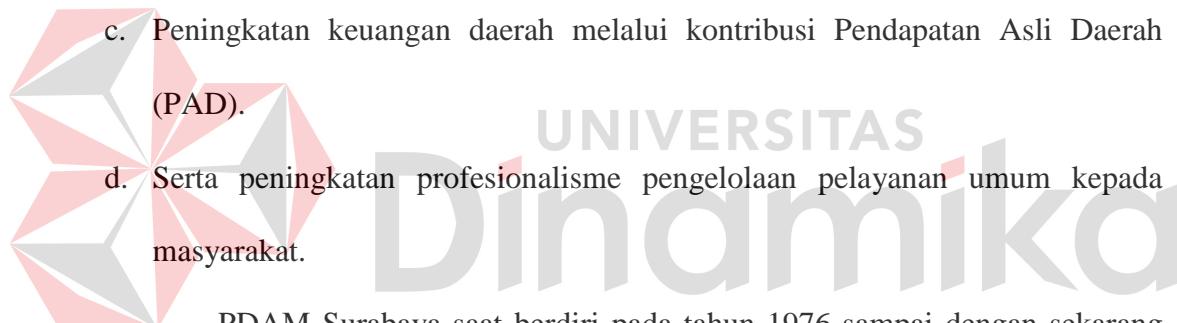
Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) sebagai Badan Usaha Milik Daerah (BUMD) perlu secara terus-menerus ditingkatkan dan dikelola secara efektif dan efisien serta meningkatkan produktivitas terhadap segala sumber daya alam yang dimilikinya, sehingga meningkatkan peranan dalam pembangunan dan

semakin mampu ikut andil dalam membiayai pembangunan tersebut (Mudjiono, 2009 : 2).

Pembangunan di bidang air bersih harus dikembangkan sehingga dapat menunjang dunia usaha sebagai pelaku-pelaku ekonomi, dapat terus berkembang menjadi suatu unit usaha yang sehat dan tangguh serta diarahkan agar mampu meningkatkan kegairahan dan kegiatan ekonomi (Mudjiono, 2009 : 3).

PDAM sebagai Badan Usaha Milik Daerah kegiatannya tidak terlepas dari indikator otonomi daerah untuk melaksanakan:

- a. Pemberdayaan perekonomian daerah.
- b. Pemberdayaan sumber daya alam.
- c. Peningkatan keuangan daerah melalui kontribusi Pendapatan Asli Daerah (PAD).
- d. Serta peningkatan profesionalisme pengelolaan pelayanan umum kepada masyarakat.



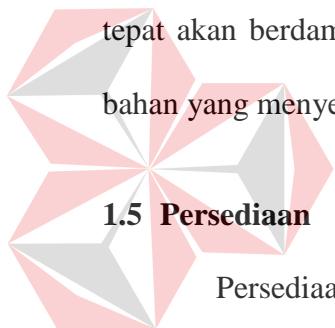
PDAM Surabaya saat berdiri pada tahun 1976 sampai dengan sekarang memiliki dua wilayah instalasi yaitu Ngagel dan Karang Pilang, yang mana pada setiap wilayah memiliki masing-masing tiga instalasi untuk memenuhi kebutuhan air warga Surabaya dan sekitarnya.

1.3 Perencanaan

Perencanaan merupakan suatu cara yang digunakan untuk merencanakan sasaran masa depan yang hendak dicapai oleh organisasi, merencanakan kegiatan untuk mencapai sasaran tersebut, serta mengimplementasikan dan memantau pelaksanaan rencana yang telah ditetapkan (Mulyadi, 2007 : 3).

1.4 Pengelolaan

Pengelolaan menurut Ibrahim Mamad dalam Yahaya (2003 : 42) merupakan pengaturan, penyusunan, dan perancangan yang dibuat dengan melibatkan semua elemen dalam organisasi. Pada PDAM sendiri pengelolaan kebutuhan melibatkan bagian produksi sebagai pengguna bahan dan bagian persediaan sebagai penyuplai bahan. Pengelolaan dalam hal ini memanajemen bahan baku untuk kebutuhan produksi mulai dari pemesanan, penerimaan, pengeluaran bahan untuk produksi sampai dengan pemesanan kembali. Pengelolaan bahan baku memiliki pengaruh penting dalam keberhasilan produksi, karena apabila pengelolaan ini tidak dilakukan dengan perhitungan yang tepat akan berdampak pada penumpukan bahan di gudang atau pun kekurangan bahan yang menyebabkan produksi terhenti.



1.5 Persediaan

Persediaan merupakan barang yang disimpan untuk digunakan pada periode mendatang. Persediaan dapat berbentuk bahan baku yang disimpan untuk diproses, komponen yang diproses, barang dalam proses manufaktur, dan barang jadi yang disimpan untuk dijual. Persediaan memegang peranan penting dalam kelancaran perusahaan terutama dalam produksi manufaktur (Kusuma, 2009 : 131).

Persediaan menurut Ishak (2010 : 162-163) memiliki fungsi sebagai penyangga, penghubung antar proses produksi dan distribusi untuk memperoleh efisiensi. Berdasarkan fungsinya persediaan dikategorikan sebagai berikut:

a. Persediaan dalam *Lot size*

Persediaan ini muncul karena ada persyaratan ekonomis untuk penyediaan kembali. Penyediaan dalam lot yang besar atau dengan kecepatan sedikit lebih cepat dari permintaan akan lebih ekonomis.

b. Persediaan cadangan

Pengendalian persediaan timbul berkenaan dengan ketidakpastian. Peramalan permintaan biasanya disertai kesalahan peramalan. Waktu siklus produksi (*leadtime*) mungkin lebih dari prediksi. Persediaan cadangan ini mengamankan kegagalan memenuhi kebutuhan manufaktur tepat pada waktunya.

c. Persediaan antisipasi

Persediaan dapat timbul untuk mengantisipasi terjadinya penurunan persediaan (*supply*) dan kenaikan permintaan (*demand*).

d. Persediaan *pipeline*

Sistem persediaan dapat diibaratkan sebagai sekumpulan tempat (*stock point*) dengan aliran di antara tempat persediaan tersebut. Pengendalian persediaan terdiri dari pengendalian aliran persediaan dan jumlah persediaan akan terakumulasi di tempat persediaan.

e. Persediaan lebih

Persediaan yang tidak dapat digunakan karena kelebihan atau kerusakan fisik yang terjadi.

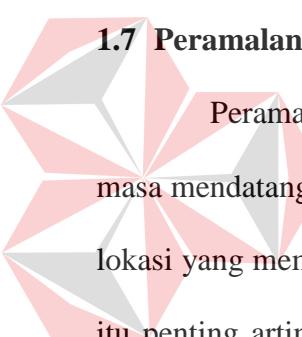
Tujuan persediaan dalam bagian produksi yaitu untuk membantu kelancaran produksi. Hal ini mengimplikasikan order produksi yang tinggi akan menghasilkan persediaan yang besar. Disamping itu juga produk air bersih dalam

hal ini menginginkan bahan baku yang cukup sehingga proses produksi tidak terganggu karena kekurangan bahan (Ishak, 2010 : 164) .

1.6 Bahan Baku

Bahan baku merupakan bahan yang membentuk bagian menyeluruh produk jadi. Bahan baku yang diolah dalam perusahaan manufaktur dapat diperoleh dari pembelian lokal, impor, atau dari pengolahan sendiri. Di dalam memperoleh bahan baku perusahaan tidak hanya mengeluarkan biaya-biaya pembelian, pergudangan, tapi juga biaya-biaya perolehan lainnya (Blocher, 2008 : 108).

1.7 Peramalan



Peramalan (*forecasting*) merupakan proses pengestimasi permintaan di masa mendatang dikaitkan dengan aspek kuantitas, kualitas, waktu terjadinya, dan lokasi yang membutuhkan produk barang atau jasa yang bersangkutan. Peramalan itu penting artinya bagi perusahaan bisnis, terutama untuk memenuhi keperluan pembuatan perencanaan jangka panjang. Namun, dari sisi fungsional, tiap departemen juga memerlukan ramalan aktivitas. Secara umum peramalan dibutuhkan oleh manajemen untuk membuat atau menyusun rencana yang terkait dengan bidang tugas atau fungsinya. Kebutuhan akan data ramalan tidak hanya dijumpai pada organisasi *profit* tetapi juga *nonprofit*.

Berdasar jangka waktunya, peramalan dibedakan atas tiga macam, yaitu peramalan jangka panjang, peramalan jangka menengah, dan peramalan jangka pendek. Pembedaan menurut jangka waktu ini berpengaruh pada jenis metode

peramalan yang sesuai, serta manfaat atau kegunaan yang dapat dipenuhi (Haming dan Nurnajamuddin, 2007 : 113).

Menurut Dervitsiotis (1984) dalam Haming dan Nurnajamuddin (2007 : 114) bahwa metode peramalan dibedakan atas metode prediktif atau penaksiran (*estimation*), metode kausalita (*causal method*), dan analisis deret berkala (*time series analysis*).

Keputusan yang dibuat oleh seorang analis data (pembuat ramalan) adalah metode analisis yang dipilih untuk dipergunakan serta penetapan atas data yang akan dijadikan masukan analisis. Hasil analisis ada dua kategori, yaitu hasil ramalan dan estimasi tentang kesalahan ramalan. Suatu ramalan disebut baik jika memenuhi kriteria seperti: akurat, objektif, kecepatan penyediaan hasil, dan stabilitas *versus* responsibilitas ramalan itu.

Dalam kasus permintaan menurut Chase, Aquilano, dan Jacobs (2001) dalam Haming dan Nurnajamuddin (2007) metode peramalan digolongkan menjadi 4, yaitu:

1. Metode Kualitatif, metode penaksiran permintaan berdasarkan prakiraan secara subjektif atau opini pembuat ramalan. Kelemahan ramalan ini yaitu hasil yang berbeda pada ramalan hal yang sama.metode ini terdiri beberapa jenis, yaitu metode akar rumput (*grass roots method*), metode riset pasar (*market research*), metode kesepakatan panel (*panel concensus*), analogi historis (*historical analogy*), dan metode delphi (*delphi method*).
2. Metode Analisis Deret Berkala (*time series analysis*), metode pembuatan ramalan yang berangkat dari asumsi bahwa data historis yang lalu dapat dipakai untuk meramalkan volume kegiatan di masa mendatang. Metode ini

terdiri atas beberapa jenis, yaitu metode rata-rata bergerak sederhana (*simple moving average*), rata-rata bergerak tertimbang (*weighted moving average*), penghalusan eksponensial (*exponential smoothing*), analisis regresi dan korelasi (*regression and correlation analysis*), dan proyeksi *trend* (*trend projection*).

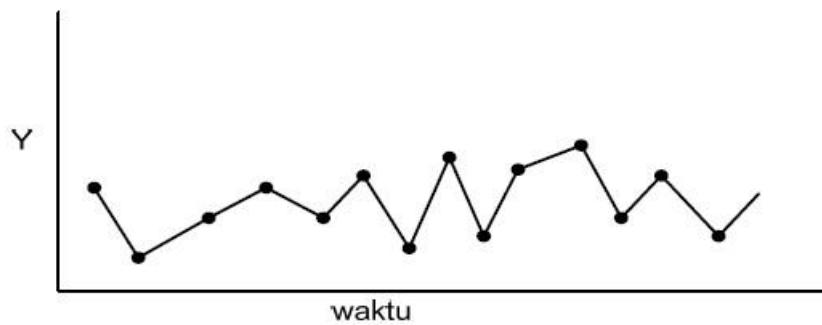
3. Metode Analisis Regresi dan Korelasi, metode yang digunakan untuk membuat garis trend dari suatu sebaran data historis yang relevan dengan sebaran data dimaksud. Metode yang paling umum dipakai dalam analisis regresi ialah metode kesalahan kuadrat paling kecil (*least square method*). Korelasi merupakan metode yang digunakan untuk menaksir keeratan dan sifat hubungan antara variabel dependen dan independen sebuah persamaan *linear*.
4. Metode Simulasi, metode peramalan dinamis yang biasanya mempergunakan aplikasi komputer. Lazim dipakai pada pembuatan kebijakan di bidang pengendalian persediaan.

Selama ini untuk ramalan jangka pendek sering menggunakan metode rata-rata bergerak dan penghalusan eksponensial, sedang peramalan jangka panjang menggunakan metode analisis regresi.

2.7.1 Pola Data

Pola data menurut Makridakis dkk. (1999 : 21-22) dibedakan menjadi empat jenis siklis dan trend, yaitu:

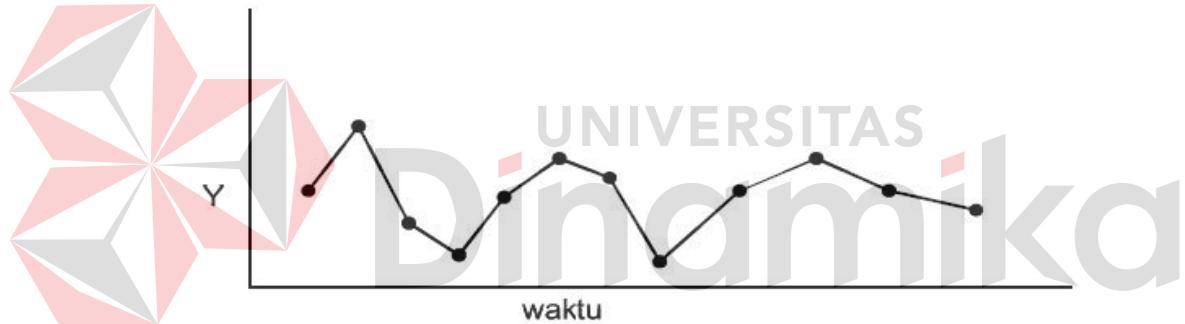
1. Pola Horisontal (H) terjadi apabila nilai data berfluktuasi di sekitar nilai rata-rata yang konstan. Deret seperti ini stationer terhadap nilai rata-ratanya, berikut ini disajikan pola horisontal pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1 Pola Data Horisontal

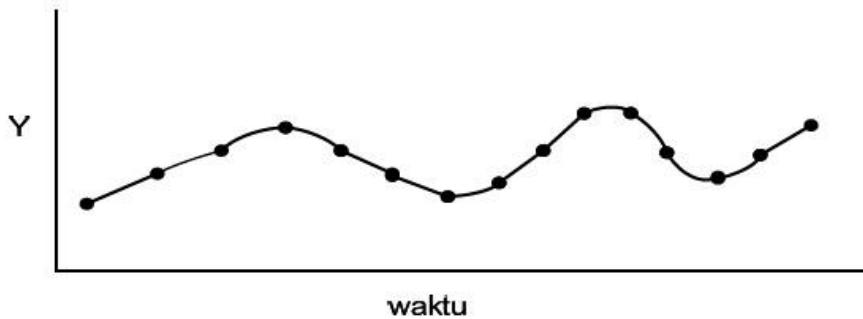
2. Pola Musiman (S) terjadi apabila suatu deret dipengaruhi oleh faktor musiman (misalnya kuartal tahun tertentu, bulanan, hari-hari pada minggu tertentu).

Berikut ini disajikan pola musiman pada Gambar 2.2.



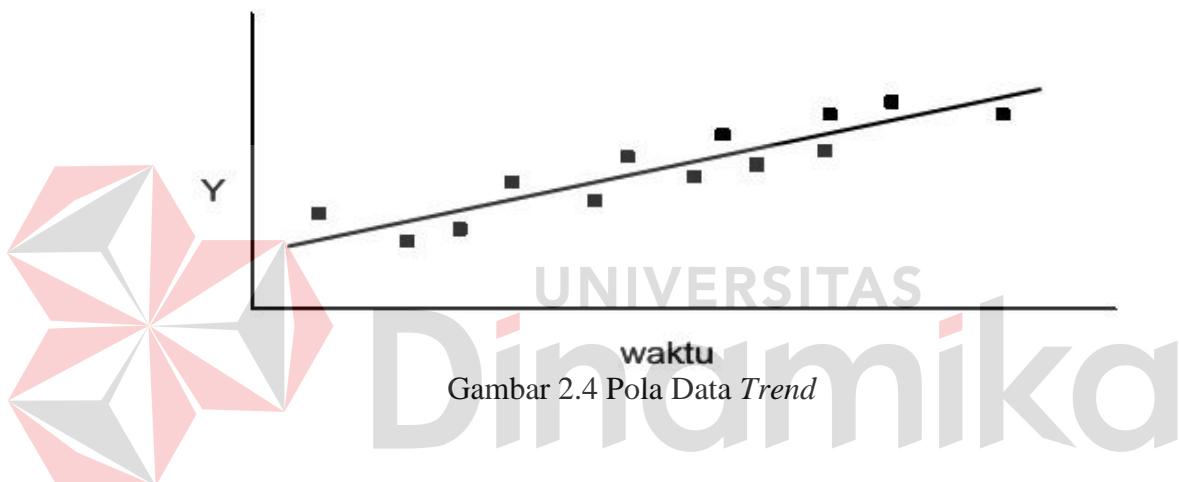
Gambar 2.2 Pola Data Musiman

3. Pola Siklis (C) terjadi apabila data dipengaruhi oleh fluktuasi ekonomi jangka panjang seperti yang berhubungan dengan siklus bisnis. Berikut ini disajikan pola siklis pada Gambar 2.3.



Gambar 2.3 Pola Data Siklis

4. Pola *Trend* (T) terjadi bilaman terdapat kenaikan atau penurunan sekuler jangka panjang dalam data. Berikut ini disajikan pola *trend* pada Gambar 2.4.



2.7.2 Tahapan Peramalan

Menurut Arsyad (2009 : 12) tahap-tahap dalam peramalan ada delapan, yaitu:

1. Penentuan tujuan peramalan, tujuan peramalan ini meliputi alasan mengapa peramalan dibutuhkan dan bagaimana penggunaan hasil peramalan. Hal ini mempengaruhi panjangnya periode ramalan dan menentukan frekuensi revisi.
2. Pemilihan teori yang relevan, teori yang tepat guna akan selalu membantu peramal mengidentifikasi kendala yang ada untuk dipecahkan dan dimasukkan dalam proses peramalan. Proses pembuatan kerangka teoritis yang tepat dapat membantu memahami faktor-faktor seperti jaringan perdagangan, trend

historis, pola penggunaan akhir, pangsa pasar, penyebaran konsumen secara geografis, faktor sosial politik, dan dinamika persaingan pasar.

3. Pencarian data yang tepat, data yang diperoleh harus meyakinkan cukup akurat. Tahap ini merupakan tahap yang cukup rumit dan paling kritis karena tahap-tahap berikutnya dapat dilakukan atau tidak tergantung pada relevan data yang diperoleh.
4. Analisis data, tahap ini dilakukan untuk penyeleksian data karena sering kali data yang diperoleh berlebihan atau terlalu sedikit. Beberapa data mungkin tidak relevan dengan masalah yang dianalisis sehingga mengurangi akurasi peramalan. Data yang lain mungkin tepat guna tetapi hanya untuk beberapa periode saja.
5. Pengestimasian model awal, tahap ini merupakan pengujian data dengan model peramalan dalam artian meminimumkan kesalahan peramalan. Semakin sederhana model semakin baik model.
6. Evaluasi dan revisi model, model harus diuji lebih dahulu untuk menentukan akurasi, validitas, dan keandalan yang diharapkan. Jika berbagai uji keandalan dan akurasi telah diterapkan mungkin revisi perlu dilakukan dengan memasukkan faktor-faktor kausal dalam model tersebut.
7. Penyajian ramalan sementara kepada manajemen, tahap ini dilakukan untuk menyesuaikan *judgmental* terhadap pengaruh resesi suatu perekonomian, pengaruh perubahan inflasi, kemungkinan pemogokan tenaga kerja, atau perubahan kebijakan pemerintah.

8. Revisi terakhir, tahap ini dilakukan karena tidak ada ramalan yang bersifat statis. Penyiapan ramalan yang baru tergantung pada hasil evaluasi tahap-tahap sebelumnya.
9. Pendistribusian hasil peramalan, pendistribusian ini harus pada waktu dan format yang konsisten. Jika tidak nilai ramalan akan berkurang sehingga peramal harus menentukan siapa yang harus menerima ramalan, tingkat kerincian apakah sudah sesuai dengan pengguna, dan berapa kali pengguna harus diberikan hasil tersebut.
10. Penetapan langkah pemantauan, tahap ini dilakukan untuk mengevaluasi peramalan yang berlangsung dengan langkah pemantauan yang memungkinkan seorang peramal mengantisipasi perubahan yang tak terduga.

Peramalan sendiri harus dibandingkan dengan hasil actual untuk mengetahui akurasi metodologi yang digunakan.

2.7.3 *Exponential Smoothing*

Menurut Arsyad (2009 : 87) *Exponensial Smoothing* atau yang disebut Penghalusan Eksponensial merupakan suatu prosedur yang mengulang perhitungan secara terus-menerus dengan menggunakan data terbaru. Metode ini didasarkan pada perhitungan rata-rata (pemulusan) data-data masa lalu secara eksponensial.

Metode ini memberikan bobot pada setiap data, dimana bobot yang besar untuk data yang lebih baru. Bobot yang digunakan yakni α untuk data yang paling baru, $\alpha(1-\alpha)$ untuk data yang sedikit lama, $\alpha(1-\alpha)^2$ untuk data yang lebih lama lagi, dan seterusnya. Dalam bentuk mulus, ramalan baru (untuk waktu $t+1$) dapat

diangap sebagai rata-rata yang diberi bobot terhadap data terbaru (pada waktu t), dan bobot $1-\alpha$ diberikan pada ramalan yang lama. Dengan demikian :

$$\text{Ramalan baru} = \alpha x (\text{data baru}) + (1-\alpha) x (\text{ramalan lama})$$

Secara matematis, persamaan pemulusan eksponensial dapat ditulis:

$$\hat{Y}_{t+1} = \alpha Y_t + (1-\alpha) \hat{Y}_t \quad \dots \dots \dots \quad (1)$$

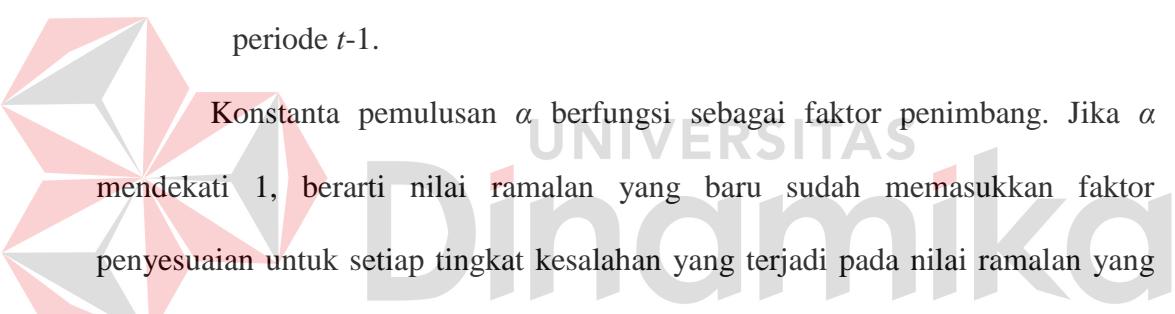
Di mana:

\hat{Y}_{t+1} = nilai ramalan untuk periode berikutnya.

α = konstanta pemulusan ($0 < \alpha < 1$).

Y_t = data baru atau nilai Y yang sebenarnya pada periode t .

\hat{Y}_t = nilai pemulusan yang lama atau rata-rata yang dimuluskan hingga periode $t-1$.



Konstanta pemulusan α berfungsi sebagai faktor penimbang. Jika α mendekati 1, berarti nilai ramalan yang baru sudah memasukkan faktor penyesuaian untuk setiap tingkat kesalahan yang terjadi pada nilai ramalan yang lama. sebaliknya, bila α mendekati 0, berarti nilai ramalan yang baru hampir sama dengan nilai ramalan yang lama. Jika diinginkan ramalan yang stabil dan variasi random dimuluskan, maka diperlukan α yang kecil. Jika diinginkan respon yang cepat terhadap perubahan-perubahan pola observasi, maka diperlukan α yang lebih besar. Pada umumnya peramalan dilakukan dengan α yang sama dengan 0.1, 0.2, 0.3, 0.9 dan *sum square error* setiap ramalan juga dihitung. Nilai α yang menghasilkan tingkat kesalahan paling kecil adalah yang dipilih dalam peramalan.

2.7.4 Pemulusan Eksponensial Winter

Metode *Winter* merupakan metode yang dapat menangani faktor musiman dan trend secara langsung (Makridakis, dkk, 1999 : 96). Menurut

Arsyad (2009 : 109) pemulusan eksponensial musiman yang dikemukakan *Winter* dapat mengurangi kesalahan peramalan. Suatu persamaan tambahan digunakan untuk mengestimasi adanya pengaruh faktor musim. Estimasi tersebut dinyatakan dalam suatu indeks musiman dan dihitung dengan persamaan (4). Persamaan (4) memperlihatkan bahwa estimasi indeks musiman (\hat{Y}_t/A_t) dikalikan dengan σ . Berikut ini merupakan persamaan dalam model Winter:

1. Pemulusan Eksponensial

$$A_t = \alpha \frac{Y_t}{S_{t-L}} + (1-\alpha) (A_{t-1} + T_{t-1}) \dots \quad (2)$$

2. Estimasi Trend

$$T_t = \beta (A_t - A_{t-1}) + (1-\beta) T_{t-1} \quad \dots \quad (3)$$

3. Estimasi Musiman

$$S_t = T \frac{Yt}{At} + (1-T) S_{t-L} \dots \quad (4)$$

4. Ramalan pada periode p di masa datang

$$\hat{Y}_{t+p} = (A_t + p T_t) S_{t-L+p} \quad \dots \quad (5)$$

Di mana:

A_t = nilai pemulusan yang baru.

α = konstanta pemulusan untuk data ($0 \leq \alpha \leq 1$).

Y_t = data yang baru atau yang sebenarnya pada periode t .

β = konstanta pemulusan untuk estimasi trend ($0 \leq \beta \leq 1$).

T_t = estimasi *trend*.

μ = konstanta pemulusan untuk estimasi musiman ($0 \leq \mu \leq 1$).

S_t = estimasi musiman.

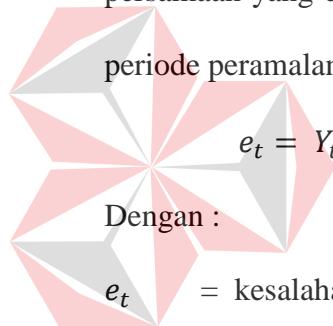
p = periode yang diramalkan.

L = panjangnya musim.

\hat{Y}_{t+p} = ramalan pada periode p .

2.7.5 Ukuran Akurasi Hasil Peramalan

Setiap metode peramalan tentu tidak dapat menghasilkan hasil ramalan yang benar-benar tepat atau sama persis dengan data aktual di periode yang sama. Nilai ramalan yang dihasilkan selama ini hanya mendekati data aktual di periode yang sama, maka diharapkan suatu metode peramalan dapat memberikan perbedaan yang sekecil mungkin antara nilai hasil ramalan dengan data aktual pada periode yang sama. Adapun perbedaan antara nilai hasil ramalan dengan data aktual inilah yang disebut dengan residual atau *error*. Berikut ini adalah persamaan yang digunakan untuk menghitung nilai residual/kesalahan dari setiap periode peramalan:



$$e_t = Y_t - \hat{Y}_t \quad \text{--- (6)}$$

Dengan :

e_t = kesalahan peramalan pada periode t .

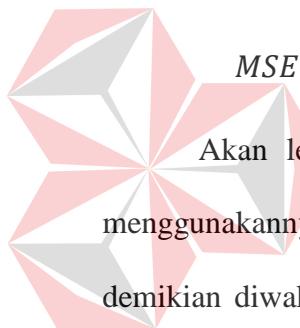
Y_t = nilai sebenarnya pada periode t .

\hat{Y}_t = nilai peramalan pada periode t .

Terdapat beberapa cara untuk mengevaluasi suatu metode peramalan, salah satunya adalah menggunakan penjumlahan kesalahan absolut. Penjumlahan kesalahan absolut atau sering disebut sebagai simpangan absolut rata-rata atau *Mean Absolute Deviation* (MAD) mengukur akurasi peramalan dengan merata-ratakan kesalahan peramalan menggunakan nilai absolutnya. MAD ini sangat berguna jika seorang analis ingin mengukur kesalahan peramalan dalam unit ukuran yang sama seperti data aslinya. Berikut adalah persamaan yang menunjukkan bagaimana cara menghitung nilai dari MAD:

$$MAD = \frac{\sum_{t=1}^n (Y_t - \hat{Y}_t)}{n} \quad (7)$$

Selain MAD, terdapat kesalahan rata-rata kuadrat atau *Mean Squared Error* (MSE), yang merupakan metode alternatif dalam mengevaluasi suatu teknik peramalan. Setiap kesalahan atau residual dikuadratkan, kemudian dijumlahkan dan dibagi dengan jumlah observasi. Pendekatan ini menghukum suatu kesalahan peramalan yang besar karena dikuadratkan. Pendekatan ini penting karena suatu teknik yang menghasilkan kesalahan yang moderat lebih disukai oleh suatu peramalan yang biasanya menghasilkan kesalahan yang lebih kecil tetapi kadang-kadang menghasilkan kesalahan yang sangat besar. Berikut adalah persamaan yang menunjukkan bagaimana cara menghitung MSE:



$$MSE = \frac{\sum_{t=1}^n (Y_t - \hat{Y}_t)^2}{n} \quad (8)$$

Akan lebih bermanfaat jika menghitung kesalahan peramalan dengan menggunakan secara persentase daripada nilai absolutnya. Teknik yang demikian diwakili oleh teknik persentase kesalahan absolut rata-rata atau *Mean Absolute Percentage* (MAPE) dihitung dengan menemukan kesalahan absolut setiap periode, kemudian membaginya dengan nilai observasi pada periode tersebut, dan akhirnya merata-ratakan persentase absolut ini. Pendekatan ini sangat berguna jika ukuran variabel peramalan merupakan faktor penting dalam mengevaluasi akurasi peramalan tersebut. MAPE memberikan petunjuk seberapa besar kesalahan peramalan dibandingkan dengan nilai sebenarnya dari suatu seri data. MAPE juga dapat digunakan untuk membandingkan akurasi dari teknik yang sama atau berbeda pada dua *series* yang berbeda. Berikut adalah persamaan yang menunjukkan bagaimana cara menghitung MAPE:

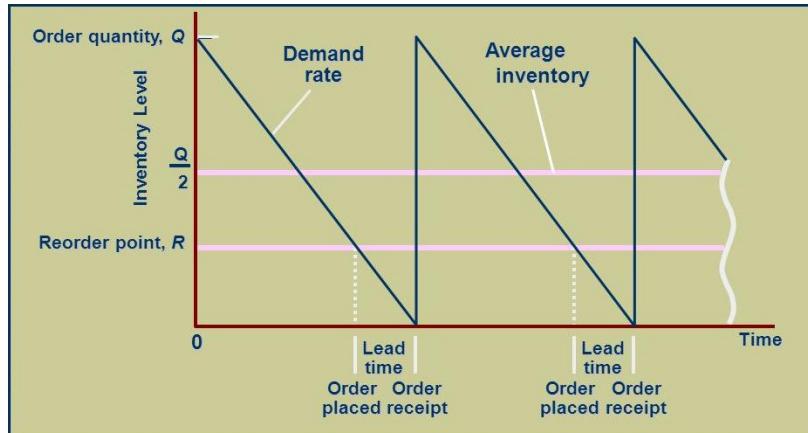
$$MAPE = \frac{\sum_{t=1}^n \frac{|Y_t - \hat{Y}_t|}{Y_t}}{n} \quad (9)$$

Selain itu, perlu juga untuk menentukan apakah suatu metode peramalan bias atau tidak (secara konsisten tinggi atau rendah). Teknik untuk hal demikian diwakili oleh teknik persentase kesalahan rata-rata atau *Mean Percentage Error* (MPE). MPE dihitung dengan cara menemukan kesalahan setiap periode, kemudian membaginya dengan nilai sebenarnya pada periode tersebut, dan kemudian merata-ratakan persentase kesalahan tersebut. Jika pendekatan peramalan tersebut tidak bias, maka hasil perhitungan nantinya akan menghasilkan persentase mendekati nol. Jika hasil persentase negatifnya cukup besar, maka metode peramalan tersebut menghasilkan hasil ramalan yang terlalu tinggi, demikian sebaliknya. Berikut adalah persamaan yang menunjukkan bagaimana menghitung MPE (Arsyad, 2001 : 57 - 60):

$$MPE = \frac{\sum_{t=1}^n \frac{(Y_t - \hat{Y}_t)}{Y_t}}{n} \quad (10)$$

1.8 Re-Order Point (ROP)

Re-Order Point adalah titik dimana pemesanan dilakukan kembali, setelah persediaan mencapai jumlah tertentu, sehingga tidak terjadi kekurangan bahan baku (Tuwijaya dan Setyawan, 2012 : 30). Kurva *Re-Order Point* dapat dilihat pada Gambar 2.5.



Gambar 2.5 Kurva Titik Pemesanan Kembali

Faktor utama yang perlu diperhatikan dalam menentukan ROP adalah permintaan kebutuhan rata-rata per periode (D) dan *lead time* (L), yaitu waktu antara dilakukannya pemesanan barang sampai dengan barang tersebut datang.

Rumus untuk perhitungan ROP ini sebagai berikut:

$$\text{ROP} = D \times L \quad (12)$$

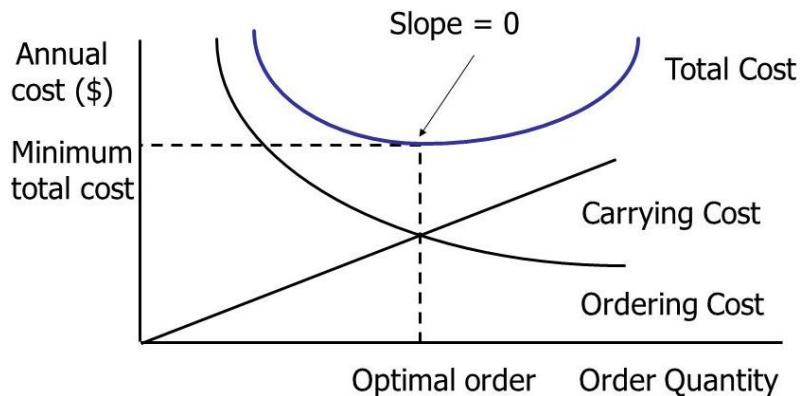
Apabila sistem persediaan membutuhkan stok pengaman dalam operasionalnya, maka rumus tersebut menjadi:

$$\text{ROP} = (D \times L) + SS \quad (13)$$

Di mana SS merupakan *safety stock* yang harus tersedia dalam sistem persediaan.

1.9 Economic Order Quantity (EOQ)

Menurut Tanuwijaya dan Setyawan (2012 : 26) *Economic Order Quantity* (EOQ) merupakan penentuan kuantitas pemesanan yang optimum untuk mendapatkan kuantitas pesanan ekonomis melalui perhitungan total persediaan, *ordering cost* atau *setup cost*, dan *holding cost*. Berikut ini kurva hubungan dari pernyataan di atas:



Gambar 2.6 Kurva hubungan antara biaya total persediaan, *ordering cost* atau *setup cost*, dan *holding cost*

1. Biaya *setup* atau biaya pemesanan tahunan.

$$= (D/Q^*) \times (S)$$

2. Biaya penyimpanan tahunan.

$$= (Q^*/2) \times (H)$$

Merujuk pada perhitungan di atas, berikut ini ditampilkan rumus

perhitungan EOQ:

$$(D/Q) S = (Q/2) H$$

$$2 \text{ SD} = Q^2 H$$

$$Q^2 = 2 \text{ SD/H}$$

$$\sigma^* = \sqrt{2SD}$$

– Jumlah barang yang optimum pada setiap pesanan.

D (Demand) = permintaan tanaman dalam unit untuk surang persediaan.

S (Setup) – Bayar setup atau bayar pemesanan untuk setiap pesanan.

H (Holding) = biaya penyimpanan per unit per tahun.

Menurut Munardi (2011 : 181) untuk menghitung total biaya persediaan dalam perhitungan *Economic Order Quantity* menggunakan rumus berikut:

$$\text{Total biaya persediaan per tahun} = (D/Q^*) \times (S) + (Q^*/2) \times (H)$$

Dalam menerapkan metode ini, ada beberapa asumsi penting yang harus diketahui menurut Buffa, dkk (1996 : 127) yakni:

1. Permintaan rata-rata bersifat kontinyu dan konstan.
2. Waktu tenggang pasokan (suplai) konstan.
3. Setiap mata sediaan bersifat independen.
4. Harga beli, dan parameter biaya C_H dan C_P konstan.
5. Jumlah pemesanan, EOQ, sama dengan jumlah yang dikirim.

Menurut Kusuma (2009 : 143) model EOQ ini didasarkan pada asumsi laju permintaan bahan yang sudah diketahui dan konstan. Jika permintaan bahan tidak konstan atau permintaan mengikuti pola musiman, atau permintaan ditentukan kontrak, atau kerusakan mesin. Maka pendekatan EOQ ini didasarkan atas permintaan rata-rata, tetapi solusi yang dihasilkan sangat mahal. Merujuk pada pernyataan di atas penggunaan metode EOQ pada tugas akhir dengan studi kasus PDAM Surya Sembada Kota Surabaya membatasi masalah biaya. Hal ini dikarenakan PDAM merupakan badan usaha yang tidak berorientasi pada keuntungan sehingga berapapun biaya yang dibutuhkan untuk bahan baku dalam produksi air bersih tidak dipermasalahkan.

1.10 Konsep Dasar Sistem

Sistem merupakan suatu kumpulan atau himpunan dari unsur atau variabel-variabel yang saling terorganisasi, saling berinteraksi, dan saling bergantung satu sama lain (Fatta, 2007 : 3).

Sistem menurut Fatta (2007 : 5 - 6) memiliki karakteristik yang dapat membedakan suatu sistem dengan sistem lainnya, yaitu:

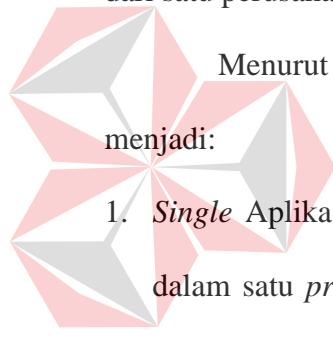
1. Batasan (*boundary*), penggambaran suatu elemen yang termasuk di dalam dan di luar sistem.
2. Lingkungan (*environment*), segala sesuatu di luar sistem, lingkungan yang menyediakan asumsi, kendala, dan *input* terhadap suatu sistem.
3. Masukan (*input*), sumber daya (data, bahan baku, peralatan, energi) dari lingkungan yang dikonsumsi dan dimanipulasi oleh suatu sistem.
4. Keluaran (*output*), sumber daya atau produk (informasi, laporan, dokumen, tampilan *layer computer*, barang jadi) yang disediakan untuk lingkungan sistem oleh kegiatan dalam suatu sistem.
5. Komponen (*component*), kegiatan-kegiatan atau proses dalam suatu sistem yang mentransformasikan *input* menjadi bentuk setengah jadi (*output*). Komponen ini bisa merupakan subsistem dari sebuah sistem.
6. Penghubung (*interface*), tempat di mana komponen atau sistem dan lingkungannya bertemu atau berinteraksi.
7. Penyimpanan (*storage*), suatu media penyangga di antara komponen tersebut bekerja dengan berbagai tingkatan yang ada dan memungkinkan komponen yang berbeda dari berbagai data yang sama.

Pendekatan sistem merupakan penerapan dari sistem ilmiah dalam manajemen, melalui cara ini akan diketahui faktor-faktor yang mempengaruhi perilaku dan keberhasilan suatu organisasi atau sistem. Pendekatan sistem sendiri dapat ditandai dalam semua faktor penting yang ada untuk mendapatkan penyelesaian masalah dengan solusi terbaik dan dibuat suatu model kuantitatif untuk membantu keputusan secara rasional (Marimin dkk., 2006 : 3).

Suatu pendekatan sistem memiliki delapan unsur, meliputi : metodologi untuk perencanaan dan pengelolaan, suatu tim yang multi-disipliner, pengorganisasian, disiplin untuk bidang yang non-kuantitatif, teknik model matematik, teknik simulasi, teknik optimasi, dan aplikasi komputer (Marimin dkk., 2006 : 4).

1.11 Konsep Aplikasi

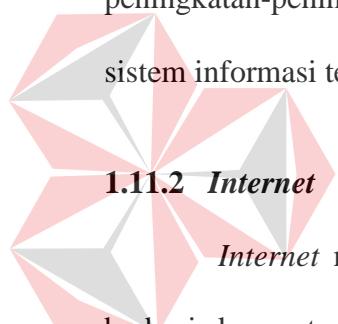
Aplikasi merupakan suatu kelompok *file (form, class, report)* yang bertujuan untuk melakukan aktivitas tertentu yang saling terkait, misalnya Aplikasi *Payroll*, Aplikasi *Fixed Asset*. Ruang lingkup dari aplikasi berbeda-beda dari satu perusahaan ke perusahaan lainnya (Santoso, 2005 : 9).

- 
- Menurut Santoso (2005 : 10) aplikasi berdasarkan jenisnya digolongkan menjadi:
1. *Single Aplikasi - Single Project*, satu jenis aplikasi yang dikelompokkan ke dalam satu *project*. Secara umum *file* yang terbentuk akan diletakkan dalam satu *folder* dan harus dipastikan *file* tidak tersimpan pada *default folder*.
 2. *Multi Aplikasi - Single Project*, suatu aplikasi tambahan dengan tugas yang berbeda disertakan pada suatu *project*. Secara umum *file* digabung pada satu *folder* atau *file* dari aplikasi dapat tercampur dengan *file* dari aplikasi lain.
 3. *Multi Aplikasi - Multi Project*, setiap aplikasi dikelompokkan pada *project* tertentu dan *file* aplikasi disimpan pada *folder* tertentu pula, sehingga aplikasi yang terbentuk sebenarnya individu aplikasi yang berdiri sendiri dan dapat dikompilasi menjadi individu *file.exe*.

4. *Multi Aplikasi - Multi Project* dalam satu logika program, di mana *multi aplikasi* dan *multi project* digabungkan dalam satu grup. Dalam hal ini harus ditambahkan satu *project* baru untuk memanggil aplikasi lainnya.

1.11.1 Analisis dan Perancangan Sistem

Menurut Kendall (2003 : 7) Analisa dan Perancangan Sistem merupakan kegiatan menganalisis input data atau aliran data secara sistematis, memproses atau mentransformasikan data, menyimpan data, dan menghasilkan *output* informasi dalam konteks bisnis khusus. Analisis dan Perancangan sistem digunakan untuk menganalisis, merancang, dan mengimplementasikan peningkatan-peningkatan fungsi bisnis yang bisa dicapai melalui penggunaan sistem informasi terkomputerisasi.



1.11.2 Internet

Internet menurut McLeod dan Schell (2007 : 117) adalah komunikasi berbasis komputer yang lebih besar dibandingkan dengan komunikasi lainnya, dan telah melahirkan aplikasi khusus seperti *intranet* dan *extranet*.

Sedangkan *internet* menurut Laudon (2010 : 51) adalah suatu jaringan global yang menggambarkan standar umum untuk menghubungkan jutaan jaringan yang berbeda.

Jadi Internet adalah penghubung jaringan global sehingga penyebaran data dan program dapat terjadi.

1.11.3 World Wide Web (WWW)

Menurut Yuhefizar (2010 : 159) *Word Wide Web* sering disingkat dengan *www* atau *web* adalah suatu metode untuk menampilkan informasi di *internet*,



baik berupa teks, gambar, suara maupun video yang interaktif dan mempunyai kelebihan untuk menghubungkan (*link*) satu dokumen dengan dokumen lainnya (*hypertext*) yang dapat di akses melalui sebuah browser.

1.11.4 Konsep Sistem Basis Data

Database Menurut Yuswanto (2005 : 2) *database* merupakan sekumpulan data yang berisi informasi yang saling berhubungan. Pengertian ini sangat berbeda antara *database* Relasional dan Non Relasional. Pada *database* Non Relasional, sebuah *database* hanya merupakan sebuah *file*.

Menurut Marlinda (2004 : 1) *database* adalah suatu susunan/ kumpulan data operasional lengkap dari suatu organisasi/ perusahaan yang diorganisir/ dikelola dan disimpan secara terintegrasi dengan menggunakan metode tertentu menggunakan komputer sehingga mampu menyediakan informasi optimal yang diperlukan pemakainya.

Penyusunan satu *database* digunakan untuk mengatasi masalah-masalah pada penyusunan data yaitu redundansi dan inkonsistensi data, kesulitan pengaksesan data, isolasi data untuk standarisasi, *multiple user* (banyak pemakai), masalah keamanan (*security*), masalah integrasi (kesatuan), dan masalah data *independence* (kebebasan data).

1.11.5 Sistem Basis Data

Sistem basis data merupakan perpaduan antara basis data dan sistem manajemen basis data (SMBD). Menurut Marlinda (2004 : 1), sistem basis data adalah suatu sistem menyusun dan mengelola *record-record* menggunakan komputer untuk menyimpan atau merekam serta memelihara dan operasional

lengkap sebuah organisasi/perusahaan sehingga mampu menyediakan informasi optimal yang diperlukan pemakai untuk proses mengambil keputusan.

1.11.6 Database Management System

Menurut Kadir (2003 : 17) Definisi *Database Management System* (DBMS) pada sejumlah literatur sangatlah bervariasi. Secara umum, DBMS diartikan sebagai suatu program komputer yang digunakan untuk memasukkan, mengubah, menghapus, memanipulasi, dan memperoleh data/ informasi dengan praktis dan efisien.

Dibandingkan dengan sistem yang berbasis kertas, DBMS memiliki empat keunggulan:

1. Kepraktisan

Sistem yang berbasis kertas akan menggunakan kertas yang sangat banyak untuk menyimpan informasi, sedangkan DBMS menggunakan media penyimpanan sekunder yang berukuran kecil tetapi padat informasi.

2. Kecepatan

Mesin dapat mengambil atau mengubah data jauh lebih cepat daripada manusia.

3. Mengurangi kejemuhan

Orang cenderung menjadi bosan kalau melakukan tindakan-tindakan berulang yang menggunakan tangan (misalnya harus mengganti suatu informasi).

4. Kekinian

Informasi yang tersedia pada DBMS akan bersifat mutakhir dan akurat setiap saat.

Kebanyakan DBMS menyediakan mekanisme pengaturan sekuritas terhadap basis data berdasarkan wewenang pengguna. Sebagai contoh, si A hanya boleh membaca suatu data, yaitu untuk menghindari pengaksesan data sensitif oleh orang yang tidak berhak.

Di dalam lingkungan basis data, data lebih mudah digunakan. Pada beberapa DBMS tersedia fasilitas *query* yang memudahkan pengguna untuk memperoleh informasi. Pengguna yang tidak memiliki kemampuan pemrograman pun dengan mudah bisa menggunakan fasilitas *query* tersebut. Bagi pemrogram aplikasi, membuat program aplikasi juga dapat dilakukan dengan mudah, jauh lebih mudah dibandingkan dengan kalau menggunakan bahasa-bahasa konvensional seperti *Cobol* dan *Fortran*. Alhasil, keadaan ini dapat meningkatkan produktifitas pemrogram.

2.12 Interaksi Manusia – Komputer

Interaksi Manusia – Komputer adalah sebuah disiplin ilmu yang mempelajari perancangan, implementasi, dan evaluasi sistem komputasi interaktif dan berbagai aspek terkait.

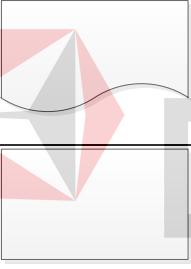
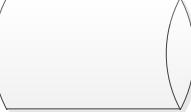
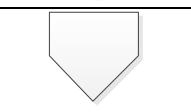
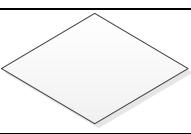
Menurut Santoso (2010 : 5) Interaksi Manusia – Komputer adalah interaksi antara satu atau lebih manusia (Sebagai pengguna komputer) dengan satu atau lebih mesin komputasi (Komputer). Situasi klasik yang sering kita jumpai adalah penggunaan program berbasis grafik yang interaktif. Dengan memperluas pengertian tentang interaksi manusia dan mesin akan membawa kita kepada topik yang lebih luas, yang tidak mungkin dipisahkan dari Interaksi Manusia – Komputer, antara lain topik tentang peranti masukan/ keluaran, dan lingkungan kerja.

2.13 Bagan Alir Dokumen

Bagan alir (*flowchart*) adalah bagan (*chart*) yang menunjukkan alir (*flow*) di dalam program atau prosedur sistem secara logika. Bagan alir digunakan sebagai alat bantu komunikasi dan dokumentasi (Hartono, 2005 : 795).

Bagan alir dokumen (*document flowchart*) menurut Hartono (2005 : 800) merupakan bagan alir yang menunjukkan arus dari laporan dan formulir termasuk tembusan-tembusannya. Berikut ini merupakan simbol-simbol yang digunakan dalam bagan alir.

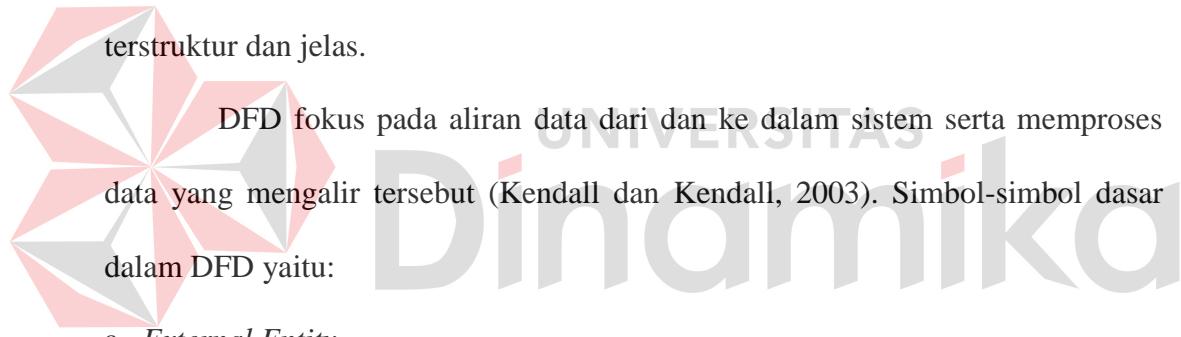
Tabel 2.1 Simbol-simbol Bagan Alir

No.	Simbol	Nama Simbol <i>Flowchart</i>	Fungsi
1.		Dokumen	Untuk menunjukkan dokumen input dan <i>output</i> baik untuk proses manual, mekanik atau komputer.
2.		Proses Komputerisasi	Menunjukkan kegiatan dari operasi program komputer.
3.		<i>Database</i>	Untuk menyimpan data.
4.		Penghubung	Menunjukkan hubungan di halaman yang sama.
5.		Penghubung Halaman Lain	Menunjukkan hubungan di halaman lain.
6.		Terminator	Menandakan awal/ akhir dari suatu sistem.
7.		<i>Decision</i>	Menggambarkan logika keputusan dengan nilai <i>true</i> atau <i>false</i> .
8.		Kegiatan Manual	Untuk menunjukkan pekerjaan yang dilakukan secara manual.

No.	Simbol	Nama Simbol <i>Flowchart</i>	Fungsi
9.		Simpanan <i>Offline</i>	Untuk menujukkan <i>file</i> non-komputer yang diarsip urut angka.

2.14 Data Flow Diagram (DFD)

DFD sering digunakan untuk menggambarkan suatu sistem yang telah ada atau sistem baru yang akan dikembangkan secara logika tanpa mempertimbangkan lingkungan fisik di tempat data tersebut mengalir. DFD merupakan alat yang digunakan pada metodologi pengembangan sistem yang terstruktur dan dapat mengembangkan arus data di dalam sistem dengan terstruktur dan jelas.



Suatu *External Entity* atau entitas merupakan orang, kelompok, departemen, atau sistem lain di luar sistem yang dibuat dapat menerima atau memberikan informasi atau data ke dalam sistem yang dibuat. Gambar 2.7 merupakan simbol entitas dalam DFD.



Gambar 2.7 Simbol *External Entity*

b. *Data Flow*

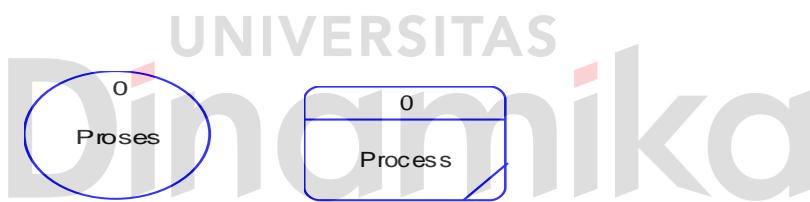
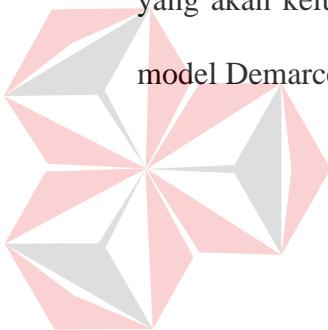
Data Flow atau aliran data disimbolkan dengan tanda panah. *Data Flow* menunjukkan arus data atau aliran data yang menghubungkan dua proses atau entitas dengan proses. Gambar 2.8 merupakan simbol *Data Flow*.



Gambar 2.8 Simbol *Data Flow*

c. *Process*

Suatu *Process* meliputi beberapa tindakan atau sekelompok tindakan dari arus data yang masuk untuk dijalankan atau diproses agar menghasilkan arus data yang akan keluar dari proses. Gambar 2.9 merupakan simbol *Process* dalam model Demarco & Yurdon dan Gane & Sarson.



Gambar 2.9 Simbol *Process*

d. *Data Store*

Data Store adalah simbol yang digunakan untuk melambangkan proses penyimpanan data. Suatu nama perlu diberikan pada *Data Store* untuk menunjukkan nama dari *file*-nya. Gambar 2.10 merupakan simbol *file* penyimpanan/ *Data Store* yang dapat berupa hal-hal sebagai berikut, sebagai gambaran:

1. Suatu *file* atau *database* di sistem komputer.
2. Suatu arsip atau catatan manual.
3. Suatu tabel acuan manual.



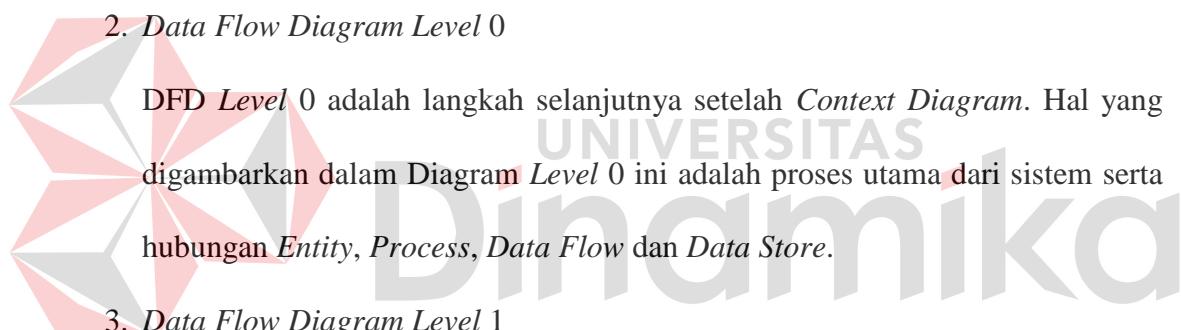
Gambar 2.10 Simbol Data Store

Berikut ini adalah urutan langkah bagaimana menggambarkan suatu sistem pada DFD:

1. *Context Diagram*

Context Diagram merupakan langkah pertama dalam pembuatan *Data Flow Diagram*. Pada *Context Diagram* dijelaskan sistem apa yang dibuat dan *Entity* apa saja yang digunakan. Dalam *Context Diagram* harus ada arus data yang masuk dan arus data yang keluar.

2. *Data Flow Diagram Level 0*



DFD Level 0 adalah langkah selanjutnya setelah *Context Diagram*. Hal yang digambarkan dalam *Diagram Level 0* ini adalah proses utama dari sistem serta hubungan *Entity*, *Process*, *Data Flow* dan *Data Store*.

3. *Data Flow Diagram Level 1*

DFD Level 1 merupakan penjelasan dari *DFD Level 0*. Pada proses ini dijelaskan proses apa saja yang dilakukan pada setiap proses yang terdapat di *DFD Level 0*.

2.15 Entity Relationship Diagram

Entity relationship diagram (ERD) adalah gambaran pada sistem dimana di dalamnya terdapat hubungan antara *entity* beserta relasinya. *Entity* merupakan sesuatu yang ada dan terdefinisikan di dalam suatu organisasi, dapat abstrak dan nyata. Untuk setiap *entity* biasanya mempunyai *attribute* yang merupakan ciri

entity tersebut. *Attribute* yaitu uraian dari entitas dimana mereka dihubungkan atau dapat dikatakan sebagai *identifier* atau *descriptors* dari entitas.

Entity Relationship Diagram ini diperlukan agar dapat menggambarkan hubungan antar *entity* dengan jelas, dapat menggambarkan batasan jumlah *entity* dan partisipasi antar *entity*, mudah dimengerti pemakai dan mudah disajikan oleh perancang *database*. Untuk itu, *Entity Relationship Diagram* dibagi menjadi dua jenis model, yaitu:

1. *Conceptual Data model*

Conceptual Data model (CDM) adalah jenis model data yang menggambarkan hubungan antar tabel secara konseptual.

2. *Physical Data Model*

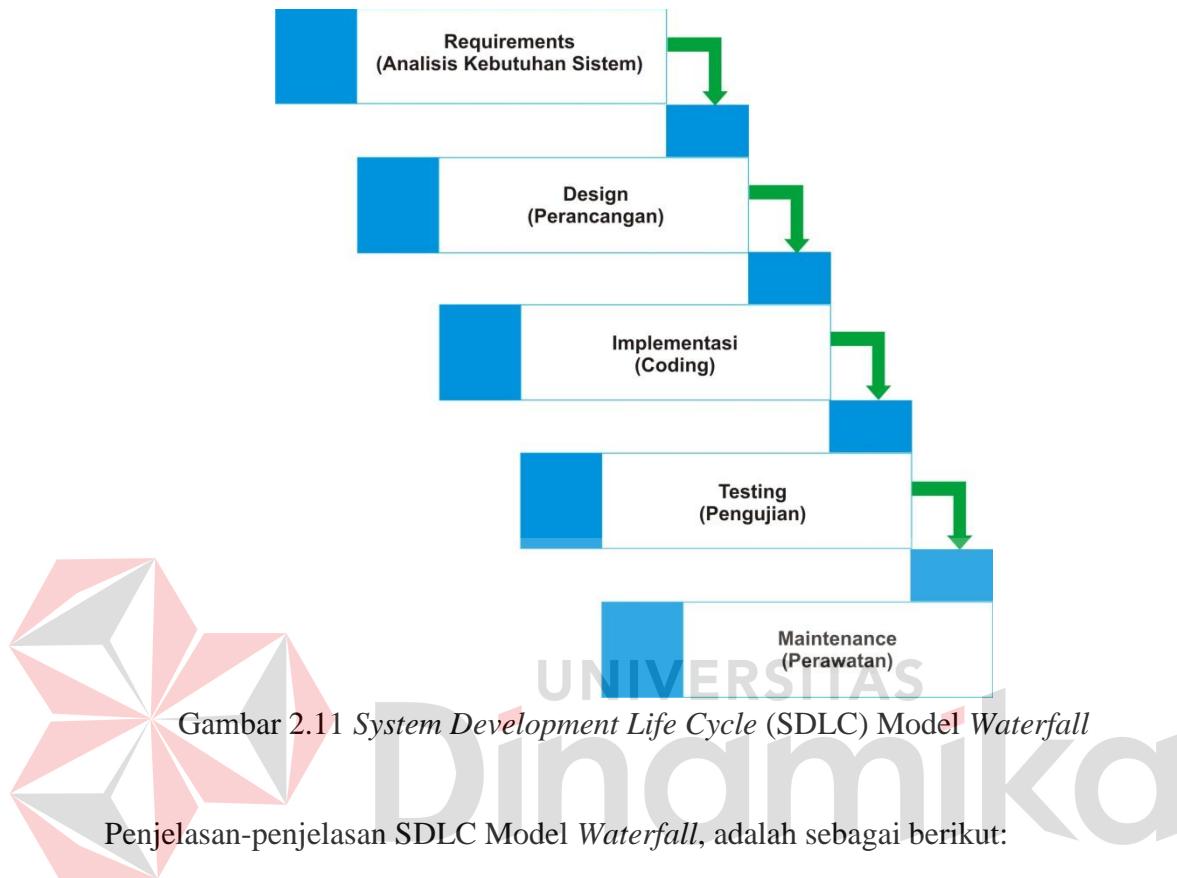
Physical Data Model (PDM) adalah jenis model data yang menggambarkan hubungan antar tabel secara fisikal.

2.16 System Development Life Cycle

Menurut Pressman (2001 : 180), Model *System Development Life Cycle* (*SDLC*) ini biasa disebut juga dengan model *waterfall* atau disebut juga *classic life cycle*. Adapun pengertian dari SDLC ini adalah suatu pendekatan yang sistematis dan berurutan. Tahapan-tahapannya adalah *Requirements* (analisis sistem), *Analysis* (analisis kebutuhan sistem), *Design* (perancangan), *Coding* (implementasi), *Testing* (pengujian) dan *Maintenance* (perawatan).

Model eksplisit pertama dari proses pengembangan perangkat lunak, berasal dari proses-proses rekayasa yang lain. Model ini memungkinkan proses pengembangan lebih terlihat. Hal ini dikarenakan bentuknya yang bertingkat ke

bawah dari satu fase ke fase lainnya, model ini dikenal dengan model *waterfall*, seperti terlihat pada Gambar 2.11 berikut.



a. *Requirement* (Analisis Kebutuhan Sistem)

Pada tahap awal ini dilakukan analisa guna menggali secara mendalam kebutuhan yang akan dibutuhkan. Kebutuhan ada bermacam-macam seperti halnya kebutuhan informasi bisnis, kebutuhan data dan kebutuhan user itu sendiri. Kebutuhan itu sendiri sebenarnya dibedakan menjadi tiga jenis kebutuhan. Pertama tentang kebutuhan teknologi. Dari hal ini dilakukan analisa mengenai kebutuan teknologi yang diperlukan dalam pengembangan suatu sistem, seperti halnya data penyimpanan informasi/*database*. Kedua kebutuhan informasi, contohnya seperti informasi mengenai visi dan misi perusahaan, sejarah perusahaan, latar belakang perusahaan. Ketiga, Kebutuhan

user. Dalam hal ini dilakukan analisa terkait kebutuhan user dan kategori user. Dari analisa yang telah disebutkan di atas, terdapat satu hal lagi yang tidak kalah pentingnya dalam tahap analisa di metode SDLC, yaitu analisa biaya dan resiko. Dalam tahap ini diperhitungkan biaya yang akan dikeluarkan seperti biaya implementasi, *testing* dan *maintenance*.

b. *Design* (Perancangan)

Selanjutnya, hasil analisa kebutuhan sistem tersebut akan dibuat sebuah *design database*, DFD, ERD, antarmuka pengguna/*Graphical User Interface (GUI)* dan jaringan yang dibutuhkan untuk sistem. Selain itu juga perlu dirancang struktur datanya, arsitektur perangkat lunak, detil prosedur dan karakteristik tampilan yang akan disajikan. Proses ini menterjemahkan kebutuhan sistem ke dalam sebuah model perangkat lunak yang dapat diperkirakan kualitasnya sebelum memulai tahap implementasi.

c. *Implementation (Coding)*

Rancangan yang telah dibuat dalam tahap sebelumnya akan diterjemahkan ke dalam suatu bentuk atau bahasa yang dapat dibaca dan diterjemahkan oleh komputer untuk diolah. Tahap ini juga dapat disebut dengan tahap implementasi, yaitu tahap yang mengkonversi hasil perancangan sebelumnya ke dalam sebuah bahasa pemrograman yang dimengerti oleh komputer. Kemudian komputer akan menjalankan fungsi-fungsi yang telah didefinisikan sehingga mampu memberikan layanan-layanan kepada penggunanya.

d. *Testing (Pengujian)*

Pengujian program dilakukan untuk mengetahui kesesuaian sistem berjalan sesuai prosedur ataukah tidak dan memastikan sistem terhindar dari *error*

yang terjadi. *Testing* juga dapat digunakan untuk memastikan kevalidan dalam proses *input*, sehingga dapat menghasilkan *output* yang sesuai. Pada tahap ini terdapat 2 metode pengujian perangkat yang dapat digunakan, yaitu: metode *black box* dan *white box*. Pengujian dengan metode *black box* merupakan pengujian yang menekankan pada fungsionalitas dari sebuah perangkat lunak tanpa harus mengetahui bagaimana struktur di dalam perangkat lunak tersebut. Sebuah perangkat lunak yang diuji menggunakan metode *black box* dikatakan berhasil jika fungsi-fungsi yang ada telah memenuhi spesifikasi kebutuhan yang telah dibuat sebelumnya. Pengujian dengan menggunakan metode *white box* yaitu menguji struktur internal perangkat lunak dengan melakukan pengujian pada algoritma yang digunakan oleh perangkat lunak.

e. *Maintenance* (Perawatan)

Tahap terakhir dari metode SDLC ini adalah *maintenance*. Namun, proses *maintenance* ini tidak dilakukan karena merupakan batasan pada Tugas Akhir.

BAB III

ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai analisis dari permasalahan yang diambil beserta rancangan desain sistem dari Aplikasi Pengelolaan Kebutuhan Bahan Baku untuk Produksi Air Bersih pada PDAM Surya Sembada Kota Surabaya.

3.1 Analisis Sistem

Perencanaan kebutuhan bahan baku merupakan aspek penting yang dibutuhkan dalam sebuah industri manufaktur, yang mana dalam hal ini PDAM Surya Sembada Kota Surabaya memproduksi air bersih. Karena apabila perencanaan kebutuhan bahan baku ini tidak sesuai dengan kebutuhan maka dapat menyebabkan terjadinya pemborosan biaya persediaan.

Dalam proses penentuan kebutuhan bahan baku ini dibutuhkan pemahaman serta ketelitian dalam perhitungan perencanaannya. Sehingga perhitungan ini akan lebih cepat dan tepat apabila diproses secara terkomputerisasi. Sistem yang dibuat ini nantinya akan membantu perencanaan pengelolaan kebutuhan bahan baku dengan mempertimbangkan jumlah pemesanan bahan baku ekonomis sehingga dapat menekan biaya persediaan dan menentukan titik pemesanan kembali bahan baku.

3.1.1 Identifikasi Permasalahan

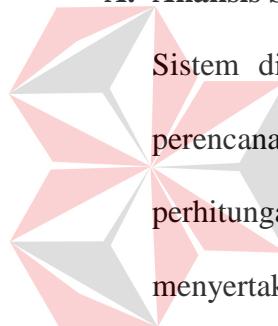
Identifikasi permasalahan yang ada yaitu selama ini perencanaan kebutuhan bahan baku yang dilakukan bagian persediaan menunggu permintaan

kebutuhan bahan baku tahunan yang diserahkan oleh bagian produksi. Namun, selama ini pada realisasinya permintaan yang diajukan bagian produksi pada akhir tahun berjalan tidak mencukupi kebutuhan pada tahun mendatang. Hal ini tentunya membuat bagian persediaan kesulitan dalam mengoptimalkan biaya persediaan, menentukan pesanan ekonomis untuk kebutuhan produksi, dan kapan waktu untuk melakukan pemesanan ulang.

3.1.2 Analisis Permasalahan

Dari permasalahan yang ada tersebut, maka berikut adalah analisis sistem yang dibuat oleh penulis untuk menyelesaikan permasalahan tersebut:

A. Analisis Sistem dalam Mengoptimalkan Biaya Persediaan



Sistem dibuat untuk mengoptimalkan biaya persediaan dalam melakukan perencanaan kebutuhan dengan cara, sistem akan menampilkan *form* perhitungan EOQ (*Economic Order Quantity*) yang mana di dalamnya telah menyertakan secara otomatis biaya pemesanan dan biaya simpan tiap bahan baku, serta rata-rata permintaan (*demand*) dari hasil proses perhitungan peramalan yang telah dilakukan sebelumnya.

B. Analisis Sistem dalam Menentukan Waktu Pemesanan Ulang Bahan Baku

Sistem yang dibuat ini juga digunakan untuk menentukan waktu pemesanan ulang bahan baku sehingga nantinya tidak terjadi kekurangan stok (*stockout*) untuk produksi. Sistem ini akan dimulai dengan menampilkan *form* perhitungan ROP (*Re-Order Point*) yang mana di dalamnya telah menyertakan secara otomatis stok aman (*safety stock*) dan waktu tunggu (*leadtime*) yang telah diinformasikan oleh *stakeholder* pada saat observasi, serta rata-rata

permintaan (*demand*) dari hasil proses perhitungan peramalan yang telah dilakukan sebelumnya. Sistem ini nantinya akan memberikan notifikasi sebagai pengingat waktu apabila bahan baku sudah berada pada titik pesan kembali.

C. Analisis Sistem dalam Pembuatan Aplikasi Berbasis *Website*

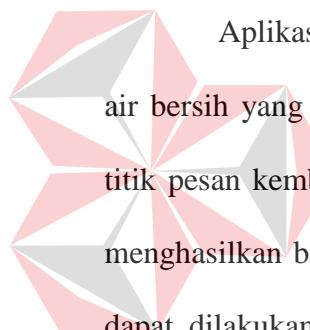
Perhitungan yang dilakukan secara terkomputerisasi ini tentunya dapat mempermudah bagian persediaan melakukan perencanaan kebutuhan bahan baku untuk bagian produksi. Aplikasi ini dibuat berbasis *website* karena lokasi dari bagian persediaan dan bagian produksi yang berada di tempat berbeda.

Dimana bagian persediaan berada pada lantai 2 Gedung PDAM Surya Sembada Kota Surabaya, sedangkan bagian produksi berada pada Instalasi Karang Pilang. Diharapkan nantinya untuk permintaan bahan baku dapat dilakukan secara langsung menggunakan aplikasi, tidak hanya itu tetapi PDAM sendiri saat ini sudah memigrasikan seluruh aplikasinya dari *desktop* ke *website* dan *mobile*.

3.2 Perancangan Sistem

Setelah dilakukan analisis terhadap sistem, maka langkah selanjutnya adalah perancangan sistem. Perancangan sistem ini bertujuan untuk mendefinisikan kebutuhan-kebutuhan fungsional, menggambarkan aliran data dan alur sistem, serta sebagai tahap persiapan sebelum implementasi sistem. Perancangan sistem ini diharapkan dapat merancang dan mendesain sistem dengan baik, yang isinya meliputi langkah-langkah operasi dalam proses pengolahan data dan prosedur untuk mendukung operasi sistem. Langkah-langkah operasi dalam perancangan sistem ini adalah sebagai berikut:

- a. Kebutuhan fungsional.
- b. *Document Flow*.
- c. *System Flow*.
- d. Diagram HIPO (*Hierarchy Input Process Output*).
- e. *Data Flow Diagram* (DFD), yang didalamnya terdapat : *context diagram*, DFD Level 0, dan DFD Level 1.
- f. *Entity Relationship Diagram* (ERD), yang didalamnya meliputi : *Conceptual Data Model* (CDM), dan *Physical Data Model* (PDM).
- g. Struktur *Database*.
- h. *Desain Input Output*.



Aplikasi perencanaan pengelolaan kebutuhan bahan baku untuk produksi air bersih yang akan dibuat dapat membantu manajer senior dalam menentukan titik pesan kembali bahan baku, menentukan jumlah pesanan optimum sehingga menghasilkan biaya total persediaan ekonomis. Oleh karena itu, perencanaan ini dapat dilakukan dengan cepat dan menghasilkan data yang akurat. Data yang digunakan oleh sistem untuk melakukan perencanaan ini adalah permintaan bahan baku, biaya pesan, biaya simpan, waktu tunggu (*leadtime*), dan persediaan pengaman (*safety stock*).

3.2.1 Kebutuhan Fungsional

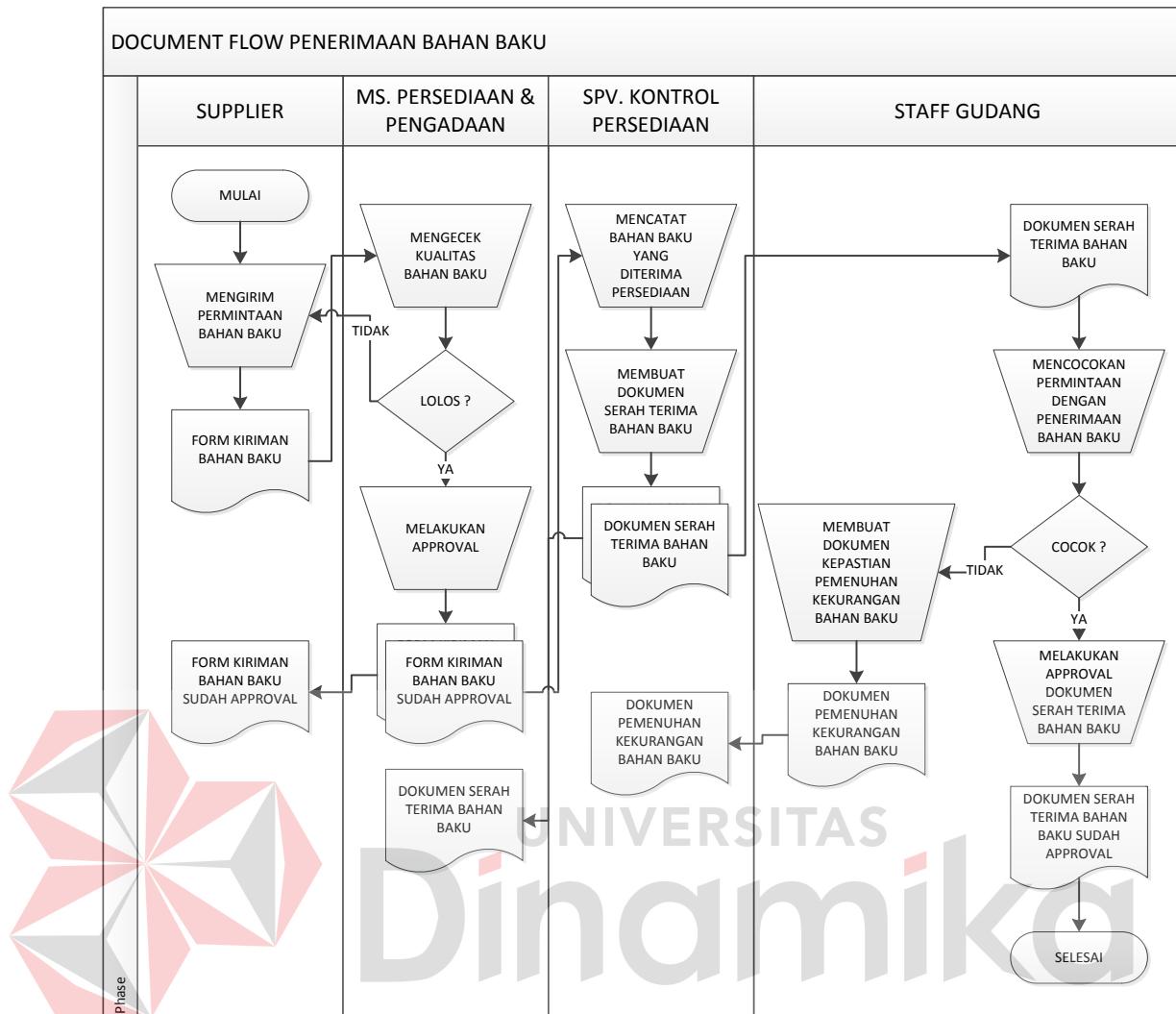
Sebelum menuju pada pembahasan desain alur data dan sistem. Terlebih dahulu akan dijelaskan mengenai kebutuhan fungsional dari aplikasi perencanaan pengelolaan kebutuhan bahan baku untuk produksi air bersih. Adapun fungsi-fungsi yang terdapat dalam aplikasi perencanaan pengelolaan kebutuhan bahan baku untuk produksi air bersih tersebut antara lain:

- a. Proses manajemen data pengguna.
- b. Proses manajemen data bahan baku.
- c. Proses manajemen data komponen bahan baku.
- d. Proses manajemen data transaksi penerimaan.
- e. Proses manajemen data transaksi permintaan.
- f. Proses manajemen data transaksi pengeluaran.
- g. Proses perhitungan peramalan bahan baku.
- h. Proses perhitungan ROP (*Re-Order Point*).
- i. Proses perhitungan EOQ (*Economic Order Quantity*).
- j. Laporan hasil perhitungan.
- k. Laporan rekap transaksi bahan baku.
- l. Laporan rekap transaksi permintaan.
- m. Laporan rencana pemesanan bahan baku.
- n. Grafik perbandingan rekap transaksi bahan baku.
- o. Grafik rekap transaksi permintaan.
- p. *View* laporan hasil perhitungan.
- q. *View* laporan rekap transaksi bahan baku.
- r. *View* laporan rekap transaksi permintaan.
- s. *View* laporan rencana pemesanan bahan baku.

Penjelasan di atas merupakan bentuk kebutuhan fungsional dari aplikasi perencanaan pengelolaan kebutuhan bahan baku untuk produksi air bersih pada PDAM Surya Sembada Kota Surabaya. Penjabaran dari masing-masing fungsi akan dijelaskan dalam bentuk notasi *flowchart* serta *Data Flow Diagram* (DFD) yang terdapat pada sub bab berikutnya.

3.2.2 Document Flow Penerimaan Bahan Baku

Pada sistem yang lama, penerimaan bahan baku PDAM Surya Sembada Kota Surabaya dari *supplier* dilakukan dengan mengirimkan bahan baku yang diminta beserta dengan *form* tanda terima pengiriman bahan baku, *form* tersebut kemudian diserahkan kepada manajer senior persediaan dan pengadaan untuk dilakukan pengecekan kualitas bahan baku. Apabila bahan baku tersebut tidak lolos maka akan dikembalikan kepada *supplier*. Namun, apabila lolos dalam tahap pengecekan akan dilakukan approval pada *form* tanda terima pengiriman yang kemudian *form* akan diserahkan kembali. Bahan baku yang sudah diterima tersebut akan dicatat oleh supervisor kontrol persediaan, setelah itu supervisor akan membuat dokumen serah terima bahan baku yang akan diserahkan ke manajer senior dan *staff* gudang. Pada bagian gudang ini *staff* akan mencocokan jumlah bahan baku yang diterima apakah telah sesuai dengan permintaan, apabila tidak sesuai maka *staff* akan membuat dokumen kepastian pemenuhan kekurangan bahan baku yang diserahkan kepada supervisor. Namun, apabila sesuai akan dilakukan approval pada dokumen serah terima tersebut. *Document Flow* penerimaan bahan baku dapat dilihat pada Gambar 3.1.

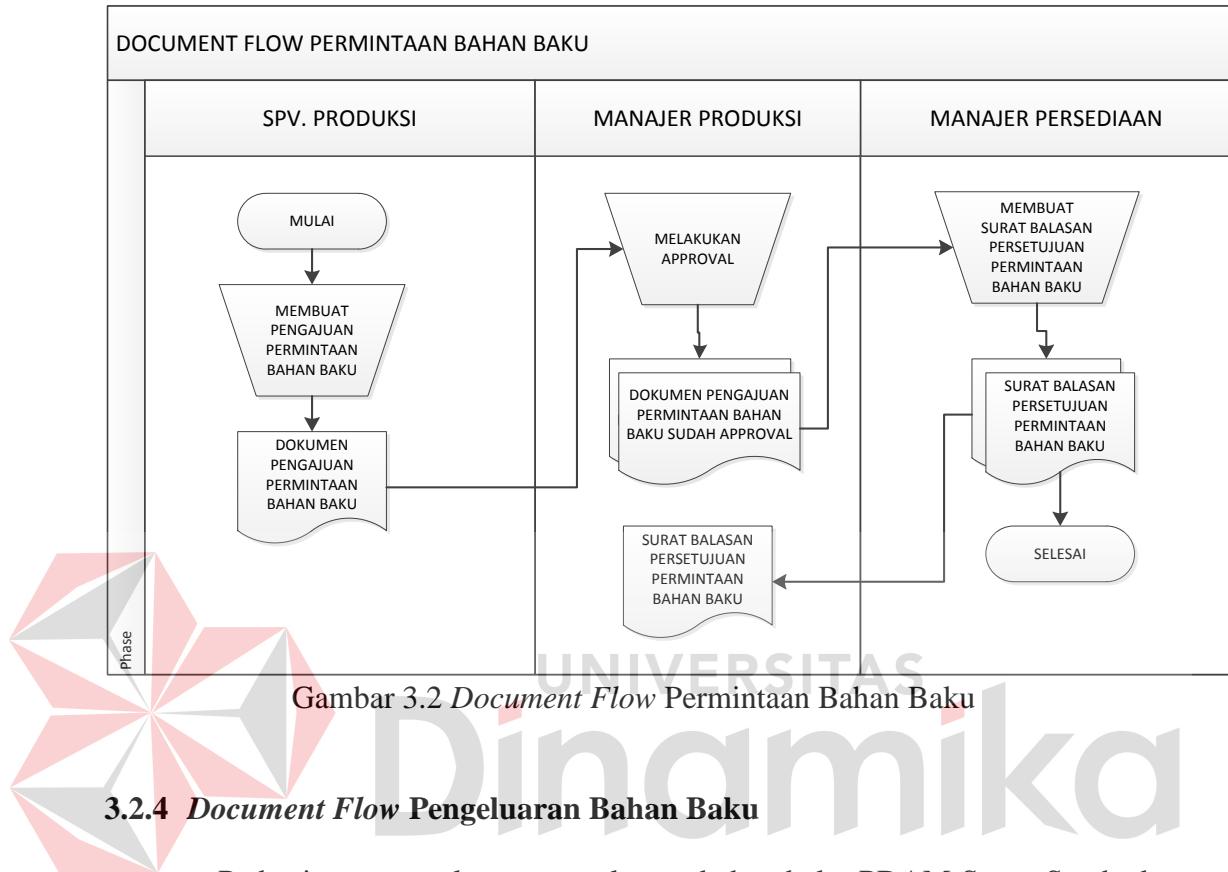


Gambar 3.1 *Document Flow* Penerimaan Bahan Baku

3.2.3 *Document Flow* Permintaan Bahan Baku

Pada sistem yang lama, permintaan bahan baku PDAM Surya Sembada Kota Surabaya dilakukan oleh supervisor produksi dengan membuat dokumen pengajuan permintaan bahan baku yang akan diserahkan kepada manajer produksi untuk dilakukan approval. Setelah dilakukan approval maka dokumen tersebut akan gandakan untuk arsip manajer produksi dan dokumen lainnya akan diserahkan kepada manajer persediaan. Kemudian manajer persediaan akan membuat surat balasan persetujuan permintaan bahan baku yang kemudian akan

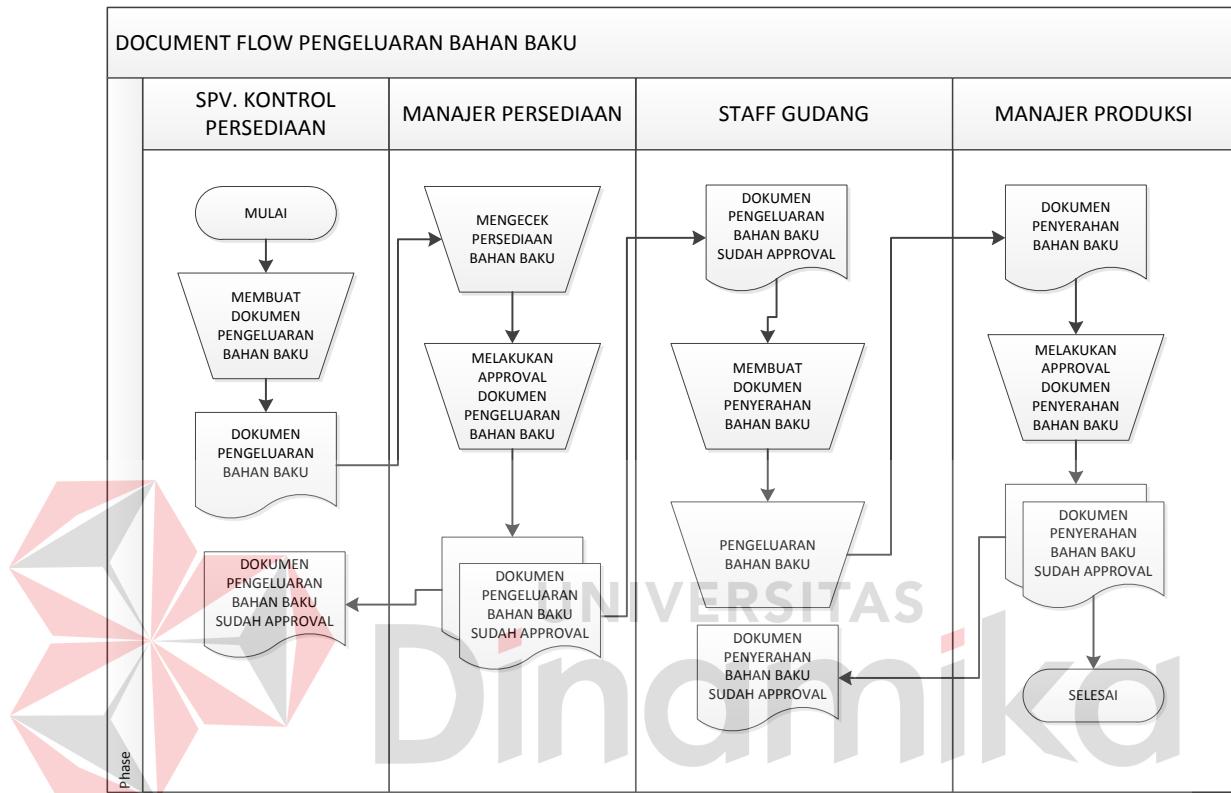
diserahkan kepada manajer produksi sebagai informasi persetujuan. *Document Flow* permintaan bahan baku dapat dilihat pada Gambar 3.2.



3.2.4 Document Flow Pengeluaran Bahan Baku

Pada sistem yang lama, pengeluaran bahan baku PDAM Surya Sembada Kota Surabaya dimulai dengan supervisor kontrol persediaan membuat dokumen pengeluaran bahan baku yang akan diserahkan kepada manajer persediaan. Pada tahap ini manajer akan melakukan pengecekan persediaan bahan baku dan setelah itu akan melakukan approval dokumen pengeluaran bahan baku. Dokumen yang telah diapproval akan digandakan untuk diserahkan kembali pada supervisor, kemudian yang lainnya akan diserahkan kepada *staff* gudang untuk dijadikan acuan dalam pengeluaran bahan baku yang disetujui. *Staff* gudang kemudian akan membuat dokumen penyerahan bahan baku yang akan diserahkan kepada manajer produksi bersama dengan bahan baku. Setelah itu manajer produksi akan

melakukan approval dokumen dan akan menyerahkan kembali dokumen tersebut ke *staff* gudang. *Document Flow* pengeluaran bahan baku dapat dilihat pada Gambar 3.3.



Gambar 3.3 *Document Flow* Pengeluaran Bahan Baku

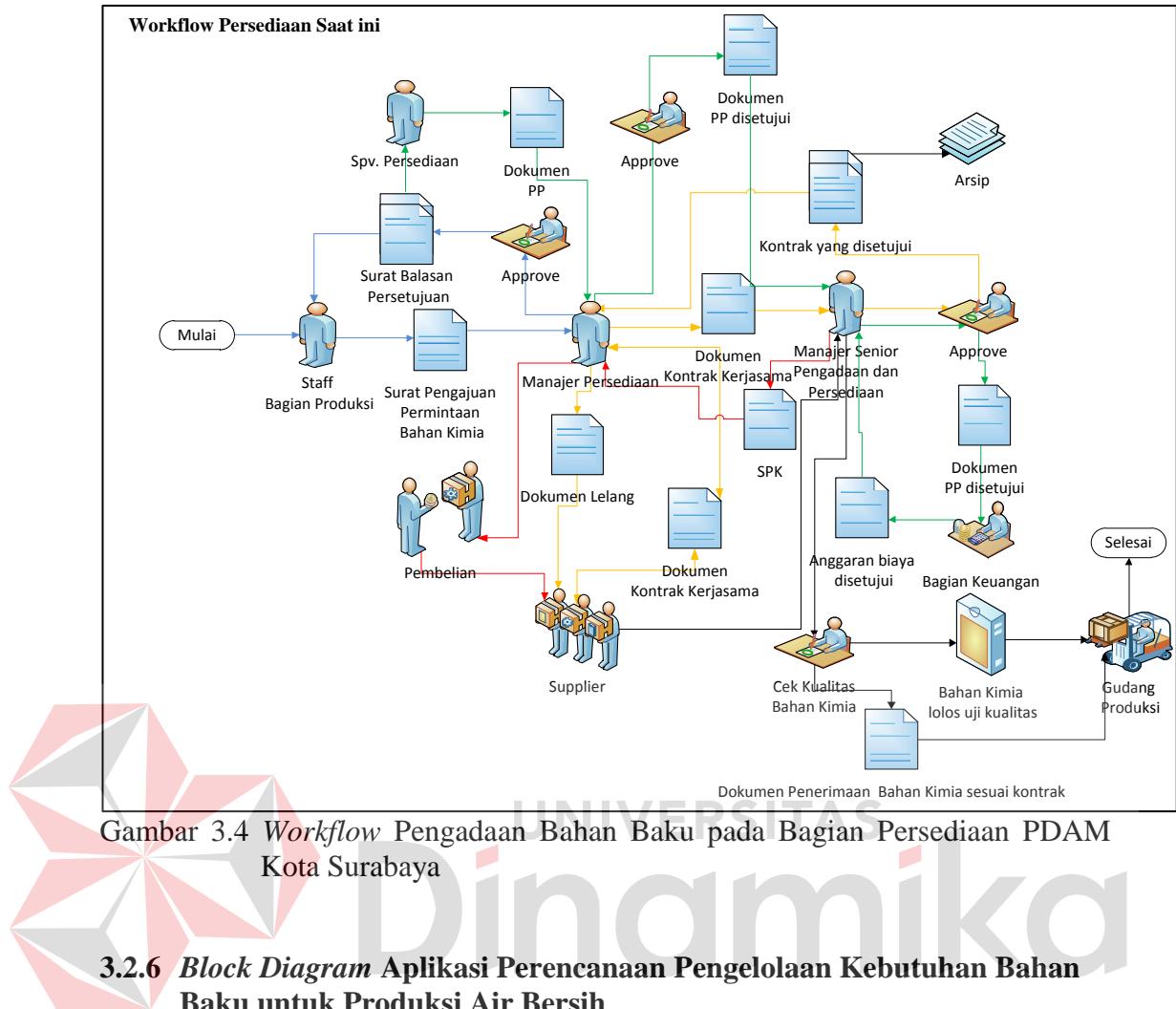
3.2.5 Workflow Pengadaan Bahan Baku pada Bagian Persediaan PDAM Kota Surabaya Sekarang

Pada sistem saat ini, proses pengadaan bahan baku pada PDAM Surabaya dilakukan oleh *Staff* Bagian Produksi dengan menyerahkan surat pengajuan permintaan bahan baku untuk tahun mendatang kepada Manajer Persediaan. Kemudian Manajer Persediaan akan melakukan approval bahan baku yang telah diminta serta membuat surat balasan persetujuan untuk Bagian Produksi. Setelah itu, Manajer Persediaan akan membuat dokumen lelang untuk proses lelang calon *supplier* yang dapat memenuhi bahan baku PDAM selama satu tahun ke depan.

Apabila *supplier* telah memenuhi ketentuan lelang, maka *supplier* akan membuat dokumen kontrak kerjasama yang akan diserahkan kepada Manajer Persediaan untuk diteruskan kepada Manajer Senior Persediaan dan Pengadaan untuk dilakukan approval. Dokumen tersebut akan digandakan untuk arsip dan yang lainnya akan diserahkan kembali kepada *supplier*.

Apabila proses lelang telah selesai, maka Supervisor Perencanaan Persediaan akan membuat dokumen Permintaan Pembelian (PP) yang akan diserahkan kepada Manajer Persediaan dan Manajer Senior untuk dilakukan approval. Setelah dokumen PP disetujui maka akan diteruskan kepada Bagian Keuangan untuk dilakukan pembuatan dokumen anggaran biaya yang disetujui.

Dokumen anggaran biaya inilah yang akan dijadikan acuan oleh Manajer Senior untuk membuat Surat Perintah Kerja (SPK) yang akan diserahkan kepada Manajer Persediaan untuk melakukan pembelian bahan baku pada *supplier*. *Workflow* pengadaan bahan baku dapat dilihat pada Gambar 3.4.



Gambar 3.4 Workflow Pengadaan Bahan Baku pada Bagian Persediaan PDAM Kota Surabaya

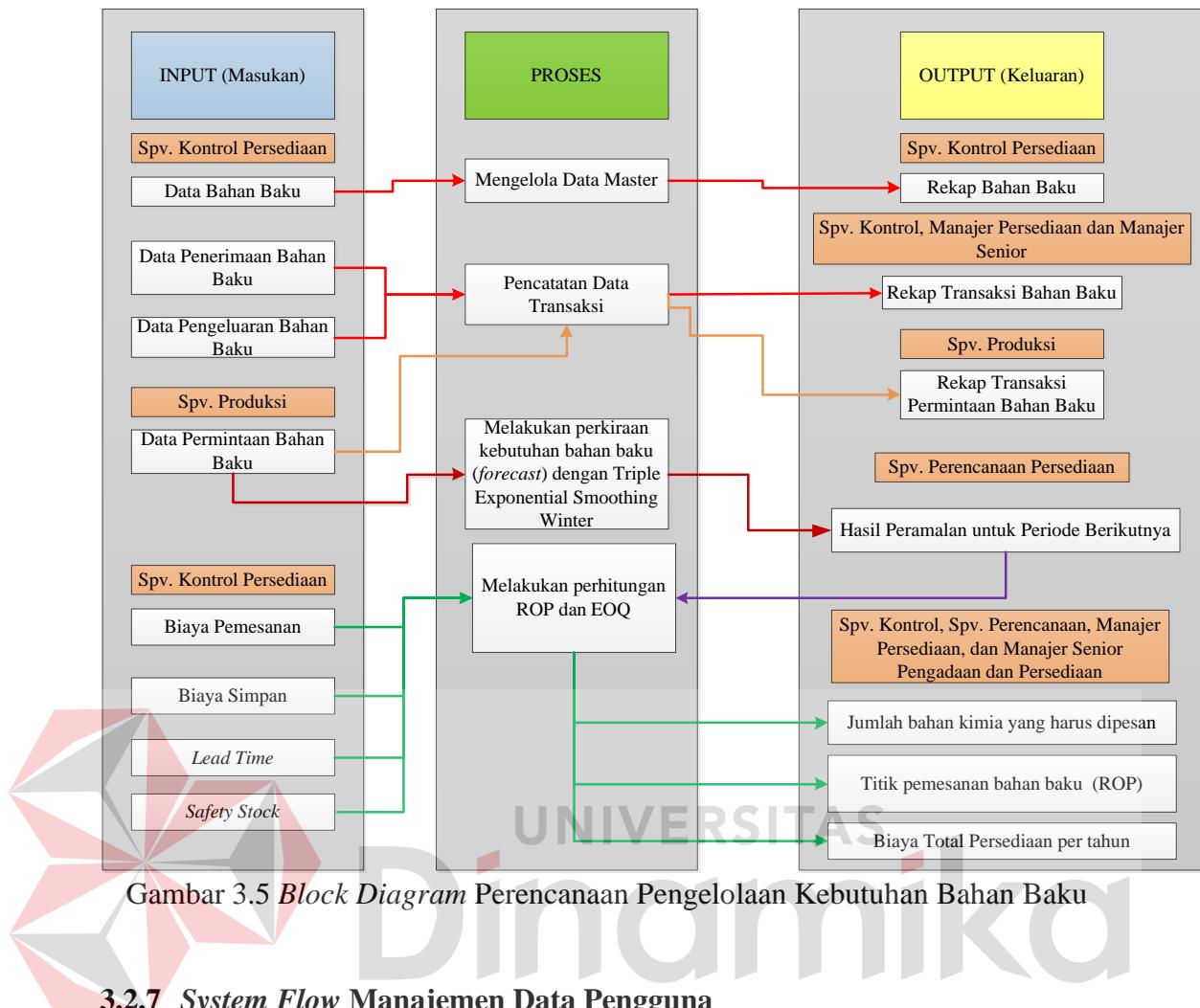
3.2.6 Block Diagram Aplikasi Perencanaan Pengelolaan Kebutuhan Bahan Baku untuk Produksi Air Bersih

Block diagram merupakan gambaran proses sistem yang akan dibuat untuk aplikasi perencanaan pengelolaan kebutuhan bahan baku untuk produksi air bersih pada PDAM Kota Surabaya. Dimana di dalam *block diagram* ini terdapat *input*, proses dan *output*. Dalam aplikasi ini terdapat beberapa aktor, yaitu Supervisor Kontrol Persediaan, Supervisor Produksi, Supervisor Perencanaan Persediaan, Manajer Persediaan dan Manajer Senior Persediaan dan Pengadaan. Dalam *block diagram* ini Supervisor Kontrol memiliki 3 tanggung jawab, yaitu menginputkan data bahan baku untuk dikelola dalam data *master* dan menghasilkan keluaran berupa rekap data bahan baku, melakukan inputan data

transaksi penerimaan dan pengeluaran untuk proses pencatatan transaksi yang nantinya menghasilkan rekap transaksi bahan baku yang mana akan diterima oleh Manajer Persediaan dan Manajer Senior Persediaan dan Pengadaan sebagai laporan, dan tanggung jawab terakhirnya menginputkan komponen bahan baku (seperti biaya pemesanan, biaya simpan, *lead time* dan *safety stock*) untuk proses perhitungan EOQ dan ROP.

Supervisor Produksi dalam alur ini memiliki tanggung jawab untuk menginputkan data permintaan bahan baku untuk proses pencatatan data transaksi yang menghasilkan rekap transaksi permintaan dan untuk perkiraan kebutuhan bahan baku dalam proses perhitungan peramalan yang nantinya akan menghasilkan ramalan untuk periode mendatang.

Berbeda dengan Supervisor Perencanaan yang mendapatkan keluaran hasil ramalan periode mendatang untuk dirata-rata menjadi *demand* pada proses perhitungan ROP dan EOQ yang menghasilkan jumlah bahan yang harus dipesan, titik pemesanan kembali dan biaya total persediaan kepada Supervisor Kontrol, Supervisor Perencanaan, Manajer Persediaan dan Manajer Senior. *Block diagram* perencanaan pengelolaan kebutuhan bahan baku dapat dilihat pada Gambar 3.5.

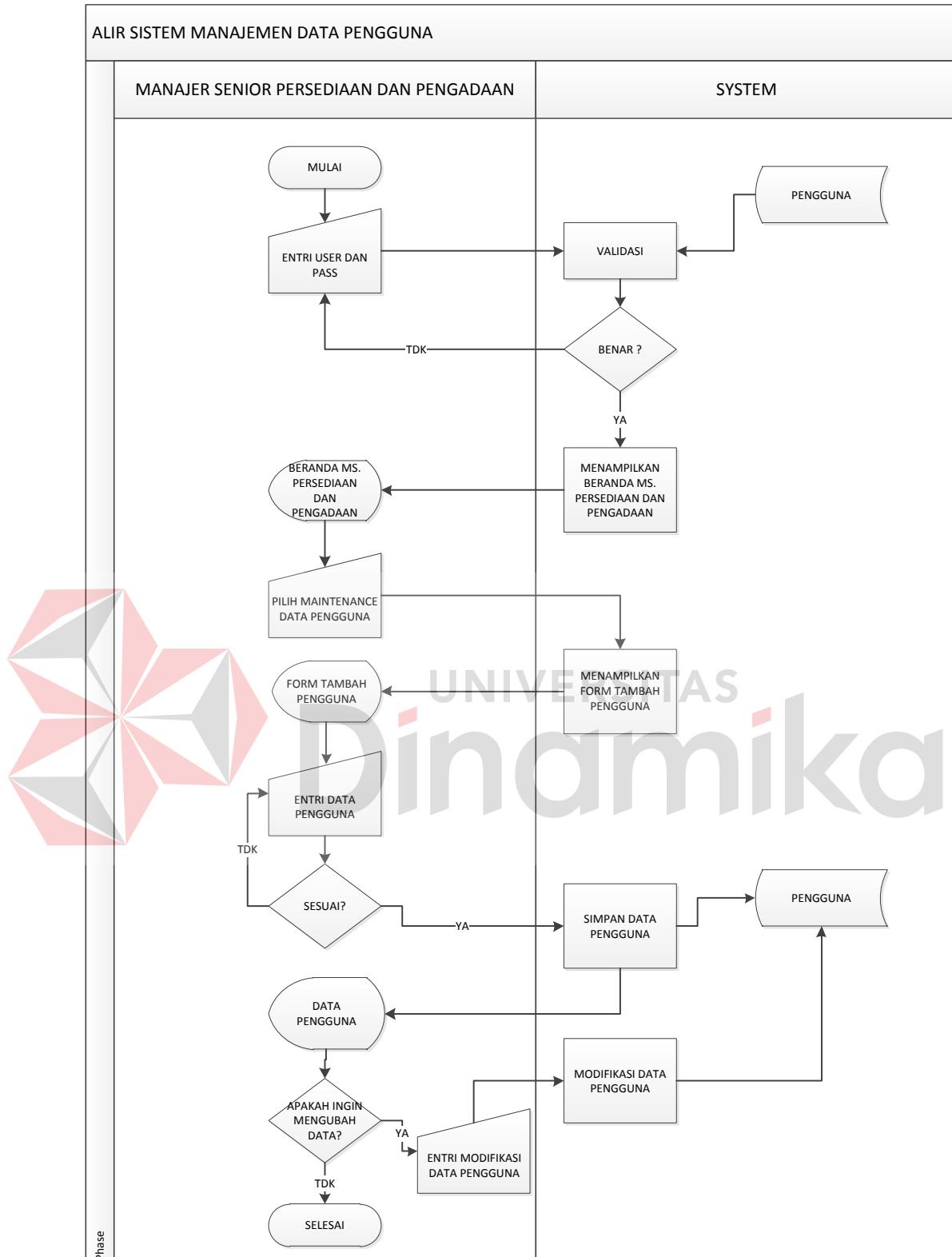


Gambar 3.5 Block Diagram Perencanaan Pengelolaan Kebutuhan Bahan Baku

3.2.7 System Flow Manajemen Data Pengguna

Alir sistem atau *system flow* manajemen data pengguna ini dilakukan oleh Manajer Senior Persediaan dan Pengadaan, di mana pada awal proses menginputkan *username* dan *password* untuk melakukan proses *login* pada sistem. Kemudian sistem akan melakukan proses validasi pada tabel pengguna di *database*. Pada proses *login* ini terdapat kondisi apabila inputan *username* dan *password* salah, maka harus mengulangi kembali untuk melakukan inputan *username* dan *password*. Namun, apabila kondisi benar sistem akan melakukan proses untuk menampilkan beranda Manajer Senior Persediaan dan Pengadaan. Setelah itu aktor dapat memilih manajemen pengguna, sehingga sistem akan menampilkan *form* tambah pengguna. Setelah *form* ditampilkan, maka aktor

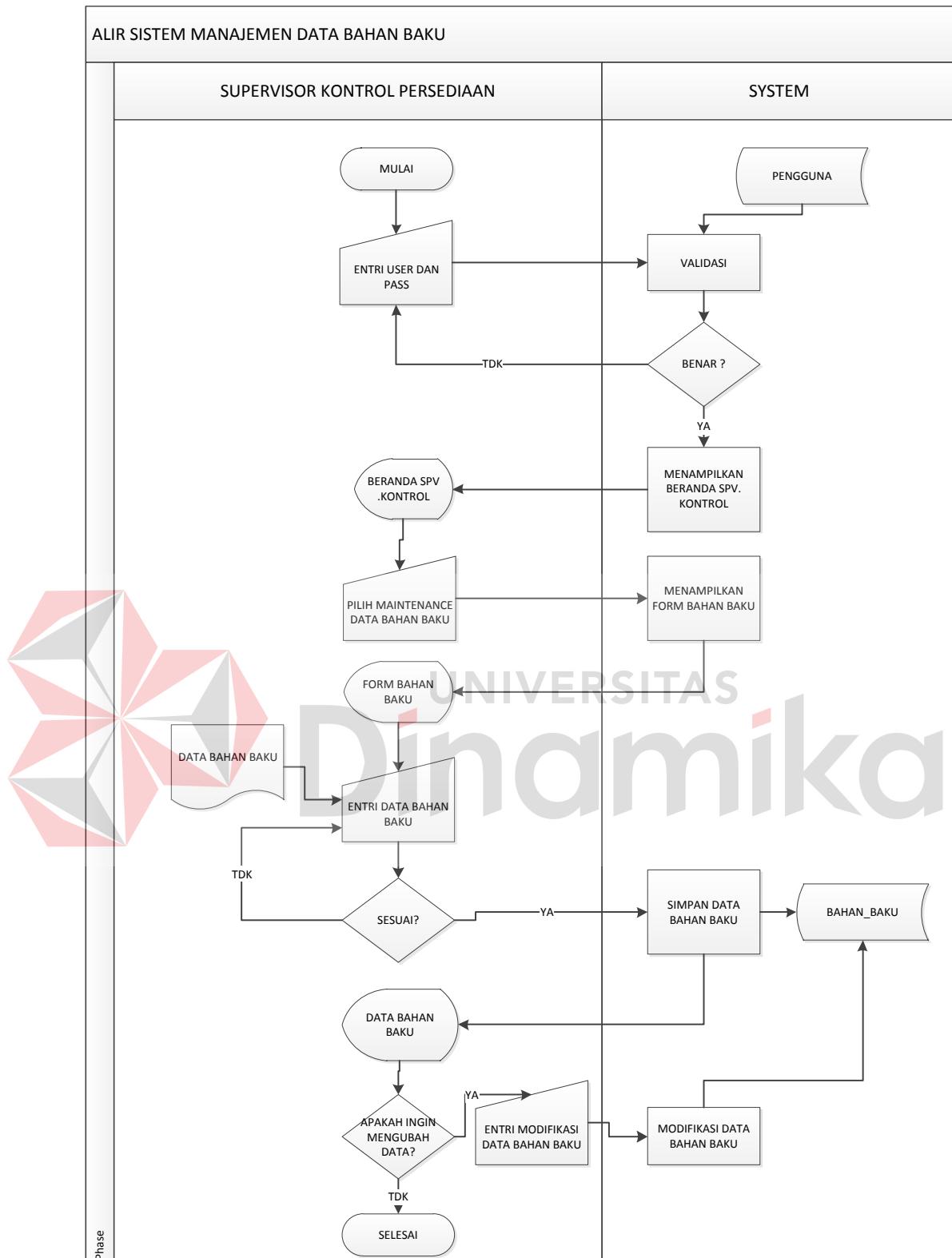
dalam sistem ini dapat mengentrikan data pengguna yang di dalamnya meliputi nama karyawan, jabatan, bagian, foto, dan hak akses untuk menjalankan sistem. Setelah dilakukan entri data terdapat proses pengecekan kesesuaian data pengguna dengan kondisi sesuai atau tidak. Jika kondisi tidak sesuai maka dilakukan entri data pengguna lagi, tetapi jika kondisi sesuai maka data pengguna akan disimpan dalam tabel pengguna di *database* dan data pengguna yang sukses dientrikan akan ditampilkan. Kemudian akan terdapat proses pilihan mengubah data dengan kondisi. Apabila setelah dilakukan penyimpanan data aktor melakukan pengubahan (*update*) data, maka aktor harus mengentrikan data pengguna yang akan dimodifikasi terlebih dahulu. Kemudian sistem akan melakukan proses modifikasi data pada tabel pengguna. Tetapi apabila kondisi tidak, maka proses sistem akan selesai. *System flow* atau alir sistem manajemen data pengguna dapat dilihat pada Gambar 3.6.



Gambar 3.6 System Flow Manajemen Data Pengguna

3.2.8 System Flow Manajemen Data Bahan Baku

Alir sistem atau *system flow* manajemen data bahan baku ini dilakukan oleh Supervisor Kontrol Persediaan, di mana pada awal proses menginputkan *username* dan *password* untuk melakukan proses *login* pada sistem. Kemudian sistem akan melakukan proses validasi pada tabel pengguna di *database*. Pada proses *login* ini terdapat kondisi apabila inputan *username* dan *password* salah, maka harus mengulangi kembali untuk melakukan inputan *username* dan *password*. Namun, apabila kondisi benar sistem akan melakukan proses untuk menampilkan beranda Supervisor Kontrol Persediaan. Setelah itu aktor dapat memilih *maintenance* data bahan baku, sehingga sistem akan menampilkan *form* bahan baku. Setelah *form* ditampilkan, maka aktor dalam sistem ini dapat mengentrikan data bahan baku yang di dalamnya meliputi nama bahan, jumlah, harga, satuan, stok aman dan kegunaan bahan tersebut. Setelah dilakukan entri data terdapat proses pengecekan kesesuaian data bahan baku dengan kondisi sesuai atau tidak. Jika kondisi tidak sesuai maka dilakukan entri data bahan baku lagi, tetapi jika kondisi sesuai maka data bahan baku akan disimpan dalam tabel bahan baku di *database* dan data bahan baku yang sukses dientrikan akan ditampilkan. Kemudian akan terdapat proses pilihan mengubah data dengan kondisi. Apabila setelah dilakukan penyimpanan data aktor melakukan pengubahan (*update*) data, maka aktor harus mengentrikan data bahan baku yang akan dimodifikasi terlebih dahulu. Kemudian sistem akan melakukan proses modifikasi data pada tabel bahan baku. Tetapi apabila kondisi tidak, maka proses sistem akan selesai. *System flow* atau alir sistem manajemen data bahan baku dapat dilihat pada Gambar 3.7.

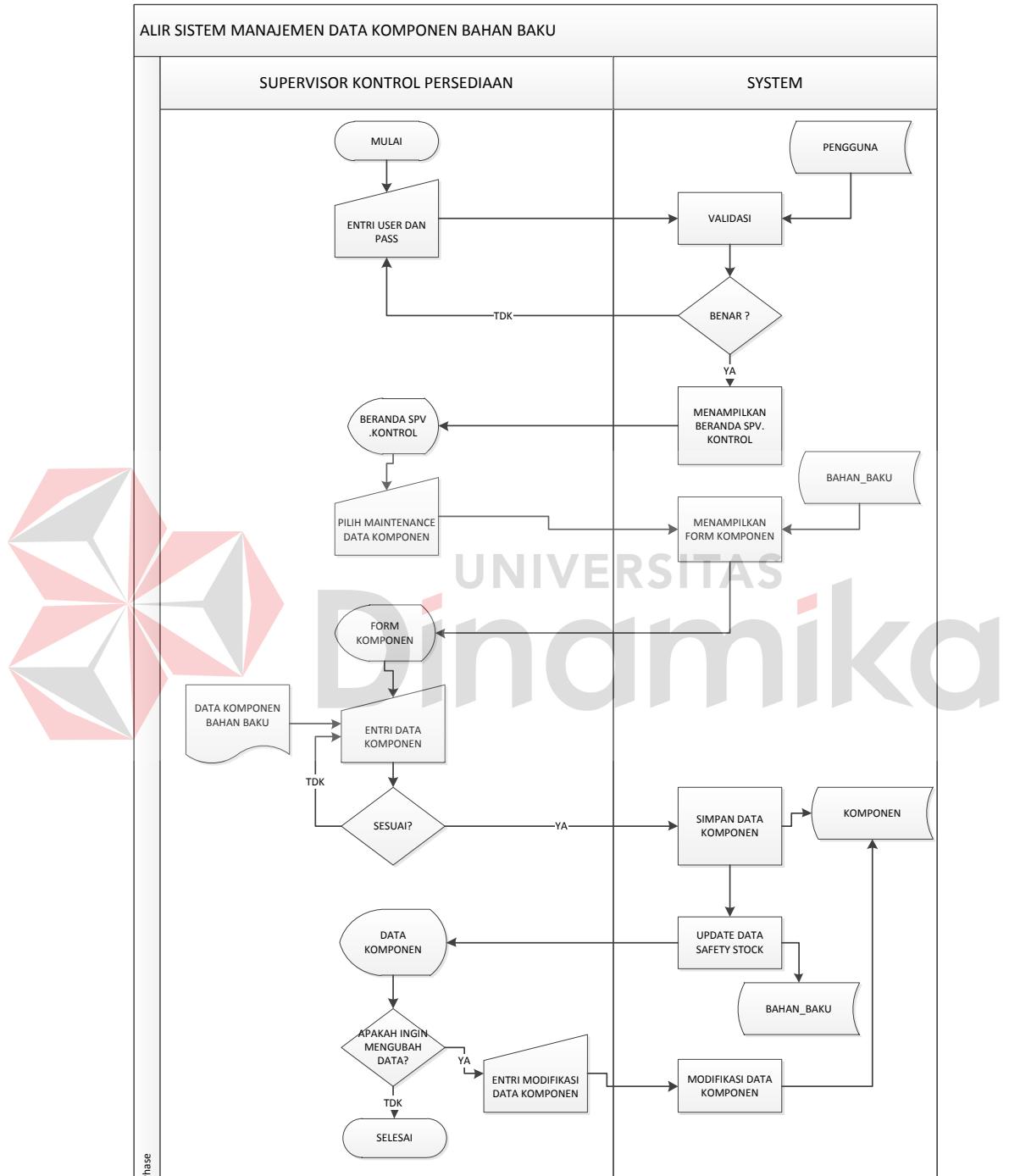


Gambar 3.7 System Flow Manajemen Data Bahan Baku

3.2.9 System Flow Manajemen Data Komponen Bahan Baku

Alir sistem atau *system flow* manajemen data komponen bahan baku ini dilakukan oleh Supervisor Kontrol Persediaan, di mana pada awal proses menginputkan *username* dan *password* untuk melakukan proses *login* pada sistem. Kemudian sistem akan melakukan proses validasi pada tabel pengguna di *database*. Pada proses *login* ini terdapat kondisi apabila inputan *username* dan *password* salah, maka harus mengulangi kembali untuk melakukan inputan *username* dan *password*. Namun, apabila kondisi benar sistem akan melakukan proses untuk menampilkan beranda Supervisor Kontrol Persediaan. Setelah itu aktor dapat memilih *maintenance* data komponen, sehingga sistem akan menampilkan *form* komponen. Setelah *form* ditampilkan, maka aktor dalam sistem ini dapat mengentrikan data komponen yang di dalamnya meliputi memilih nama bahan dari tabel bahan baku, mengentrikan nama komponen, jumlah, dan satuan. Setelah dilakukan entri data terdapat proses pengecekan kesesuaian data komponen dengan kondisi sesuai atau tidak. Jika kondisi tidak sesuai maka dilakukan entri data komponen lagi, tetapi jika kondisi sesuai maka data komponen akan disimpan dalam tabel komponen di *database* dan data komponen yang sukses dientrikan akan ditampilkan. Kemudian akan terdapat proses pilihan mengubah data dengan kondisi. Apabila setelah dilakukan penyimpanan data aktor melakukan pengubahan (*update*) data, maka aktor harus mengentrikan data komponen yang akan dimodifikasi terlebih dahulu. Kemudian sistem akan melakukan proses modifikasi data pada tabel komponen dan meng-*update safety stock* pada *master* bahan baku. Tetapi apabila kondisi tidak, maka proses sistem

akan selesai. *System flow* atau alir sistem manajemen data komponen dapat dilihat pada Gambar 3.8.

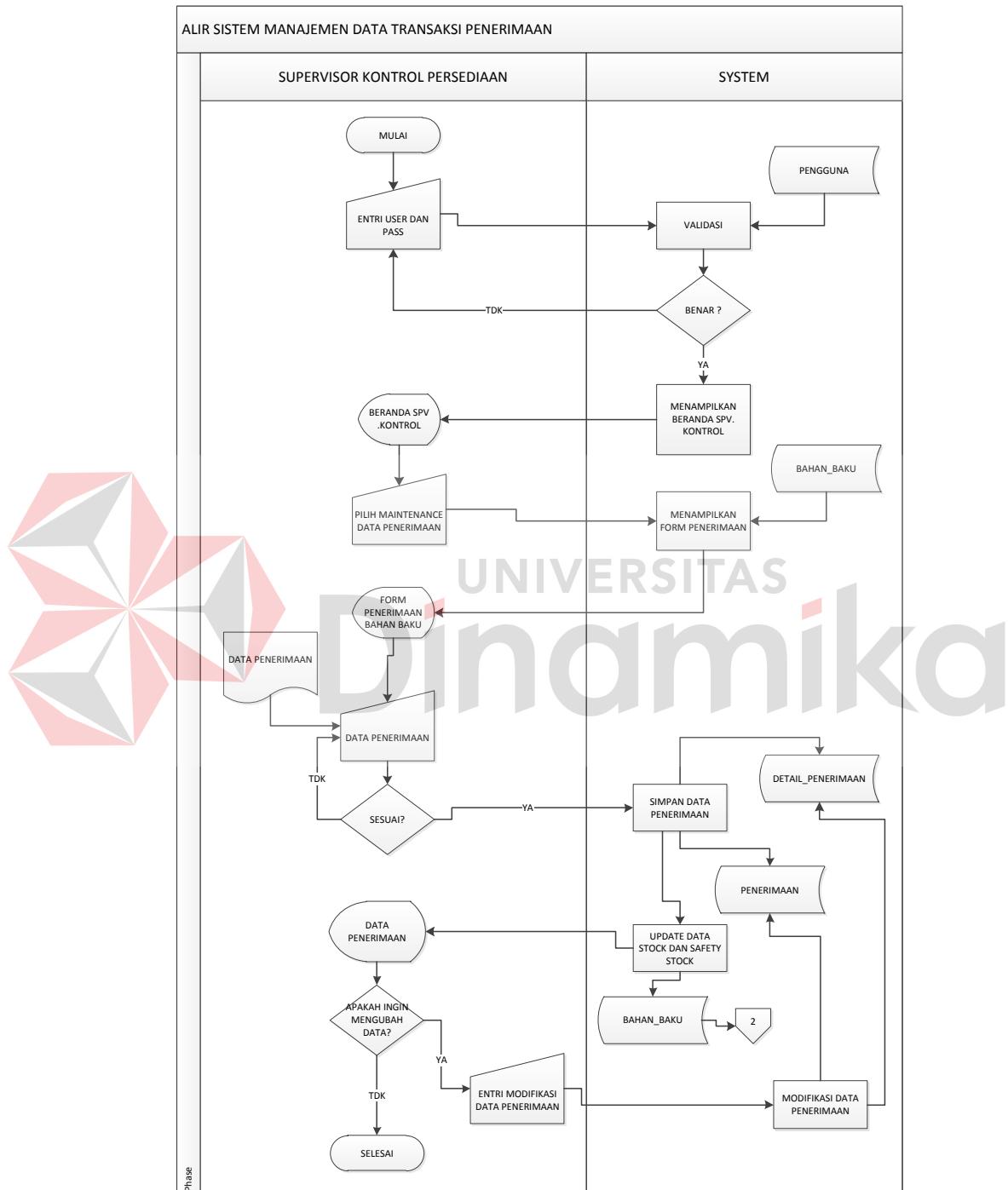


Gambar 3.8 *System Flow* Manajemen Data Komponen Bahan Baku

3.2.10 System Flow Manajemen Data Transaksi Penerimaan

Alir sistem atau *system flow* manajemen data transaksi penerimaan ini dilakukan oleh Supervisor Kontrol Persediaan, di mana pada awal proses menginputkan *username* dan *password* untuk melakukan proses *login* pada sistem. Kemudian sistem akan melakukan proses validasi pada tabel pengguna di *database*. Pada proses *login* ini terdapat kondisi apabila inputan *username* dan *password* salah, maka harus mengulangi kembali untuk melakukan inputan *username* dan *password*. Namun, apabila kondisi benar sistem akan melakukan proses untuk menampilkan beranda Supervisor Kontrol Persediaan. Setelah itu aktor dapat memilih *maintenance* data penerimaan, sehingga sistem akan menampilkan *form* penerimaan. Setelah *form* ditampilkan, maka aktor dalam sistem ini dapat mengentrikan data penerimaan yang di dalamnya meliputi memilih nama bahan dari tabel bahan baku, mengentrikan tanggal terima, dan jumlah terima. Setelah dilakukan entri data terdapat proses pengecekan kesesuaian data penerimaan dengan kondisi sesuai atau tidak. Jika kondisi tidak sesuai maka dilakukan entri data penerimaan lagi, tetapi jika kondisi sesuai maka data penerimaan akan disimpan dalam tabel penerimaan dan detail penerimaan di *database* dan data penerimaan yang sukses dientrikan akan meng-*update* data *stock* dan *safety stock* pada tabel bahan baku, serta data penerimaan tersebut akan ditampilkan pada *form* penerimaan. Kemudian akan terdapat proses pilihan mengubah data dengan kondisi. Apabila setelah dilakukan penyimpanan data aktor melakukan pengubahan (*update*) data, maka aktor harus mengentrikan data penerimaan yang akan dimodifikasi terlebih dahulu. Kemudian sistem akan melakukan proses modifikasi data pada tabel penerimaan dan detail penerimaan.

Tetapi apabila kondisi tidak, maka proses sistem akan selesai. *System flow* atau alir sistem manajemen data transaksi penerimaan dapat dilihat pada Gambar 3.9.

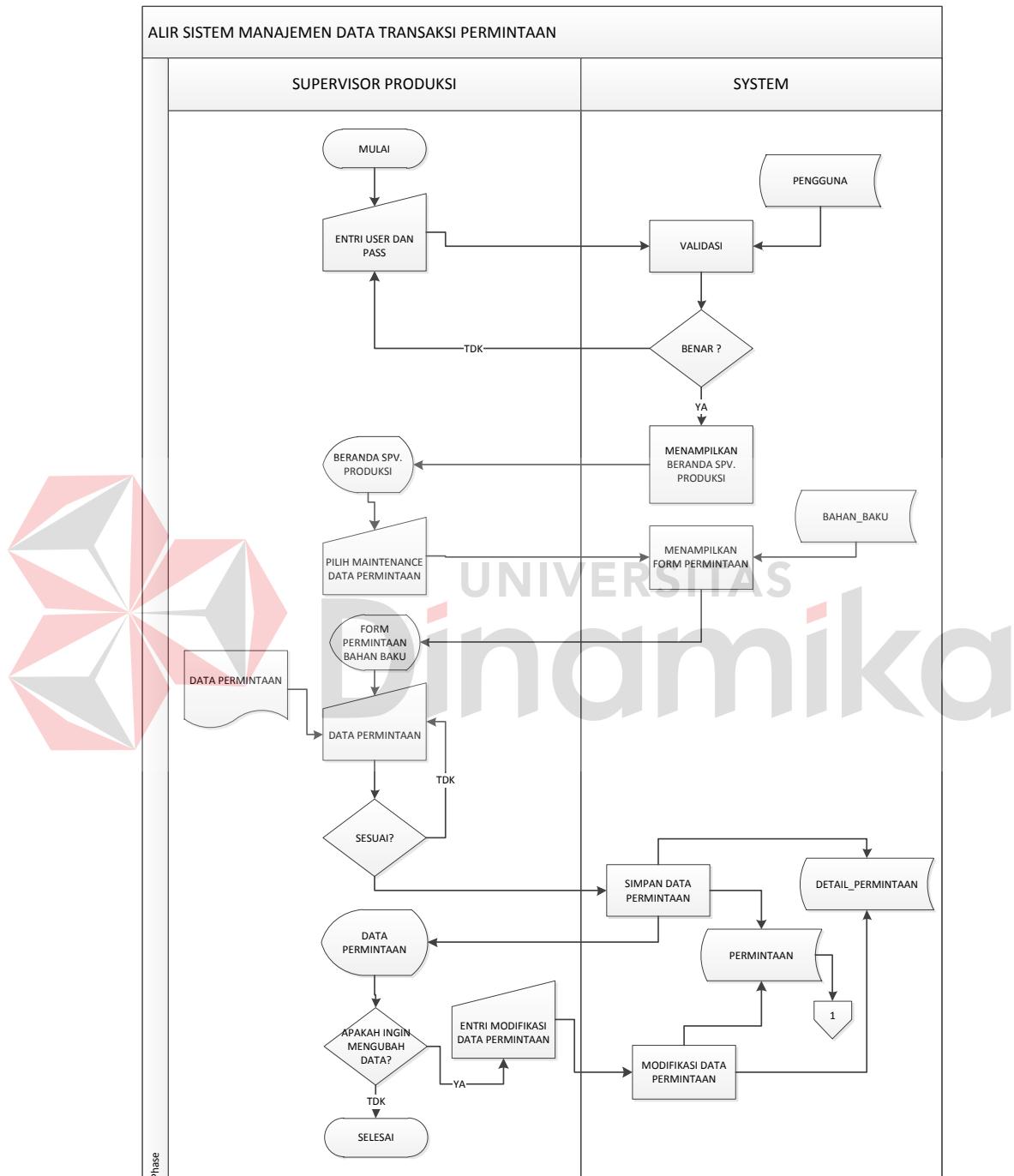


Gambar 3.9 System Flow Manajemen Data Transaksi Penerimaan

3.2.11 System Flow Manajemen Data Transaksi Permintaan

Alir sistem atau *system flow* manajemen data transaksi permintaan ini dilakukan oleh Supervisor Produksi, di mana pada awal proses menginputkan *username* dan *password* untuk melakukan proses *login* pada sistem. Kemudian sistem akan melakukan proses validasi pada tabel pengguna di *database*. Pada proses *login* ini terdapat kondisi apabila inputan *username* dan *password* salah, maka harus mengulangi kembali untuk melakukan inputan *username* dan *password*. Namun, apabila kondisi benar sistem akan melakukan proses untuk menampilkan beranda Supervisor Produksi. Setelah itu aktor dapat memilih *maintenance* data permintaan, sehingga sistem akan menampilkan *form* permintaan. Setelah *form* ditampilkan, maka aktor dalam sistem ini dapat mengentrikan data permintaan yang di dalamnya meliputi memilih nama bahan dari tabel bahan baku, mengentrikan tanggal minta, jumlah minta, dan status. Setelah dilakukan entri data terdapat proses pengecekan kesesuaian data permintaan dengan kondisi sesuai atau tidak. Jika kondisi tidak sesuai maka dilakukan entri data permintaan lagi, tetapi jika kondisi sesuai maka data permintaan akan disimpan dalam tabel permintaan dan detail permintaan di *database* dan data permintaan yang sukses dientrikan akan meng-*update* kode permintaan pada tabel pengeluaran, serta data permintaan tersebut akan ditampilkan pada *form* permintaan. Kemudian akan terdapat proses pilihan mengubah data dengan kondisi. Apabila setelah dilakukan penyimpanan data aktor melakukan pengubahan (*update*) data, maka aktor harus mengentrikan data permintaan yang akan dimodifikasi terlebih dahulu. Kemudian sistem akan melakukan proses modifikasi data pada tabel permintaan dan detail permintaan.

Tetapi apabila kondisi tidak, maka proses sistem akan selesai. *System flow* atau alir sistem manajemen data transaksi permintaan dapat dilihat pada Gambar 3.10.

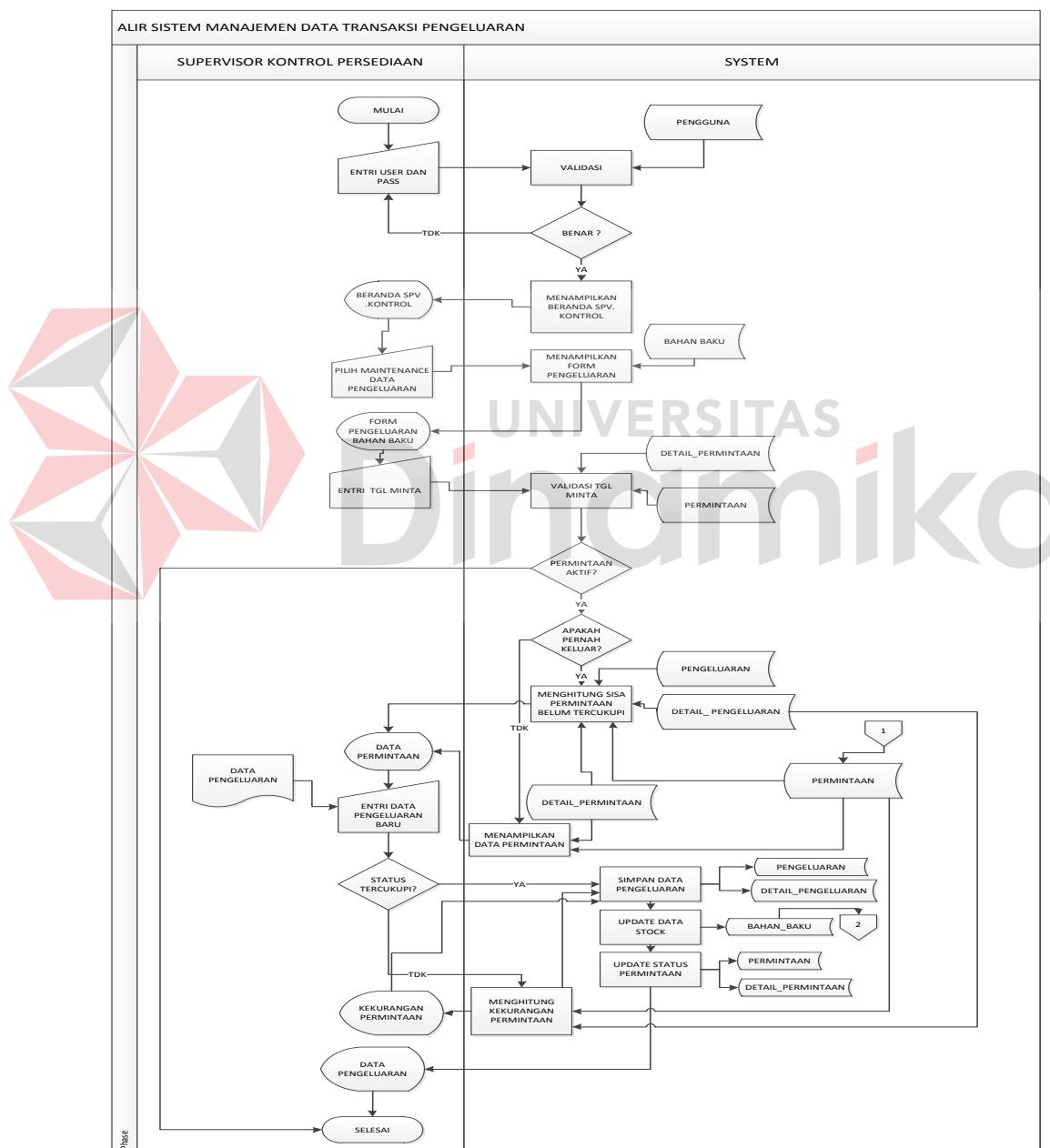


Gambar 3.10 *System Flow* Manajemen Data Transaksi Permintaan

3.2.12 System Flow Manajemen Data Transaksi Pengeluaran

Alir sistem atau *system flow* manajemen data transaksi pengeluaran ini dilakukan oleh Supervisor Kontrol Persediaan, di mana pada awal proses menginputkan *username* dan *password* untuk melakukan proses *login* pada sistem. Kemudian sistem akan melakukan proses validasi pada tabel pengguna di *database*. Pada proses *login* ini terdapat kondisi apabila inputan *username* dan *password* salah, maka harus mengulangi kembali untuk melakukan inputan *username* dan *password*. Namun, apabila kondisi benar sistem akan melakukan proses untuk menampilkan beranda Supervisor Kontrol Persediaan. Setelah itu aktor dapat memilih *maintenance* data pengeluaran, sehingga sistem akan menampilkan *form* pengeluaran. Setelah *form* ditampilkan, maka aktor dalam sistem ini dapat mengentrikan nama bahan dari tabel bahan baku dan tanggal minta dari tabel permintaan. Kemudian terdapat pengecekan status permintaan aktif berkondisi, apabila kondisi tidak aktif maka sistem akan selesai. Namun, apabila berkondisi aktif akan terdapat kondisi pernah keluar atau tidak. Jika tidak pernah keluar akan tampil data permintaan, tetapi jika pernah keluar maka akan dilakukan perhitungan sisa permintaan belum tercukupi oleh sistem dengan mengambil data dari tabel permintaan, detail permintaan dan tabel pengeluaran sehingga data permintaan dapat ditampilkan. Kemudian aktor dapat mengentrikan data pengeluaran. Setelah dilakukan entri pengeluaran terdapat pengecekan status tercukupi atau tidak. Apabila tidak tercukupi maka sistem akan menghitung dan menampilkan kekurangan permintaan baru melakukan proses menyimpan pengeluaran ke dalam tabel pengeluaran dan detail pengeluaran di *database*. Tetapi apabila status tercukupi maka sistem akan langsung menyimpan pada tabel

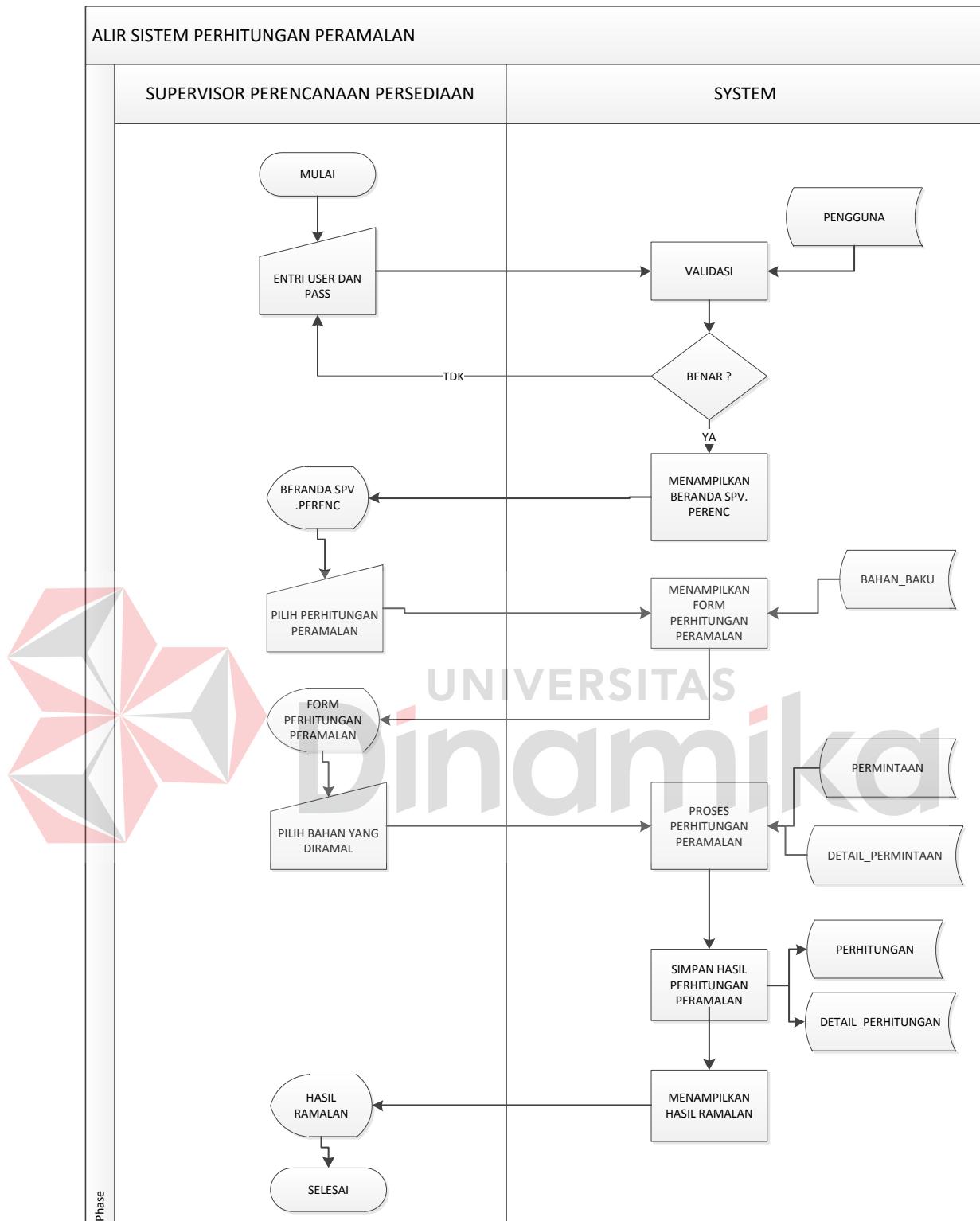
pengeluaran dan detail pengeluaran di *database* dan data pengeluaran yang sukses dientrikan akan meng-update data jumlah bahan pada tabel bahan baku dan status permintaan pada tabel permintaan menjadi tidak aktif, serta data pengeluaran tersebut akan ditampilkan pada *form* pengeluaran. *System flow* atau alir sistem manajemen data transaksi pengeluaran dapat dilihat pada Gambar 3.11.



Gambar 3.11 System Flow Manajemen Data Transaksi Pengeluaran

3.2.13 System Flow Perhitungan Peramalan *Triple Exponential Smoothing Winter*

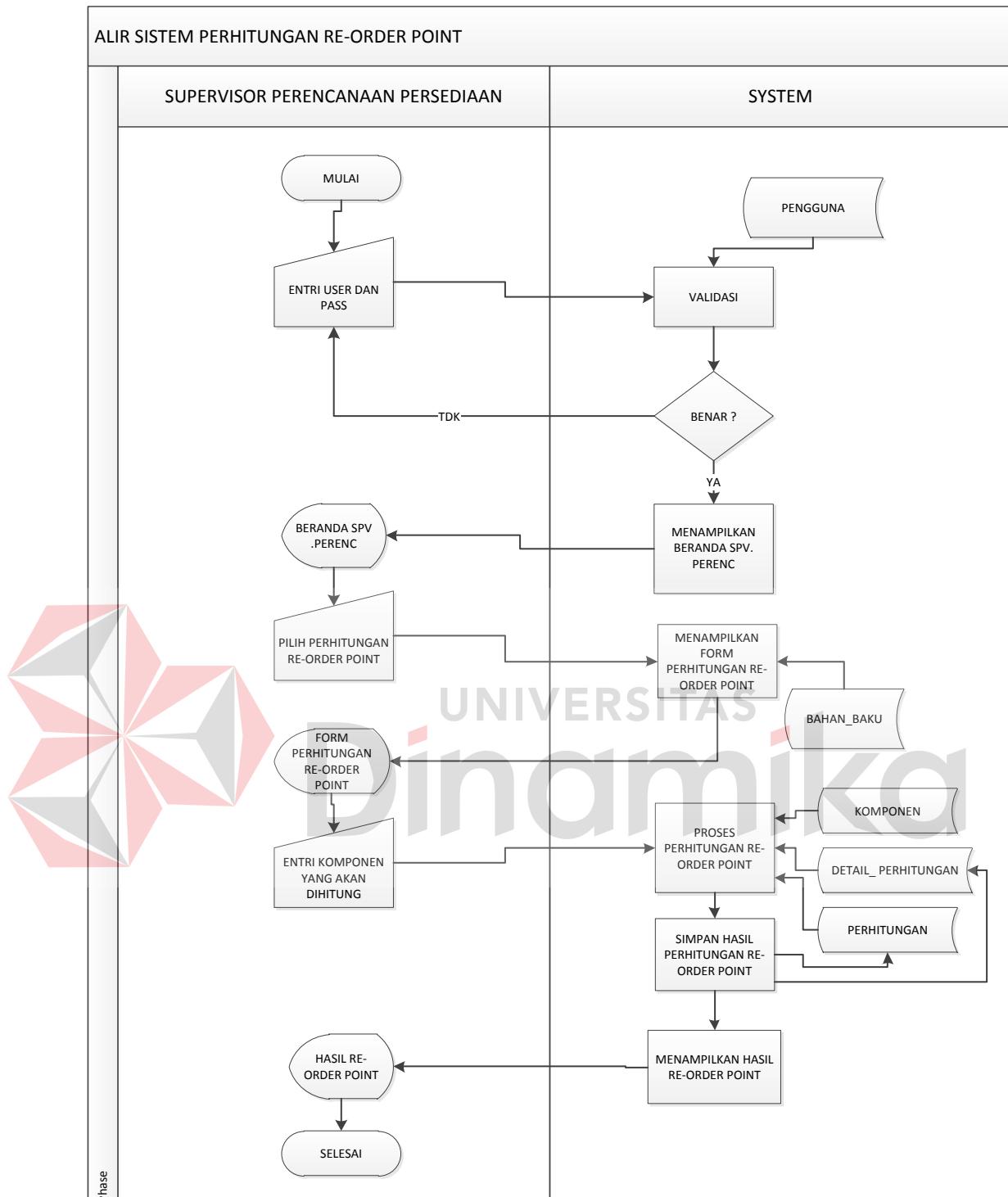
Alir sistem atau *system flow* perhitungan peramalan *Triple Exponential Smoothing Winter* ini dilakukan oleh Supervisor Perencanaan Persediaan, di mana pada awal proses menginputkan *username* dan *password* untuk melakukan proses *login* pada sistem. Kemudian sistem akan melakukan proses validasi pada tabel pengguna di *database*. Pada proses *login* ini terdapat kondisi apabila inputan *username* dan *password* salah, maka harus mengulangi kembali untuk melakukan inputan *username* dan *password*. Namun, apabila kondisi benar sistem akan melakukan proses untuk menampilkan beranda Supervisor Perencanaan Persediaan. Setelah itu aktor dapat memilih perhitungan peramalan, sehingga sistem akan menampilkan *form* hitung peramalan. Setelah *form* ditampilkan, maka aktor dalam sistem ini dapat mengentrikan nama bahan dari tabel bahan baku dan tanggal ramal. Setelah itu sistem akan secara langsung melakukan perhitungan peramalan berdasarkan permintaan bahan baku yang terdapat pada tabel permintaan dan detail permintaan. Setelah perhitungan dilakukan hasil ramal akan disimpan secara langsung pada tabel perhitungan dan detail perhitungan serta hasil ramal tersebut akan ditampilkan pada *form* hitung peramalan. *System flow* atau alir sistem perhitungan peramalan *Triple Exponential Smoothing Winter* dapat dilihat pada Gambar 3.12.



Gambar 3.12 System Flow Perhitungan Peramalan *Triple Exponential Smoothing Winter*

3.2.14 System Flow Perhitungan *Re-Order Point* (ROP)

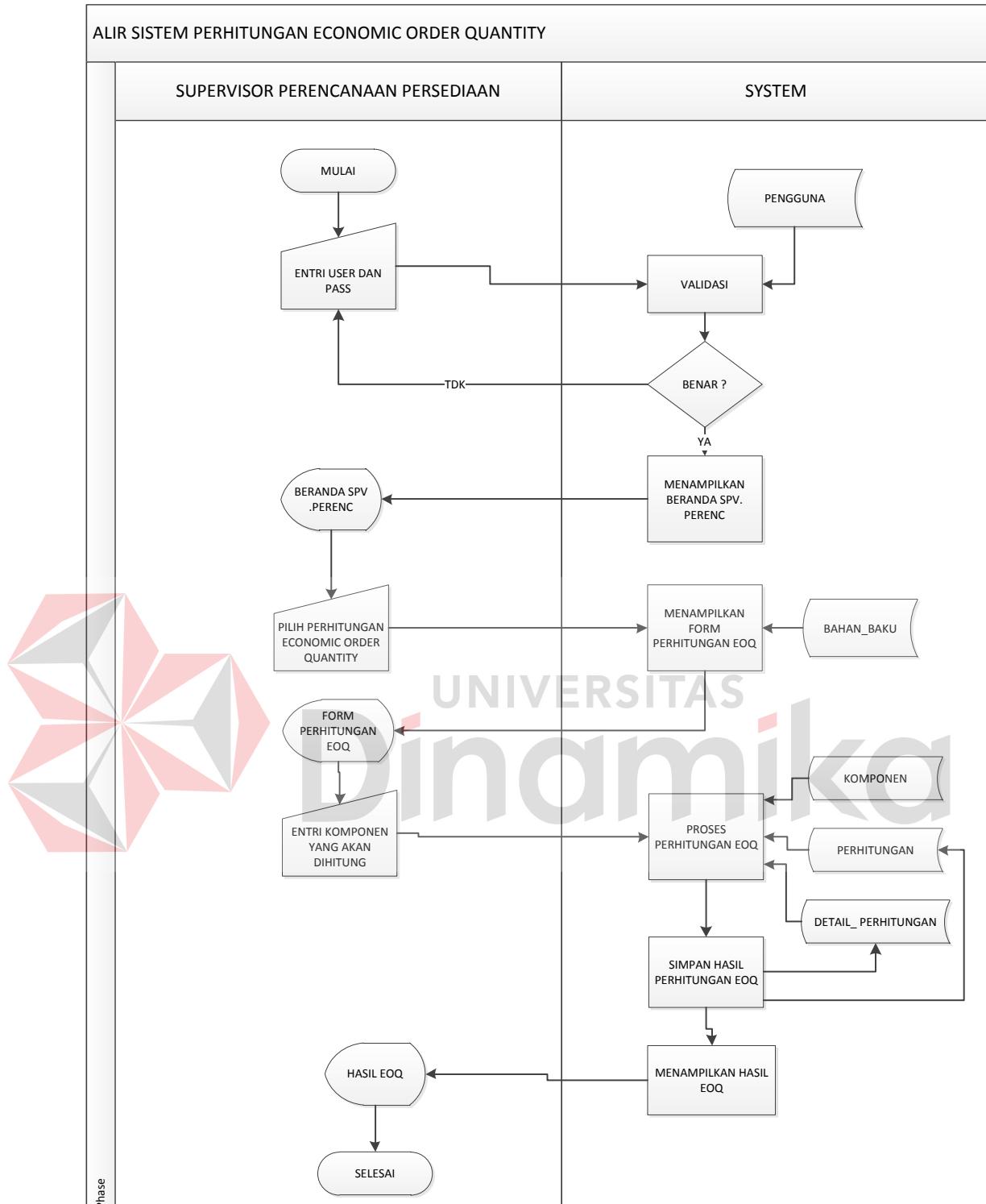
Alir sistem atau *system flow* perhitungan *Re-Order Point* ini dilakukan oleh Supervisor Perencanaan Persediaan, di mana pada awal proses menginputkan *username* dan *password* untuk melakukan proses *login* pada sistem. Kemudian sistem akan melakukan proses validasi pada tabel pengguna di *database*. Pada proses *login* ini terdapat kondisi apabila inputan *username* dan *password* salah, maka harus mengulangi kembali untuk melakukan inputan *username* dan *password*. Namun, apabila kondisi benar sistem akan melakukan proses untuk menampilkan beranda Supervisor Perencanaan Persediaan. Setelah itu aktor dapat memilih perhitungan *Re-Order Point*, sehingga sistem akan menampilkan *form* hitung ROP. Setelah *form* ditampilkan, maka aktor dalam sistem ini dapat mengentrikan nama bahan dari tabel bahan baku, *leadtime*, dan *safety stock* yang merupakan komponen untuk perhitungan. Setelah itu sistem akan secara langsung melakukan perhitungan *Re-Order Point* berdasarkan rata-rata hasil ramal (*demand*) yang terdapat pada tabel detail perhitungan. Setelah perhitungan dilakukan hasil *Re-Order Point* akan disimpan secara langsung pada tabel perhitungan dan hasil *Re-Order Point* tersebut akan ditampilkan pada *form* hitung ROP. Setelah perhitungan ini dilakukan rata-rata hasil ramal (*demand*) akan digunakan untuk perhitungan *Economic Order Quantity*. *System flow* atau alir sistem perhitungan *Re-Order Point* dapat dilihat pada Gambar 3.13.



Gambar 3.13 System Flow Perhitungan Re-Order Point (ROP)

3.2.15 System Flow Perhitungan Economic Order Quantity (EOQ)

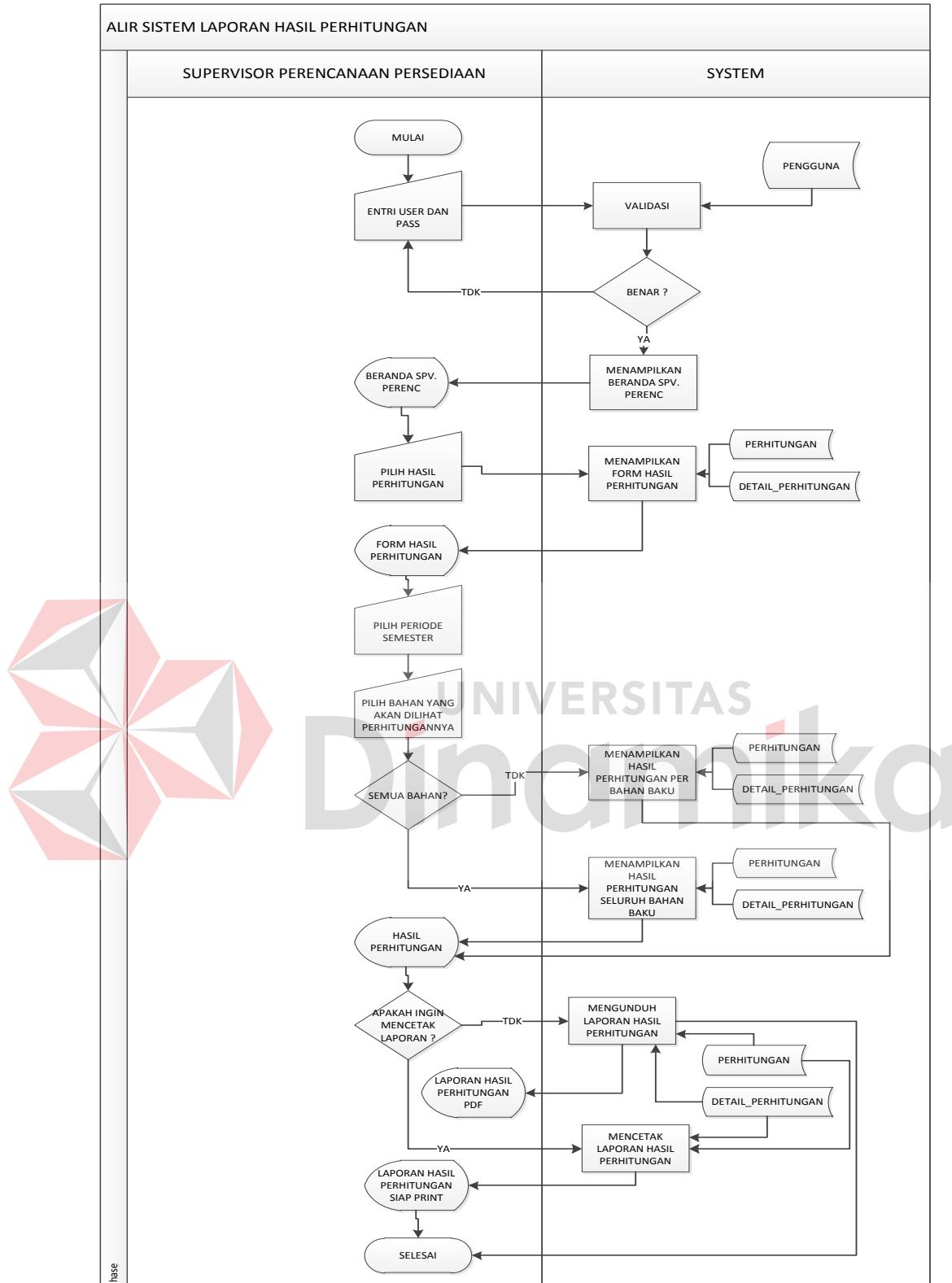
Alir sistem atau *system flow* perhitungan *Economic Order Quantity* ini dilakukan oleh Supervisor Perencanaan Persediaan, di mana pada awal proses menginputkan *username* dan *password* untuk melakukan proses *login* pada sistem. Kemudian sistem akan melakukan proses validasi pada tabel pengguna di *database*. Pada proses *login* ini terdapat kondisi apabila inputan *username* dan *password* salah, maka harus mengulangi kembali untuk melakukan inputan *username* dan *password*. Namun, apabila kondisi benar sistem akan melakukan proses untuk menampilkan beranda Supervisor Perencanaan Persediaan. Setelah itu aktor dapat memilih perhitungan EOQ, sehingga sistem akan menampilkan *form* hitung EOQ. Setelah *form* ditampilkan, maka aktor dalam sistem ini dapat mengentrikan nama bahan dari tabel bahan baku, biaya simpan, dan biaya pesan yang merupakan komponen untuk perhitungan. Setelah itu sistem akan secara langsung melakukan perhitungan *Economic Order Quantity* berdasarkan rata-rata hasil ramal (*demand*) yang terdapat pada tabel detail perhitungan. Setelah perhitungan dilakukan hasil *Economic Order Quantity* akan disimpan secara langsung pada tabel perhitungan dan hasil *Economic Order Quantity* tersebut akan ditampilkan pada *form* hitung EOQ. *System flow* atau alir sistem perhitungan *Economic Order Quantity* dapat dilihat pada Gambar 3.14.



Gambar 3.14 System Flow Perhitungan Economic Order Quantity (EOQ)

3.2.16 System Flow Laporan Hasil Perhitungan

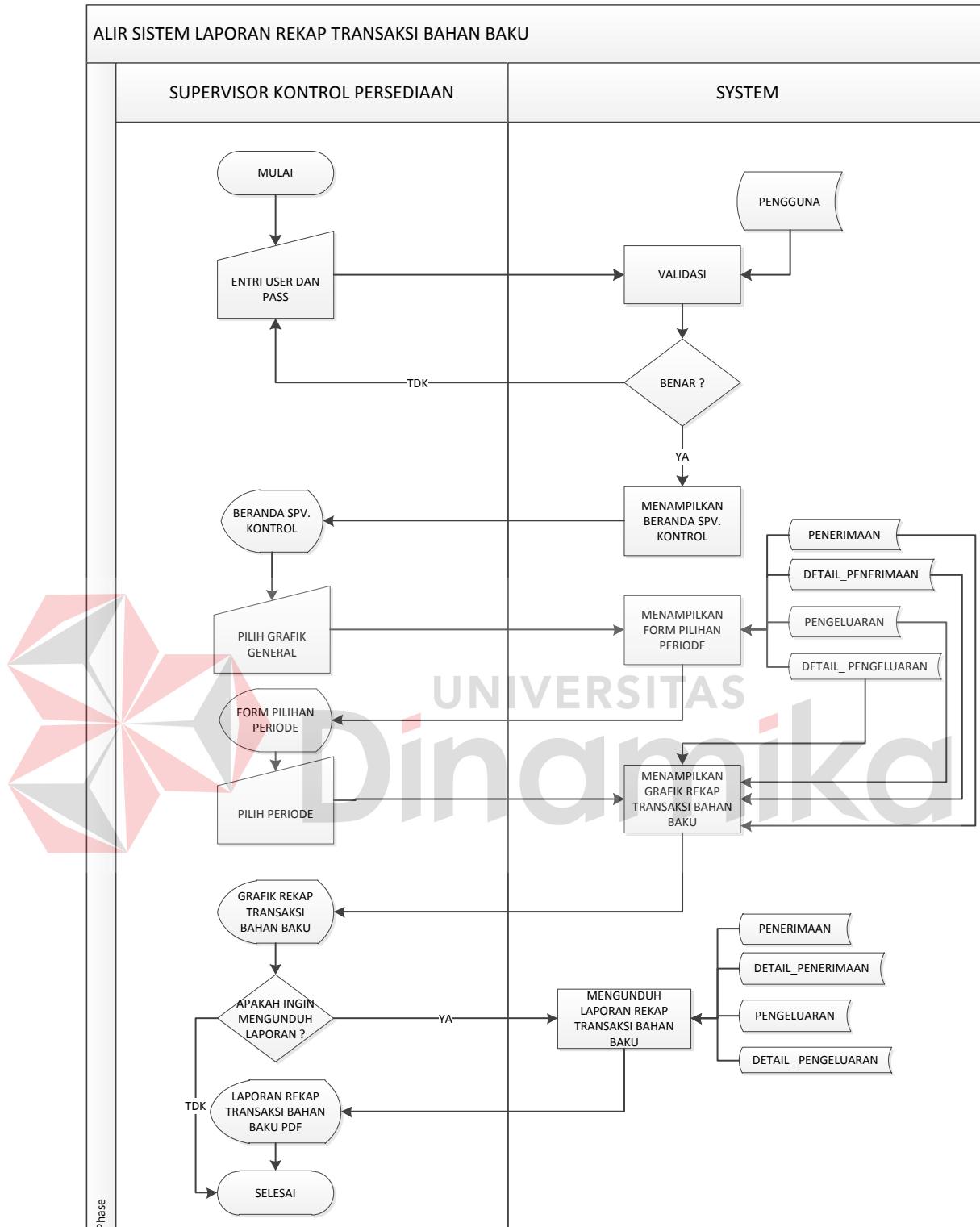
Alir sistem atau *system flow* laporan hasil perhitungan ini dilakukan oleh Supervisor Perencanaan Persediaan, di mana pada awal proses menginputkan *username* dan *password* untuk melakukan proses *login* pada sistem. Kemudian sistem akan melakukan proses validasi pada tabel pengguna di *database*. Pada proses *login* ini terdapat kondisi apabila inputan *username* dan *password* salah, maka harus mengulangi kembali untuk melakukan inputan *username* dan *password*. Namun, apabila kondisi benar sistem akan melakukan proses untuk menampilkan beranda Supervisor Perencanaan Persediaan. Setelah itu aktor dapat memilih perhitungan hasil perhitungan, sehingga sistem akan menampilkan *form* hasil perhitungan. Setelah *form* ditampilkan, maka aktor dalam sistem ini dapat memilih bulan dan tahun periode hitung. Setelah itu sistem akan secara langsung menampilkan rekap hasil perhitungan per bahan baku berdasarkan tabel perhitungan dan detail perhitungan. Kemudian aktor dapat memilih untuk mencetak atau mengunduh laporan hasil perhitungan PDF. Apabila aktor memilih mengunduh dalam PDF maka laporan dapat langsung dilihat dalam format PDF, tetapi apabila mencetak maka sistem akan menampilkan halaman baru laporan hasil perhitungan siap print. *System flow* atau alir sistem laporan hasil perhitungan dapat dilihat pada Gambar 3.15.



Gambar 3.15 System Flow Laporan Hasil Perhitungan

3.2.17 System Flow Laporan Rekap Transaksi Bahan Baku

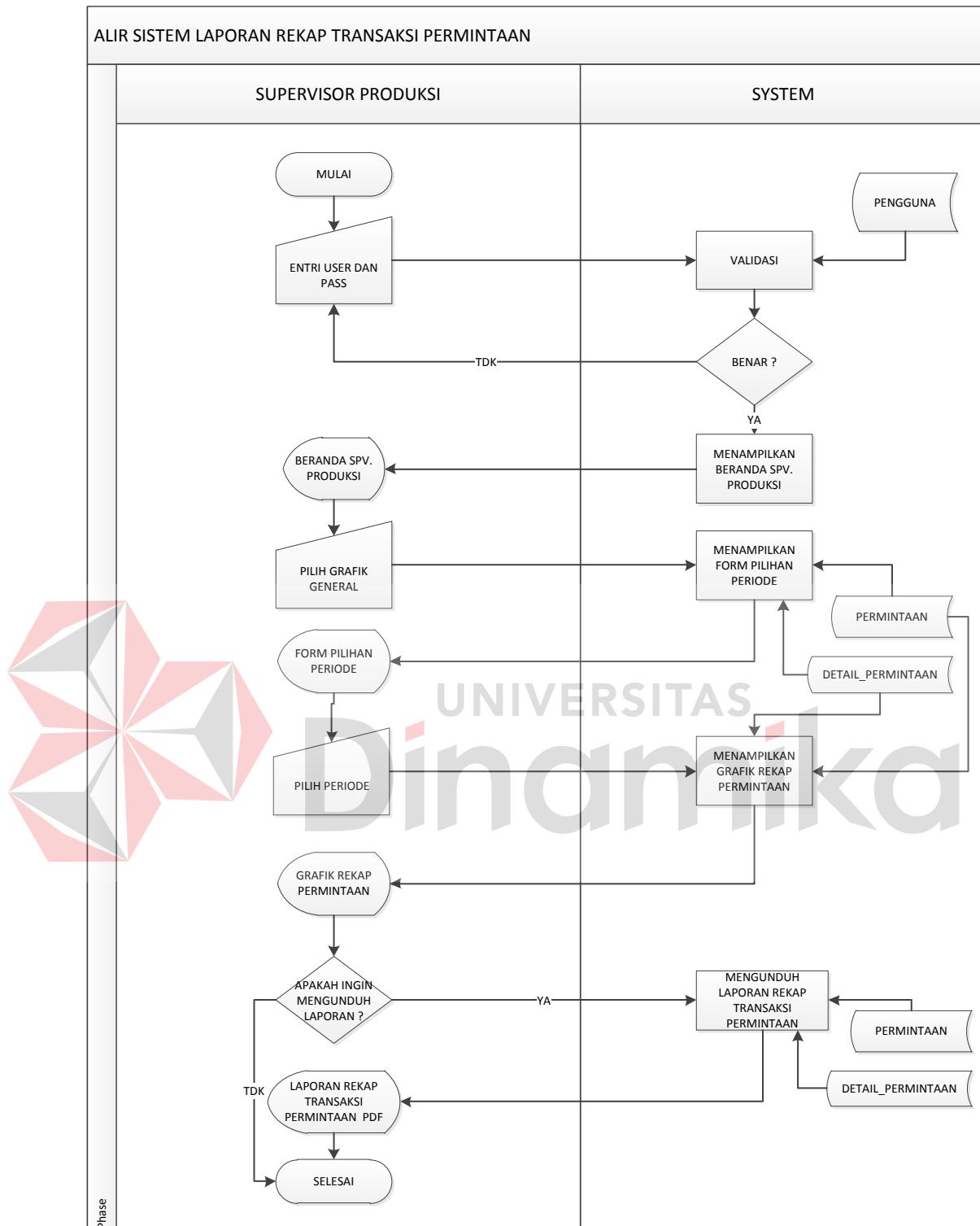
Alir sistem atau *system flow* laporan rekap transaksi bahan baku ini dilakukan oleh Supervisor Kontrol Persediaan, di mana pada awal proses menginputkan *username* dan *password* untuk melakukan proses *login* pada sistem. Kemudian sistem akan melakukan proses validasi pada tabel pengguna di *database*. Pada proses *login* ini terdapat kondisi apabila inputan *username* dan *password* salah, maka harus mengulangi kembali untuk melakukan inputan *username* dan *password*. Namun, apabila kondisi benar sistem akan melakukan proses untuk menampilkan beranda Supervisor Kontrol Persediaan. Setelah itu aktor dapat memilih grafik general, sehingga sistem akan menampilkan *form* pilihan periode. Setelah *form* ditampilkan, maka aktor dalam sistem ini dapat memilih periode. Setelah itu sistem akan secara langsung menampilkan grafik rekap transaksi bahan baku periode tersebut berdasarkan tabel penerimaan, detail penerimaan, pengeluaran, dan detail pengeluaran. Kemudian aktor dapat melakukan pilihan untuk mengunduh laporan atau tidak. Apabila aktor memilih mengunduh maka laporan rekap transaksi bahan baku dapat langsung dilihat dalam format PDF, tetapi apabila tidak melakukan pengunduhan maka proses sistem selesai. *System flow* atau alir sistem laporan rekap transaksi bahan baku dapat dilihat pada Gambar 3.16.



Gambar 3.16 System Flow Laporan Rekap Transaksi Bahan Baku

3.2.18 System Flow Laporan Rekap Transaksi Permintaan

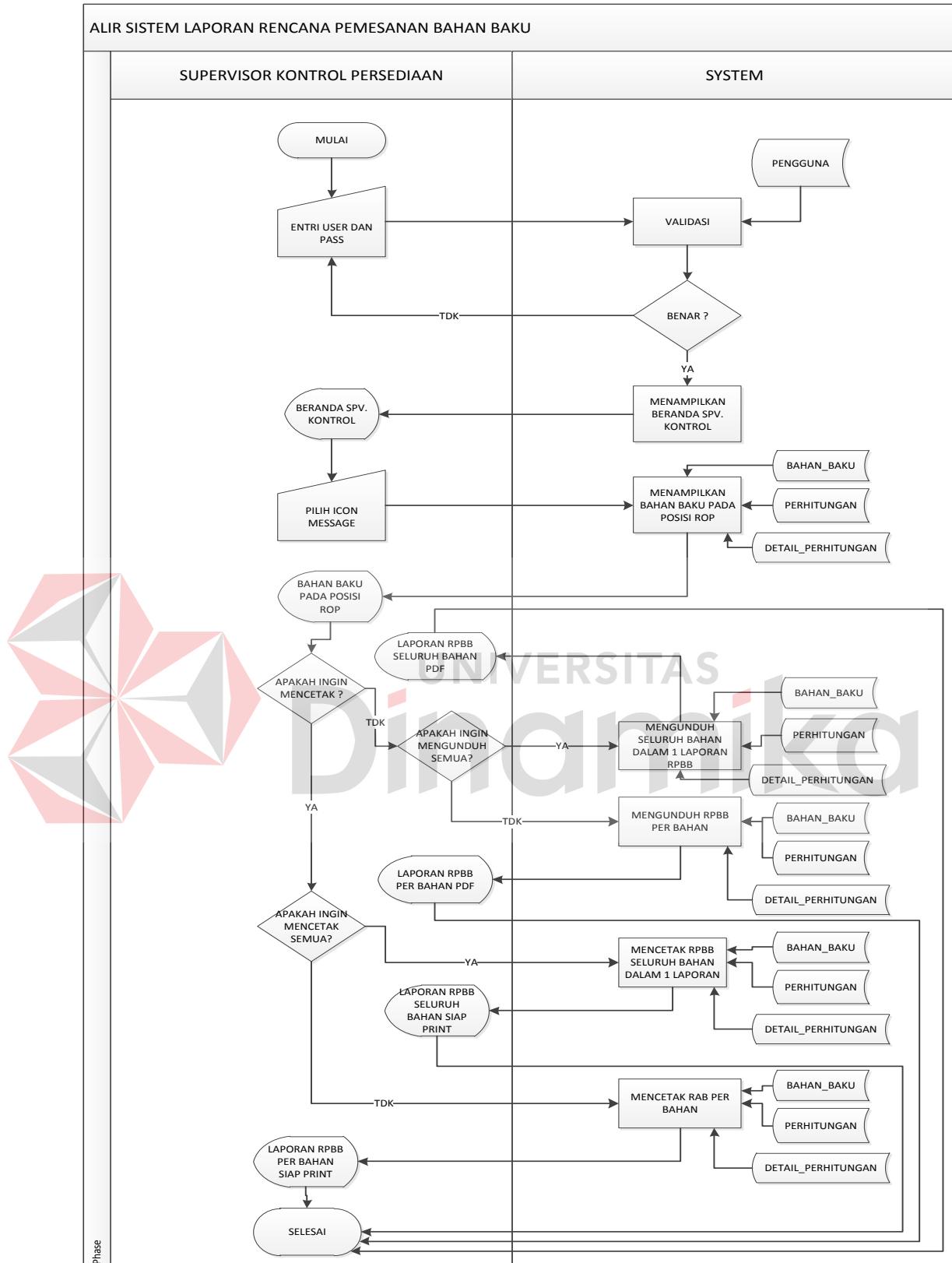
Alir sistem atau *system flow* laporan rekap transaksi permintaan ini dilakukan oleh Supervisor Produksi, di mana pada awal proses menginputkan *username* dan *password* untuk melakukan proses *login* pada sistem. Kemudian sistem akan melakukan proses validasi pada tabel pengguna di *database*. Pada proses *login* ini terdapat kondisi apabila inputan *username* dan *password* salah, maka harus mengulangi kembali untuk melakukan inputan *username* dan *password*. Namun, apabila kondisi benar sistem akan melakukan proses untuk menampilkan beranda Supervisor Produksi. Setelah itu aktor dapat memilih grafik general, sehingga sistem akan menampilkan *form* pilihan periode. Setelah *form* ditampilkan, maka aktor dalam sistem ini dapat memilih periode. Setelah itu sistem akan secara langsung menampilkan grafik rekap permintaan bahan baku periode tersebut berdasarkan tabel permintaan dan detail permintaan. Kemudian aktor dapat melakukan pilihan untuk mengunduh laporan atau tidak. Apabila aktor memilih mengunduh maka laporan rekap transaksi permintaan dapat langsung dilihat dalam format PDF, tetapi apabila tidak melakukan pengunduhan maka proses sistem selesai. *System flow* atau alir sistem laporan rekap transaksi permintaan dapat dilihat pada Gambar 3.17.



Gambar 3.17 System Flow Laporan Rekap Transaksi Permintaan

3.2.19 System Flow Laporan Rencana Pemesanan Bahan Baku

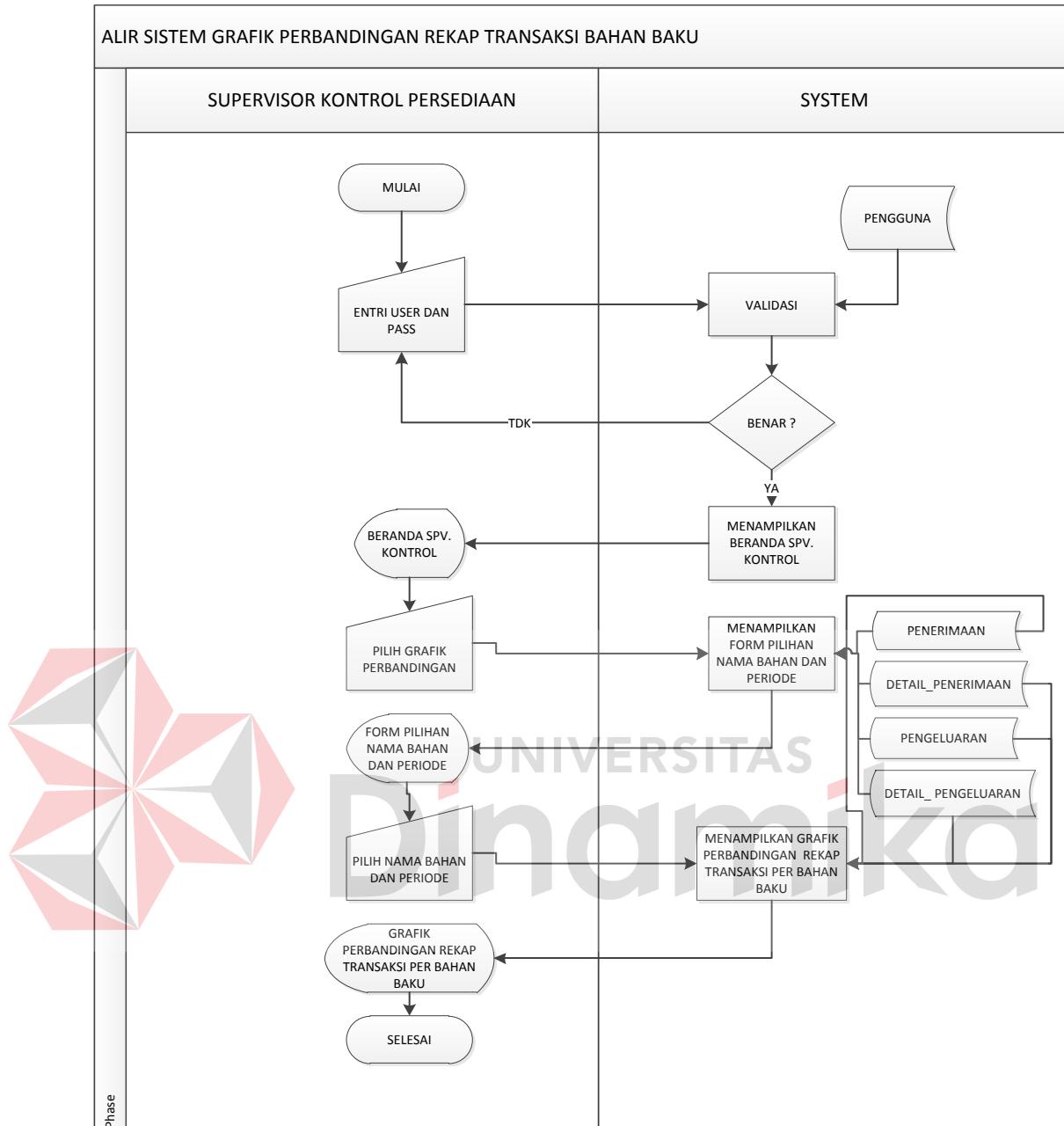
Alir sistem atau *system flow* laporan rencana pemesanan bahan baku ini dilakukan oleh Supervisor Kontrol Persediaan, di mana pada awal proses menginputkan *username* dan *password* untuk melakukan proses *login* pada sistem. Kemudian sistem akan melakukan proses validasi pada tabel pengguna di *database*. Pada proses *login* ini terdapat kondisi apabila inputan *username* dan *password* salah, maka harus mengulangi kembali untuk melakukan inputan *username* dan *password*. Namun, apabila kondisi benar sistem akan melakukan proses untuk menampilkan beranda Supervisor Kontrol Persediaan. Setelah itu aktor dapat memilih *icon message*, sehingga sistem akan menampilkan seluruh bahan baku yang berada pada titik *Re-Order Point* (ROP). Kemudian aktor memiliki pilihan untuk mencetak atau mengunduh. Apabila memilih untuk mencetak maka akan terdapat kondisi mencetak semua atau tidak, jika memilih mencetak semua, maka akan tampil pada halaman baru laporan Rencana Pemesanan Bahan Baku seluruh bahan dalam 1 laporan siap print. Jika memilih tidak mencetak semua, maka akan tampil pada halaman baru laporan laporan Rencana Pemesanan Bahan Baku per bahan siap print. Sedangkan apabila aktor memilih tidak mencetak, maka akan terdapat kondisi apakah mengunduh semua. Jika aktor mengunduh semua, maka laporan Rencana laporan Rencana Pemesanan Bahan Baku seluruh bahan dapat langsung dilihat dalam format PDF, tetapi jika tidak mengunduh semua maka laporan laporan Rencana Pemesanan Bahan Baku per bahan dapat langsung dilihat dalam format PDF. *System flow* atau alir sistem laporan rencana pemesanan bahan baku dapat dilihat pada Gambar 3.18.



Gambar 3.18 System Flow Laporan Rencana Pemesanan Bahan Baku

3.2.20 System Flow Grafik Perbandingan Rekap Transaksi Bahan Baku

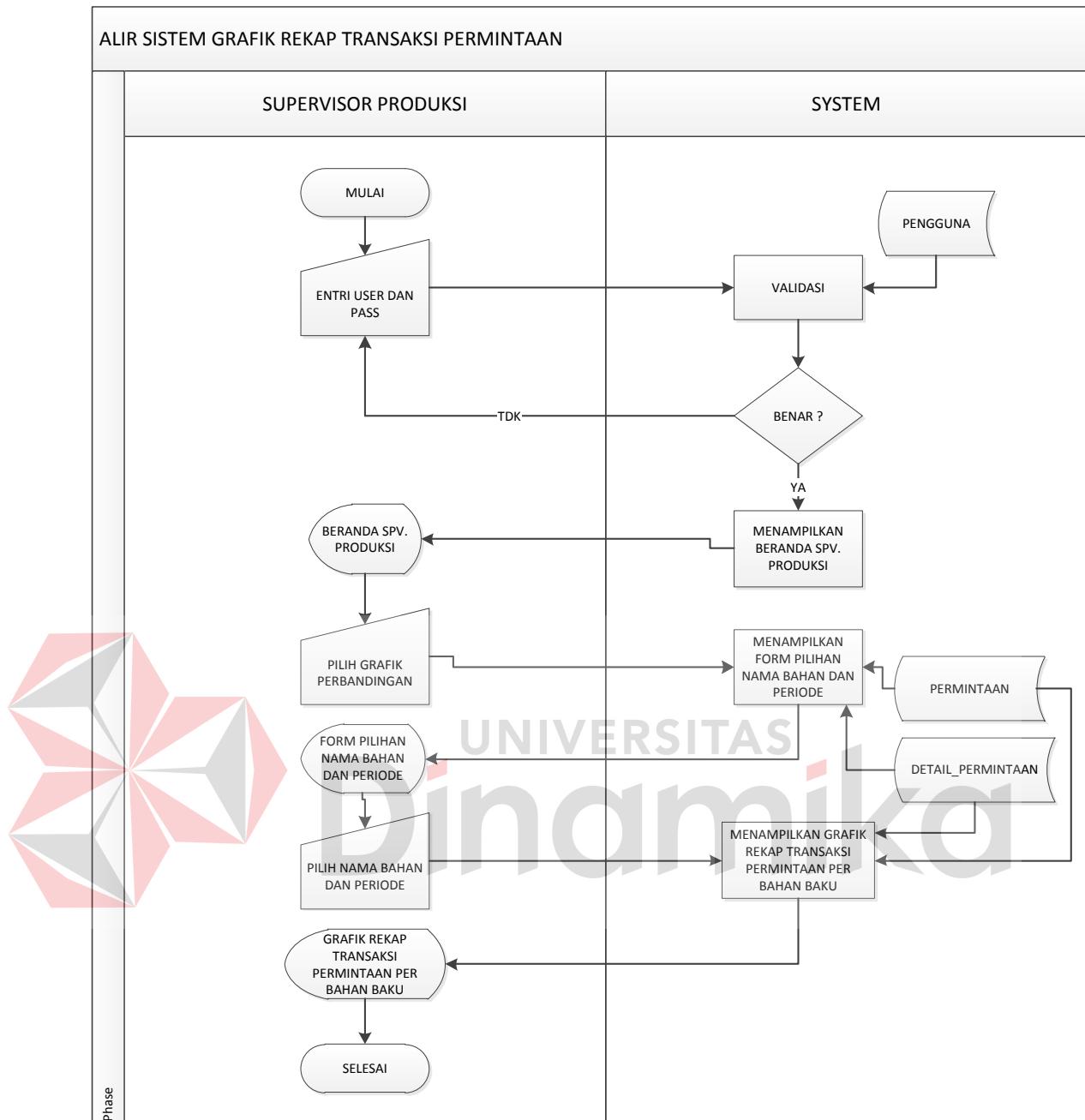
Alir sistem atau *system flow* grafik perbandingan rekap transaksi bahan baku ini dilakukan oleh Supervisor Kontrol Persediaan, di mana pada awal proses menginputkan *username* dan *password* untuk melakukan proses *login* pada sistem. Kemudian sistem akan melakukan proses validasi pada tabel pengguna di *database*. Pada proses *login* ini terdapat kondisi apabila inputan *username* dan *password* salah, maka harus mengulangi kembali untuk melakukan inputan *username* dan *password*. Namun, apabila kondisi benar sistem akan melakukan proses untuk menampilkan beranda Supervisor Kontrol Persediaan. Setelah itu aktor dapat memilih grafik perbandingan, sehingga sistem akan menampilkan *form* pilihan nama bahan dan periode. Setelah *form* ditampilkan, maka aktor dalam sistem ini dapat memilih nama bahan dan periode. Setelah itu sistem akan secara langsung menampilkan grafik perbandingan rekap transaksi bahan baku per bahan pada periode tersebut berdasarkan tabel penerimaan, detail penerimaan, pengeluaran, dan detail pengeluaran. *System flow* atau alir sistem grafik perbandingan rekap transaksi bahan baku dapat dilihat pada Gambar 3.19.



Gambar 3.19 *System Flow Grafik Perbandingan Rekap Transaksi Bahan Baku*

3.2.21 System Flow Grafik Rekap Transaksi Permintaan

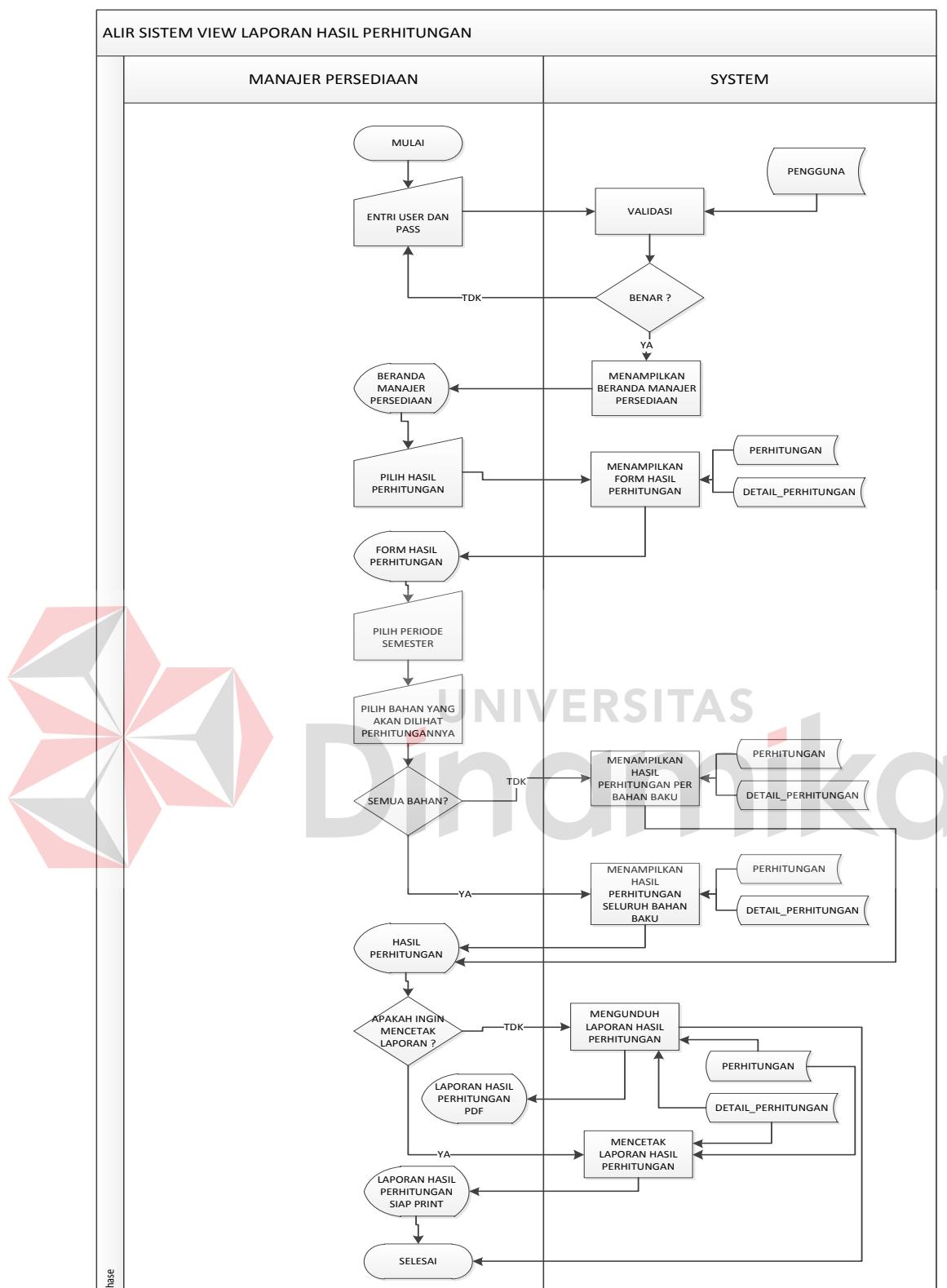
Alir sistem atau *system flow* grafik rekap transaksi permintaan ini dilakukan oleh Supervisor Produksi, di mana pada awal proses menginputkan *username* dan *password* untuk melakukan proses *login* pada sistem. Kemudian sistem akan melakukan proses validasi pada tabel pengguna di *database*. Pada proses *login* ini terdapat kondisi apabila inputan *username* dan *password* salah, maka harus mengulangi kembali untuk melakukan inputan *username* dan *password*. Namun, apabila kondisi benar sistem akan melakukan proses untuk menampilkan beranda Supervisor Produksi. Setelah itu aktor dapat memilih grafik perbandingan, sehingga sistem akan menampilkan *form* pilihan nama bahan dan periode. Setelah *form* ditampilkan, maka aktor dalam sistem ini dapat memilih nama bahan dan periode. Setelah itu sistem akan secara langsung menampilkan grafik rekap permintaan per bahan baku pada periode tersebut berdasarkan tabel permintaan dan detail permintaan. *System flow* atau alir sistem grafik rekap transaksi permintaan dapat dilihat pada Gambar 3.20.



Gambar 3.20 System Flow Grafik Rekap Transaksi Permintaan

3.2.22 System Flow View Laporan Hasil Perhitungan Manajer Persediaan

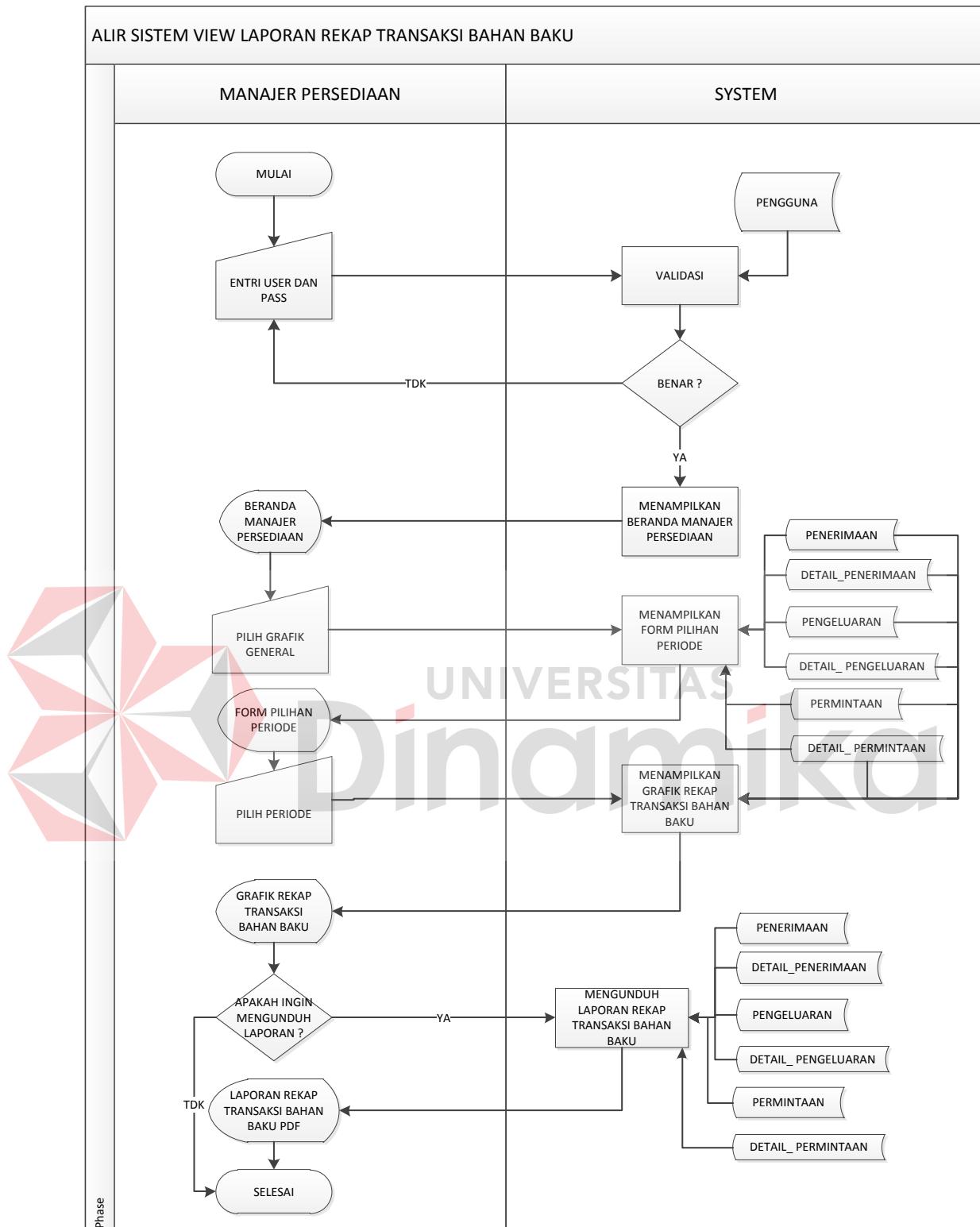
Alir sistem atau *system flow view* laporan hasil perhitungan ini dilakukan oleh Manajer Persediaan, di mana pada awal proses menginputkan *username* dan *password* untuk melakukan proses *login* pada sistem. Kemudian sistem akan melakukan proses validasi pada tabel pengguna di *database*. Pada proses *login* ini terdapat kondisi apabila inputan *username* dan *password* salah, maka harus mengulangi kembali untuk melakukan inputan *username* dan *password*. Namun, apabila kondisi benar sistem akan melakukan proses untuk menampilkan beranda Manajer Persediaan. Setelah itu aktor dapat memilih perhitungan hasil perhitungan, sehingga sistem akan menampilkan *form* hasil perhitungan. Setelah *form* ditampilkan, maka aktor dalam sistem ini dapat memilih bulan dan tahun periode hitung. Setelah itu sistem akan secara langsung menampilkan rekap hasil perhitungan per bahan baku berdasarkan tabel perhitungan dan detail perhitungan. Kemudian aktor dapat memilih untuk mencetak atau mengunduh laporan hasil perhitungan PDF. Apabila aktor memilih mengunduh dalam PDF maka laporan dapat langsung dilihat dalam format PDF, tetapi apabila mencetak maka sistem akan menampilkan halaman baru laporan hasil perhitungan siap print. *System flow* atau alir sistem laporan hasil perhitungan dapat dilihat pada Gambar 3.21.



Gambar 3.21 System Flow View Laporan Hasil Perhitungan Manajer Persediaan

3.2.23 System Flow View Laporan Rekap Transaksi Bahan Baku Manajer Persediaan

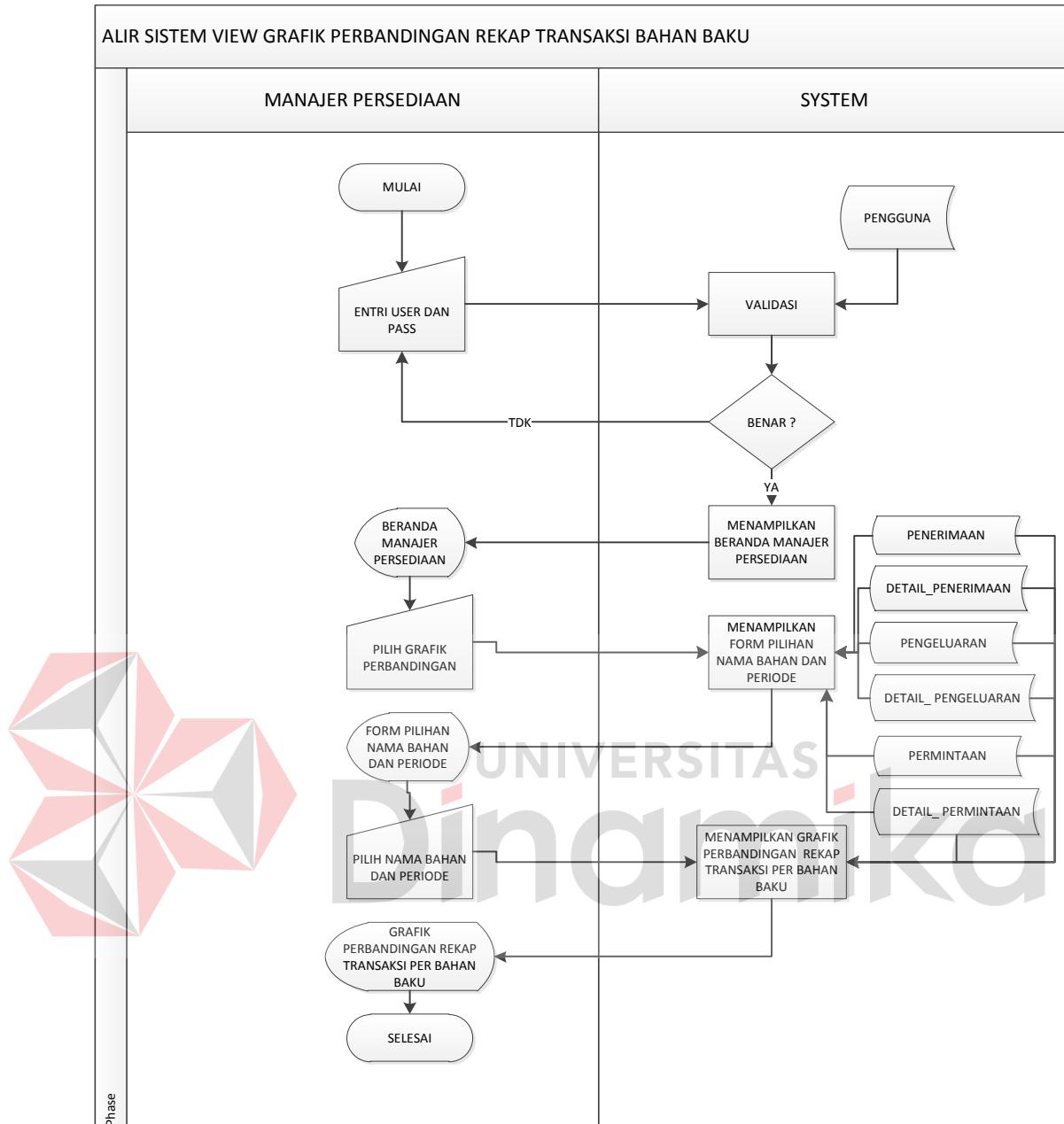
Alir sistem atau *system flow view* laporan rekap transaksi bahan baku ini dilakukan oleh Manajer Persediaan, di mana pada awal proses menginputkan *username* dan *password* untuk melakukan proses *login* pada sistem. Kemudian sistem akan melakukan proses validasi pada tabel pengguna di *database*. Pada proses *login* ini terdapat kondisi apabila inputan *username* dan *password* salah, maka harus mengulangi kembali untuk melakukan inputan *username* dan *password*. Namun, apabila kondisi benar sistem akan melakukan proses untuk menampilkan beranda Manajer Persediaan. Setelah itu aktor dapat memilih grafik general, sehingga sistem akan menampilkan *form* pilihan periode. Setelah *form* ditampilkan, maka aktor dalam sistem ini dapat memilih periode. Setelah itu sistem akan secara langsung menampilkan grafik rekap transaksi bahan baku periode tersebut berdasarkan tabel penerimaan, detail penerimaan, permintaan, detail permintaan, pengeluaran, dan detail pengeluaran. Kemudian aktor dapat melakukan pilihan untuk mengunduh laporan atau tidak. Apabila aktor memilih mengunduh maka laporan rekap transaksi bahan baku dapat langsung dilihat dalam format PDF, tetapi apabila tidak melakukan pengunduhan maka proses sistem selesai. *System flow* atau alir sistem *view* laporan rekap transaksi bahan baku dapat dilihat pada Gambar 3.22.



Gambar 3.22 System Flow View Laporan Rekap Transaksi Bahan Baku Manajer Persediaan

3.2.24 System Flow View Grafik Perbandingan Rekap Transaksi Bahan Baku Manajer Persediaan

Alir sistem atau *system flow view* grafik perbandingan rekap transaksi bahan baku ini dilakukan oleh Manajer Persediaan, di mana pada awal proses menginputkan *username* dan *password* untuk melakukan proses *login* pada sistem. Kemudian sistem akan melakukan proses validasi pada tabel pengguna di *database*. Pada proses *login* ini terdapat kondisi apabila inputan *username* dan *password* salah, maka harus mengulangi kembali untuk melakukan inputan *username* dan *password*. Namun, apabila kondisi benar sistem akan melakukan proses untuk menampilkan beranda Manajer Persediaan. Setelah itu aktor dapat memilih grafik perbandingan, sehingga sistem akan menampilkan *form* pilihan nama bahan dan periode. Setelah *form* ditampilkan, maka aktor dalam sistem ini dapat memilih nama bahan dan periode. Setelah itu sistem akan secara langsung menampilkan grafik perbandingan rekap transaksi bahan baku per bahan pada periode tersebut berdasarkan tabel penerimaan, detail penerimaan, permintaan, detail permintaan, pengeluaran, dan detail pengeluaran. *System flow* atau alir sistem grafik perbandingan rekap transaksi bahan baku dapat dilihat pada Gambar 3.23.



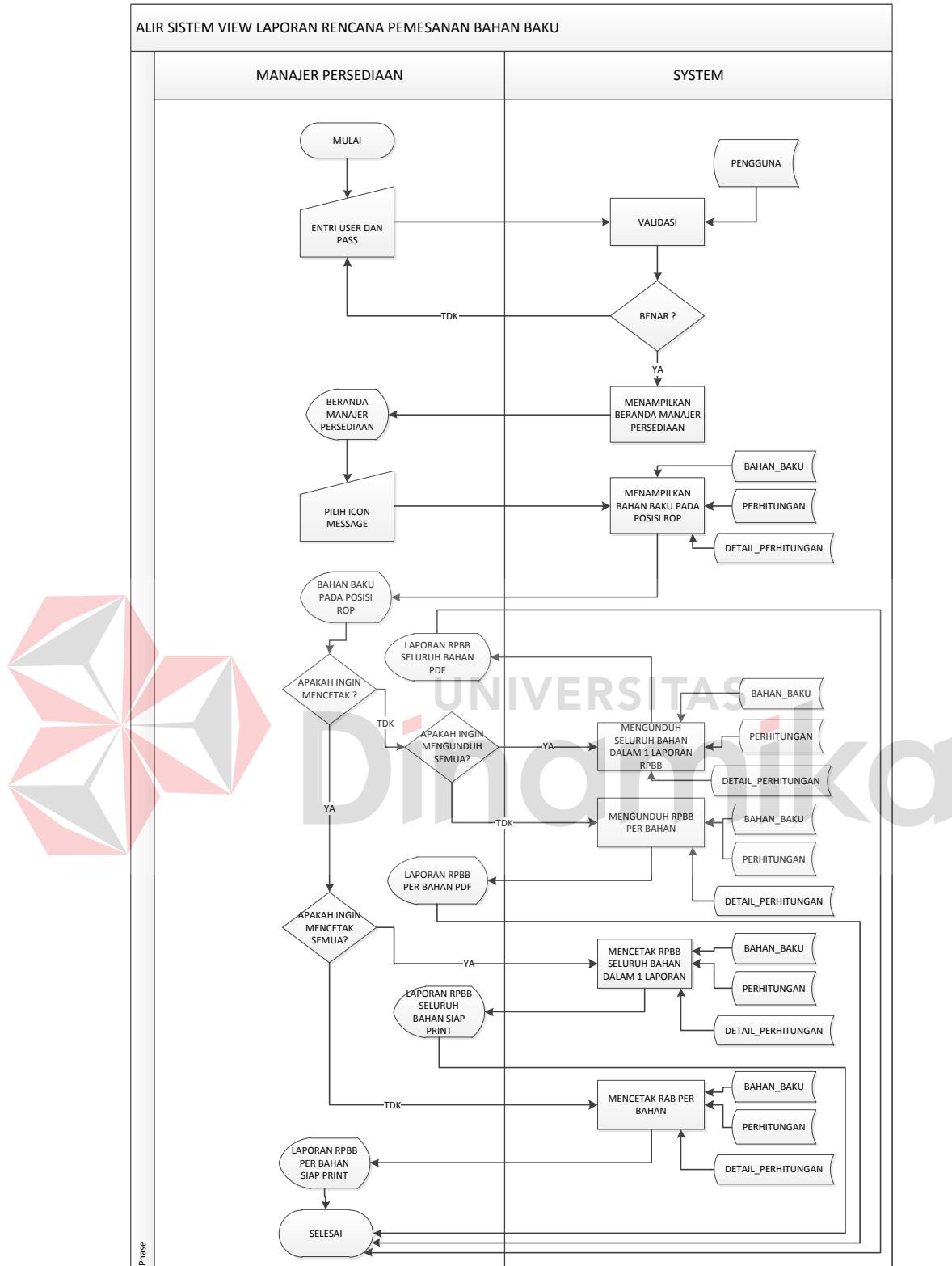
Gambar 3.23 *System Flow View Grafik Perbandingan Rekap Transaksi Bahan Baku Manajer Persediaan*

3.2.25 System Flow View Laporan Rencana Pemesanan Bahan Baku Manajer Persediaan

Alir sistem atau *system flow view* laporan rencana pemesanan bahan baku ini dilakukan oleh Manajer Persediaan, di mana pada awal proses menginputkan *username* dan *password* untuk melakukan proses *login* pada sistem. Kemudian sistem akan melakukan proses validasi pada tabel pengguna di *database*. Pada

proses *login* ini terdapat kondisi apabila inputan *username* dan *password* salah, maka harus mengulangi kembali untuk melakukan inputan *username* dan *password*. Namun, apabila kondisi benar sistem akan melakukan proses untuk menampilkan beranda Manajer Persediaan. Setelah itu aktor dapat memilih *icon message*, sehingga sistem akan menampilkan seluruh bahan baku yang berada pada titik *Re-Order Point* (ROP). Kemudian aktor memiliki pilihan untuk mencetak atau mengunduh. Apabila memilih untuk mencetak maka akan terdapat kondisi mencetak semua atau tidak, jika memilih mencetak semua, maka akan tampil pada halaman baru laporan Rencana Pemesanan Bahan Baku seluruh bahan dalam 1 laporan siap print. Jika memilih tidak mencetak semua, maka akan tampil pada halaman baru laporan Rencana Pemesanan Bahan Baku per bahan siap print.

Sedangkan apabila aktor memilih tidak mencetak, maka akan terdapat kondisi apakah mengunduh semua. Jika aktor mengunduh semua, maka laporan Rencana Pemesanan Bahan Baku seluruh bahan dapat langsung dilihat dalam format PDF, tetapi jika tidak mengunduh semua maka laporan Rencana Pemesanan Bahan Baku per bahan dapat langsung dilihat dalam format PDF. *System flow* atau alir sistem laporan rencana pemesanan bahan baku dapat dilihat pada Gambar 3.24.

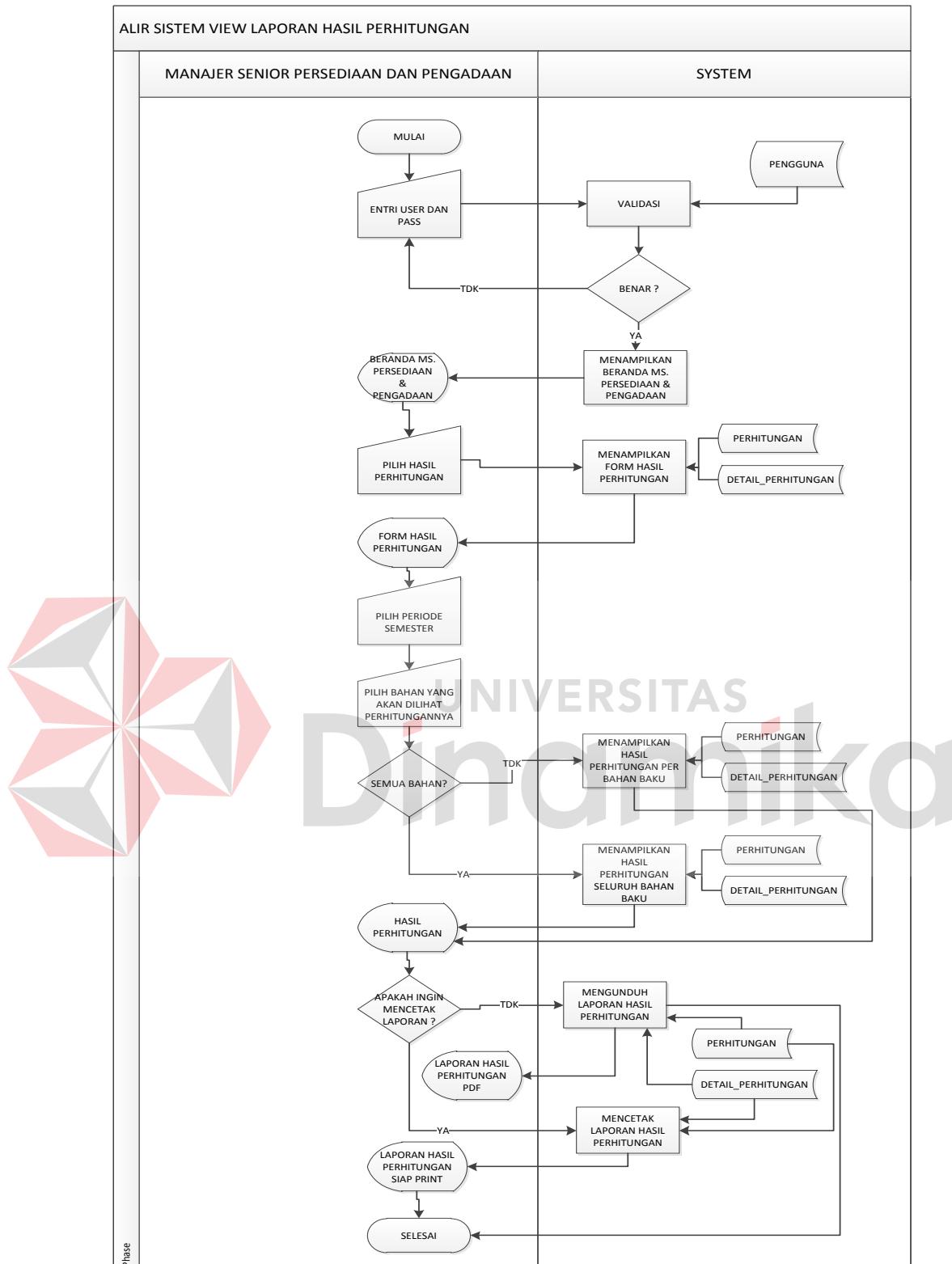


Gambar 3.24 *System Flow View Laporan Rencana Pemesanan Bahan Baku Manajer Persediaan*

3.2.26 System Flow View Laporan Hasil Perhitungan Manajer Senior

Alir sistem atau *system flow view* laporan hasil perhitungan ini dilakukan oleh Manajer Senior Persediaan dan Pengadaan, di mana pada awal proses menginputkan *username* dan *password* untuk melakukan proses *login* pada sistem. Kemudian sistem akan melakukan proses validasi pada tabel pengguna di *database*. Pada proses *login* ini terdapat kondisi apabila inputan *username* dan *password* salah, maka harus mengulangi kembali untuk melakukan inputan *username* dan *password*. Namun, apabila kondisi benar sistem akan melakukan proses untuk menampilkan beranda Manajer Senior Persediaan dan Pengadaan.

Setelah itu aktor dapat memilih perhitungan hasil perhitungan, sehingga sistem akan menampilkan *form* hasil perhitungan. Setelah *form* ditampilkan, maka aktor dalam sistem ini dapat memilih bulan dan tahun periode hitung. Setelah itu sistem akan secara langsung menampilkan rekap hasil perhitungan per bahan baku berdasarkan tabel perhitungan dan detail perhitungan. Kemudian aktor dapat memilih untuk mencetak atau mengunduh laporan hasil perhitungan PDF. Apabila aktor memilih mengunduh dalam PDF maka laporan dapat langsung dilihat dalam format PDF, tetapi apabila mencetak maka sistem akan menampilkan halaman baru laporan hasil perhitungan siap print. *System flow* atau alir sistem laporan hasil perhitungan dapat dilihat pada Gambar 3.25.



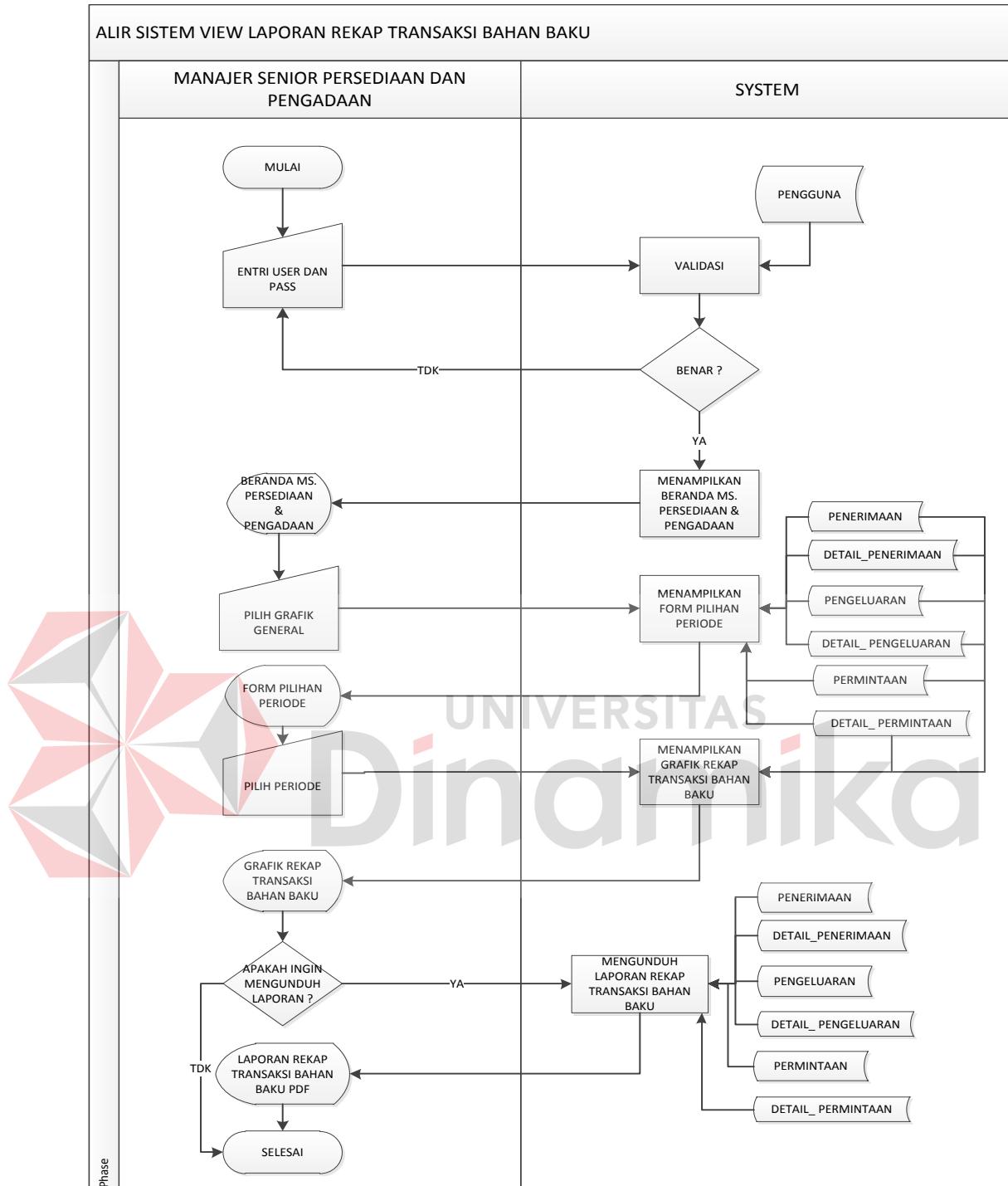
Gambar 3.25 System Flow View Laporan Hasil Perhitungan Manajer Senior

3.2.27 System Flow View Laporan Rekap Transaksi Bahan Baku Manajer Senior

Alir sistem atau *system flow view* laporan rekap transaksi bahan baku ini dilakukan oleh Manajer Senior Persediaan dan Pengadaan, di mana pada awal proses menginputkan *username* dan *password* untuk melakukan proses *login* pada sistem. Kemudian sistem akan melakukan proses validasi pada tabel pengguna di *database*. Pada proses *login* ini terdapat kondisi apabila inputan *username* dan *password* salah, maka harus mengulangi kembali untuk melakukan inputan *username* dan *password*. Namun, apabila kondisi benar sistem akan melakukan proses untuk menampilkan beranda Manajer Senior Persediaan dan Pengadaan.

Setelah itu aktor dapat memilih grafik general, sehingga sistem akan menampilkan *form* pilihan periode. Setelah *form* ditampilkan, maka aktor dalam sistem ini dapat memilih periode. Setelah itu sistem akan secara langsung menampilkan grafik rekap transaksi bahan baku periode tersebut berdasarkan tabel penerimaan, detail penerimaan, permintaan, detail permintaan, pengeluaran, dan detail pengeluaran.

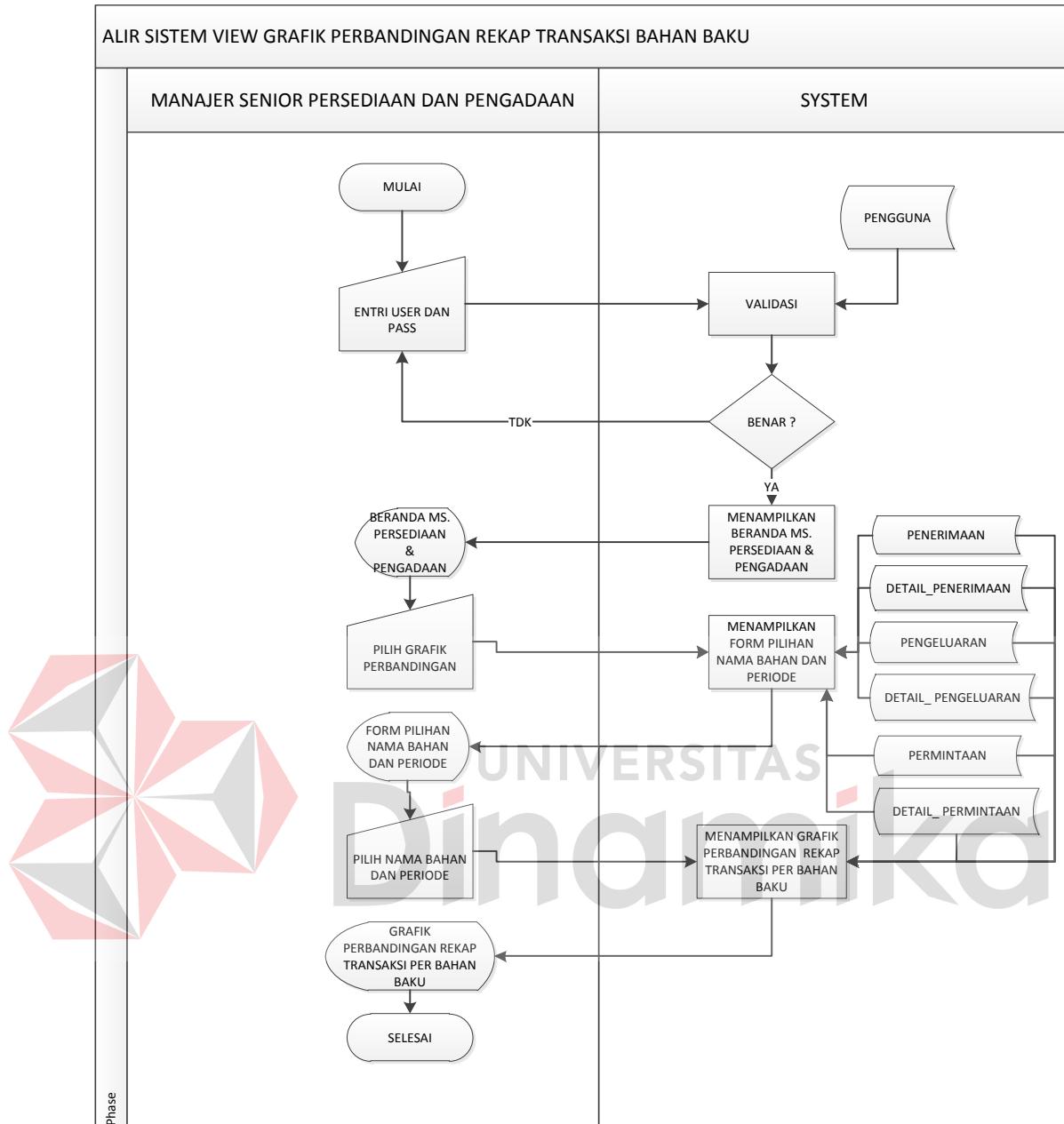
Kemudian aktor dapat melakukan pilihan untuk mengunduh laporan atau tidak. Apabila aktor memilih mengunduh maka laporan rekap transaksi bahan baku dapat langsung dilihat dalam format PDF, tetapi apabila tidak melakukan pengunduhan maka proses sistem selesai. *System flow* atau alir sistem *view* laporan rekap transaksi bahan baku dapat dilihat pada Gambar 3.26.



Gambar 3.26 System Flow View Laporan Rekap Transaksi Bahan Baku Manajer Senior

3.2.28 System Flow View Grafik Perbandingan Rekap Transaksi Bahan Baku Manajer Senior

Alir sistem atau *system flow view* grafik perbandingan rekap transaksi bahan baku ini dilakukan oleh Manajer Senior Persediaan dan Pengadaan, di mana pada awal proses menginputkan *username* dan *password* untuk melakukan proses *login* pada sistem. Kemudian sistem akan melakukan proses validasi pada tabel pengguna di *database*. Pada proses *login* ini terdapat kondisi apabila inputan *username* dan *password* salah, maka harus mengulangi kembali untuk melakukan inputan *username* dan *password*. Namun, apabila kondisi benar sistem akan melakukan proses untuk menampilkan beranda Manajer Senior Persediaan dan Pengadaan. Setelah itu aktor dapat memilih grafik perbandingan, sehingga sistem akan menampilkan *form* pilihan nama bahan dan periode. Setelah *form* ditampilkan, maka aktor dalam sistem ini dapat memilih nama bahan dan periode. Setelah itu sistem akan secara langsung menampilkan grafik perbandingan rekap transaksi bahan baku per bahan pada periode tersebut berdasarkan tabel penerimaan, detail penerimaan, permintaan, detail permintaan, pengeluaran, dan detail pengeluaran. *System flow* atau alir sistem grafik perbandingan rekap transaksi bahan baku dapat dilihat pada Gambar 3.27.

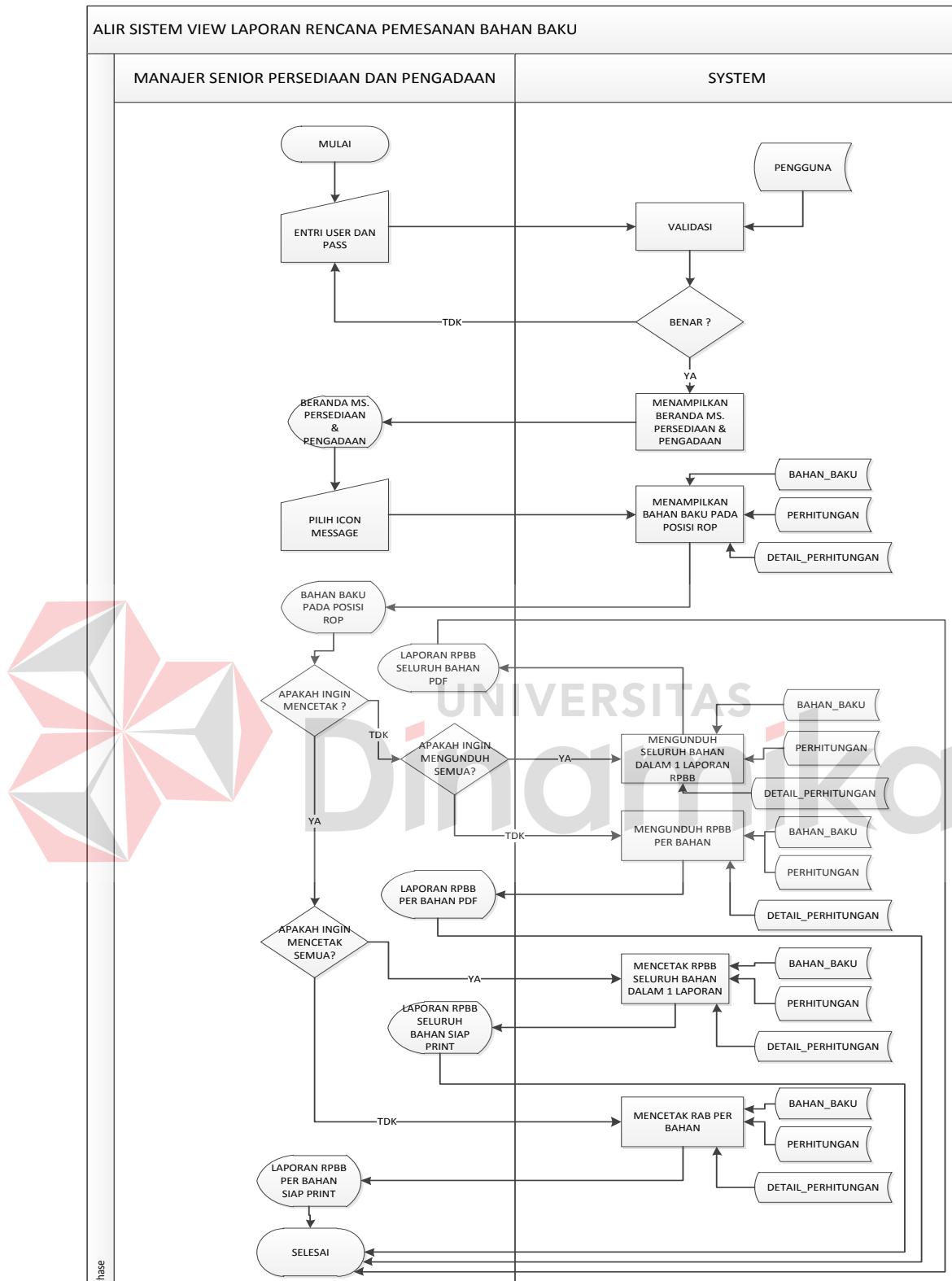


Gambar 3.27 System Flow View Grafik Perbandingan Rekap Transaksi Bahan Baku Manajer Senior

3.2.29 System Flow View Laporan Rencana Pemesanan Bahan Baku Manajer Senior

Alir sistem atau *system flow view* laporan rencana pemesanan bahan baku ini dilakukan oleh Manajer Senior Persediaan dan Pengadaan, di mana pada awal proses menginputkan *username* dan *password* untuk melakukan proses *login* pada sistem. Kemudian sistem akan melakukan proses validasi pada tabel pengguna di

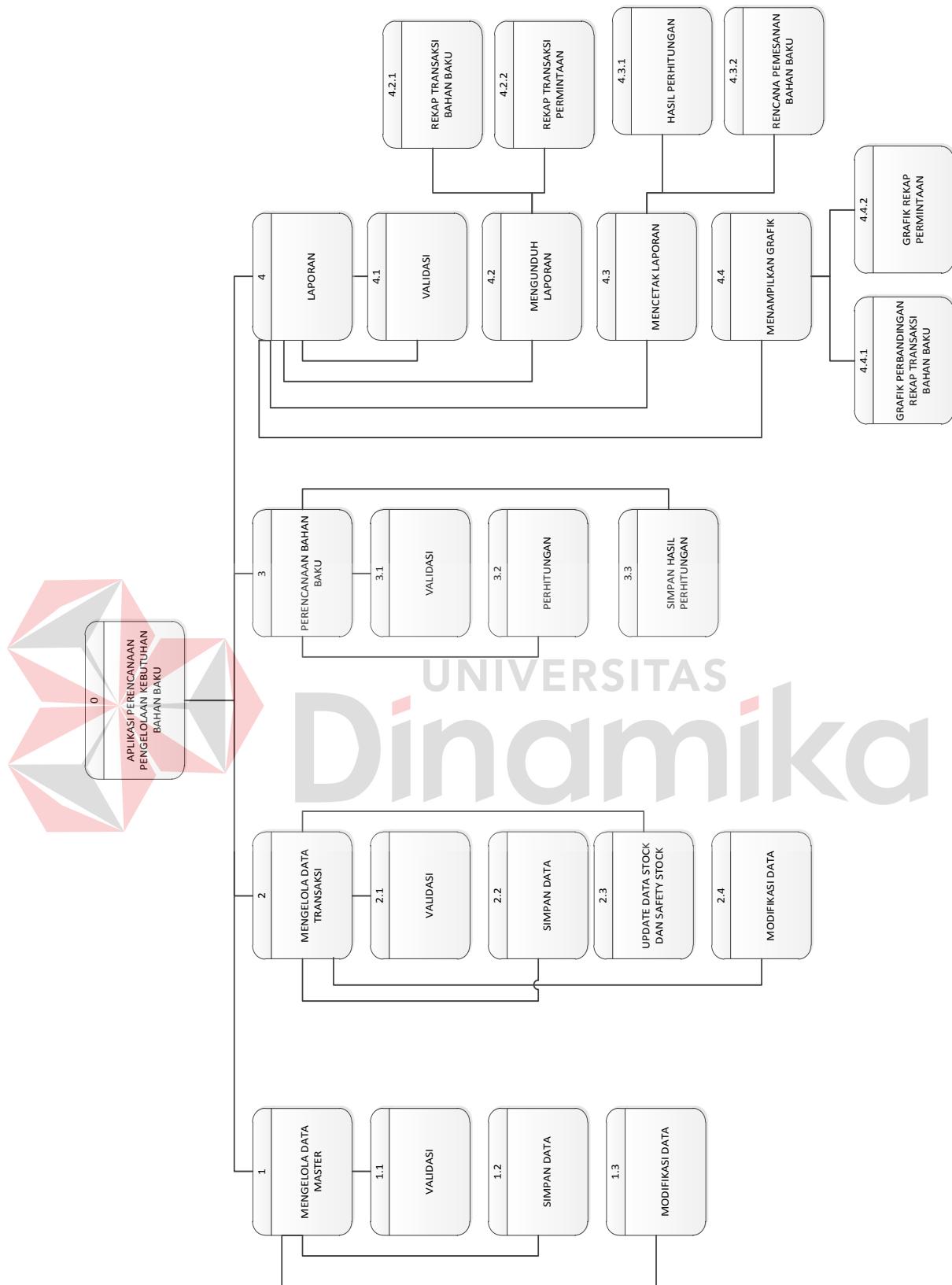
database. Pada proses *login* ini terdapat kondisi apabila inputan *username* dan *password* salah, maka harus mengulangi kembali untuk melakukan inputan *username* dan *password*. Namun, apabila kondisi benar sistem akan melakukan proses untuk menampilkan beranda Manajer Senior Persediaan dan Pengadaan. Setelah itu aktor dapat memilih *icon message*, sehingga sistem akan menampilkan seluruh bahan baku yang berada pada titik *Re-Order Point* (ROP). Kemudian aktor memiliki pilihan untuk mencetak atau mengunduh. Apabila memilih untuk mencetak maka akan terdapat kondisi mencetak semua atau tidak, jika memilih mencetak semua, maka akan tampil pada halaman baru laporan Rencana Pemesanan Bahan Baku seluruh bahan dalam 1 laporan siap print. Jika memilih tidak mencetak semua, maka akan tampil pada halaman baru laporan Rencana Pemesanan Bahan Baku per bahan siap print. Sedangkan apabila aktor memilih tidak mencetak, maka akan terdapat kondisi apakah mengunduh semua. Jika aktor mengunduh semua, maka laporan Rencana Pemesanan Bahan Baku seluruh bahan dapat langsung dilihat dalam format PDF, tetapi jika tidak mengunduh semua maka laporan Rencana Pemesanan Bahan Baku per bahan dapat langsung dilihat dalam format PDF. *System flow* atau alir sistem laporan rencana pemesanan bahan baku dapat dilihat pada Gambar 3.28.



Gambar 3.28 System Flow View Laporan Rencana Pemesanan Bahan Baku Manajer Senior

3.2.30 Diagram HIPO (*Hierarchy Input Process Output*)

Diagram HIPO (*Hierarchy Input Process Output*) merupakan diagram berjenjang yang menjelaskan mengenai komponen-komponen sistem yang akan dibuat. Pada diagram HIPO aplikasi perencanaan pengelolaan kebutuhan bahan baku untuk produksi air bersih, terdapat empat proses utama, yaitu: pertama mengelola data *master* yang mana di dalamnya terdapat proses pencatatan dan *update* data yang akan digunakan dalam proses transaksi dan perhitungan. Proses mengelola data *master* terdiri dari tiga sub proses di dalamnya meliputi: validasi, simpan data, dan modifikasi data. Kedua mengelola data transaksi yang berguna untuk perhitungan peramalan dan pencatatan keluar masuknya bahan (*stock*) di gudang. Dimana pada proses kedua ini memiliki tiga sub proses yaitu: validasi, simpan data, dan modifikasi data. Ketiga proses perencanaan bahan baku yang memiliki fungsi untuk menentukan jumlah bahan yang ekonomis untuk dipesan dan menentukan titik pemesanan kembali. Pada proses ketiga ini memiliki tiga sub proses yaitu: validasi, perhitungan, dan simpan hasil perhitungan. Keempat, membuat laporan untuk dokumentasi dari *output* yang dihasilkan oleh sistem memiliki empat sub proses, yaitu: validasi, mengunduh laporan, mencetak laporan, dan menampilkan grafik. Kemudian dari sub proses mengunduh laporan memiliki dua sub proses yaitu rekap transaksi bahan baku dan rekap transaksi permintaan. Begitu pula dengan sub proses mencetak laporan memiliki dua sub proses yaitu hasil perhitungan dan rencana pemesanan bahan baku. Sub proses menampilkan grafik juga memiliki dua sub proses yaitu grafik perbandingan rekap transaksi bahan baku dan grafik rekap permintaan. Agar lebih jelas mengenai penjelasan di atas dapat dilihat diagram HIPO pada Gambar 3.29.

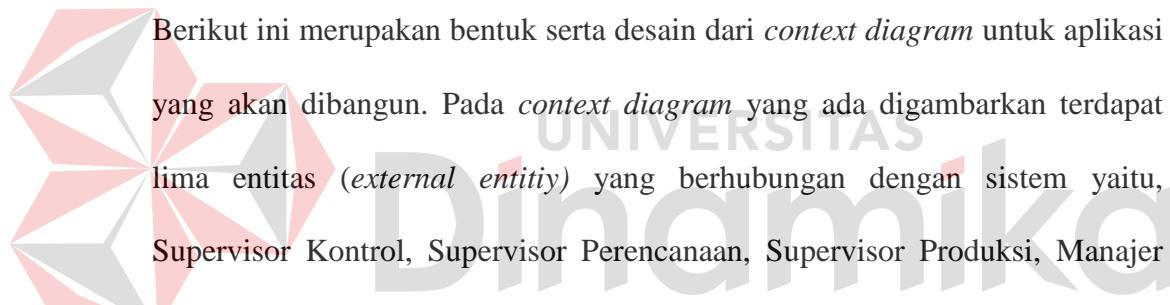


Gambar 3.29 Diagram Hierarchy Input Process Output (HIPO)

3.2.31 Data Flow Diagram (DFD)

Data Flow Diagram (DFD) merupakan gambaran aliran data yang terdapat dalam sistem. Diagram ini menjelaskan secara lebih detail tentang proses yang terdapat pada diagram HIPO dengan alur data yang terjadi pada setiap prosesnya masing-masing. DFD ini berfungsi untuk menggambarkan proses aliran data yang terjadi di dalam sistem mulai dari yang paling tinggi sampai yang paling rendah, sehingga nantinya akan dimungkinkan proses dekomposisi, partisi, atau pembagian sistem ke dalam bagian-bagian yang lebih kecil dan lebih sederhana. Adapun penjelasan dari DFD tersebut dapat dilihat sebagai berikut:

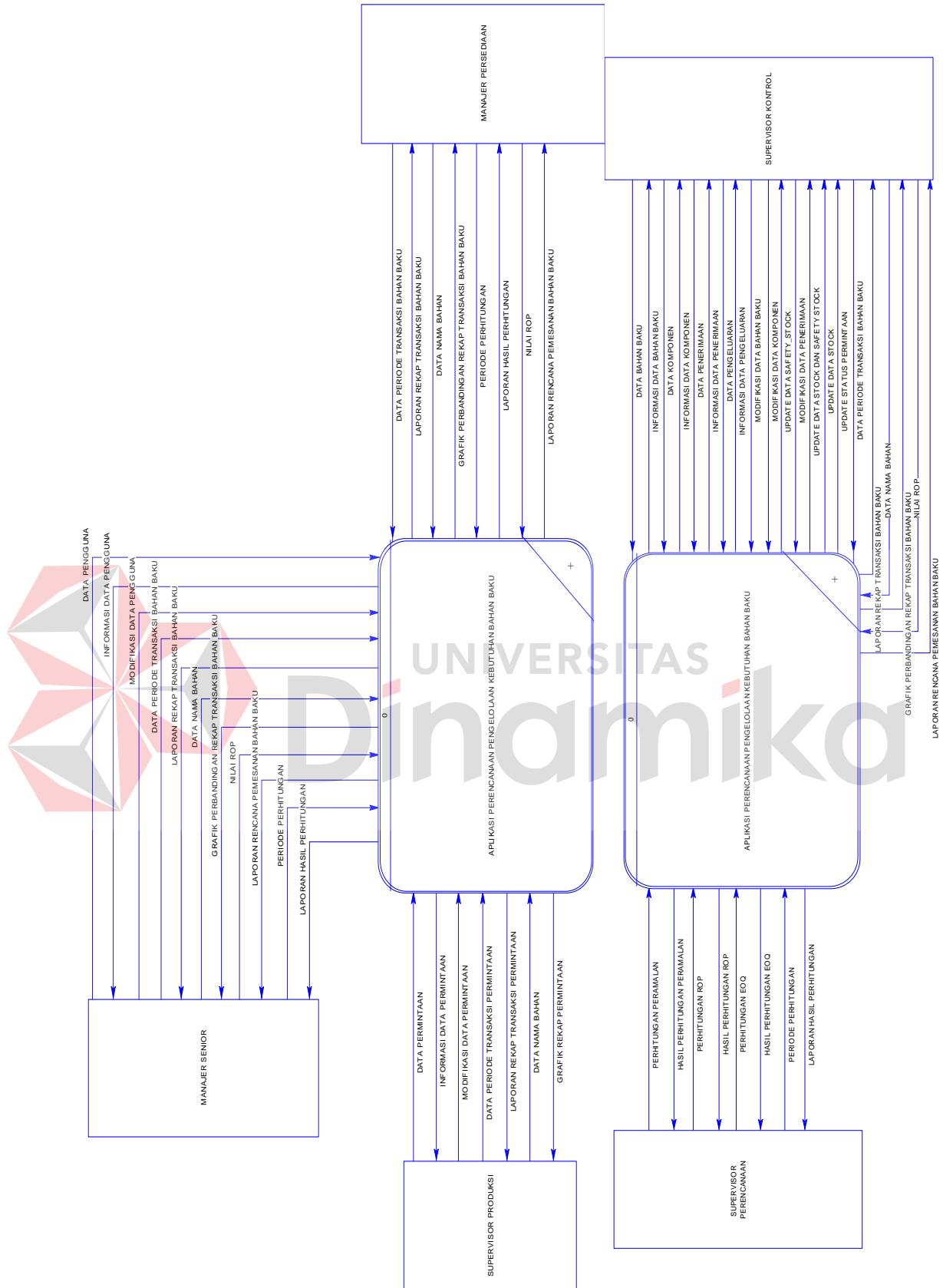
A. Context Diagram



Berikut ini merupakan bentuk serta desain dari *context diagram* untuk aplikasi yang akan dibangun. Pada *context diagram* yang ada digambarkan terdapat lima entitas (*external entity*) yang berhubungan dengan sistem yaitu, Supervisor Kontrol, Supervisor Perencanaan, Supervisor Produksi, Manajer Persediaan dan Manajer Senior. Peran dari entitas supervisor kontrol yaitu memberikan informasi terkait dengan masukan data awal berupa data bahan baku, data komponen, data transaksi penerimaan, data pengeluaran, modifikasi data bahan baku, modifikasi data komponen, modifikasi data penerimaan, *update data stock* dan *safety stock*, data periode transaksi bahan baku, nama bahan, dan nilai ROP. Sedangkan untuk supervisor perencanaan memiliki peran untuk merencanakan kebutuhan bahan baku melalui perhitungan peramalan, *Re-Order Point*, *Economic Order Quantity*, dan periode perhitungan. Berbeda lagi dengan entitas supervisor produksi yang memiliki peran untuk memberikan informasi terkait dengan masukan data awal berupa

data transaksi permintaan bahan baku, modifikasi data transaksi permintaan, data periode transaksi permintaan, dan nama bahan. Entitas manajer persediaan dan manajer senior memiliki peran untuk mendapatkan informasi dari sistem berupa laporan hasil perhitungan, laporan rekap transaksi bahan baku, laporan rencana pemesanan bahan baku, dan grafik perbandingan rekap transaksi bahan baku, tetapi yang membedakan untuk manajer senior memiliki tambahan untuk memberikan informasi terhadap inputan data berupa data pengguna dan modifikasi data pengguna. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 3.30.

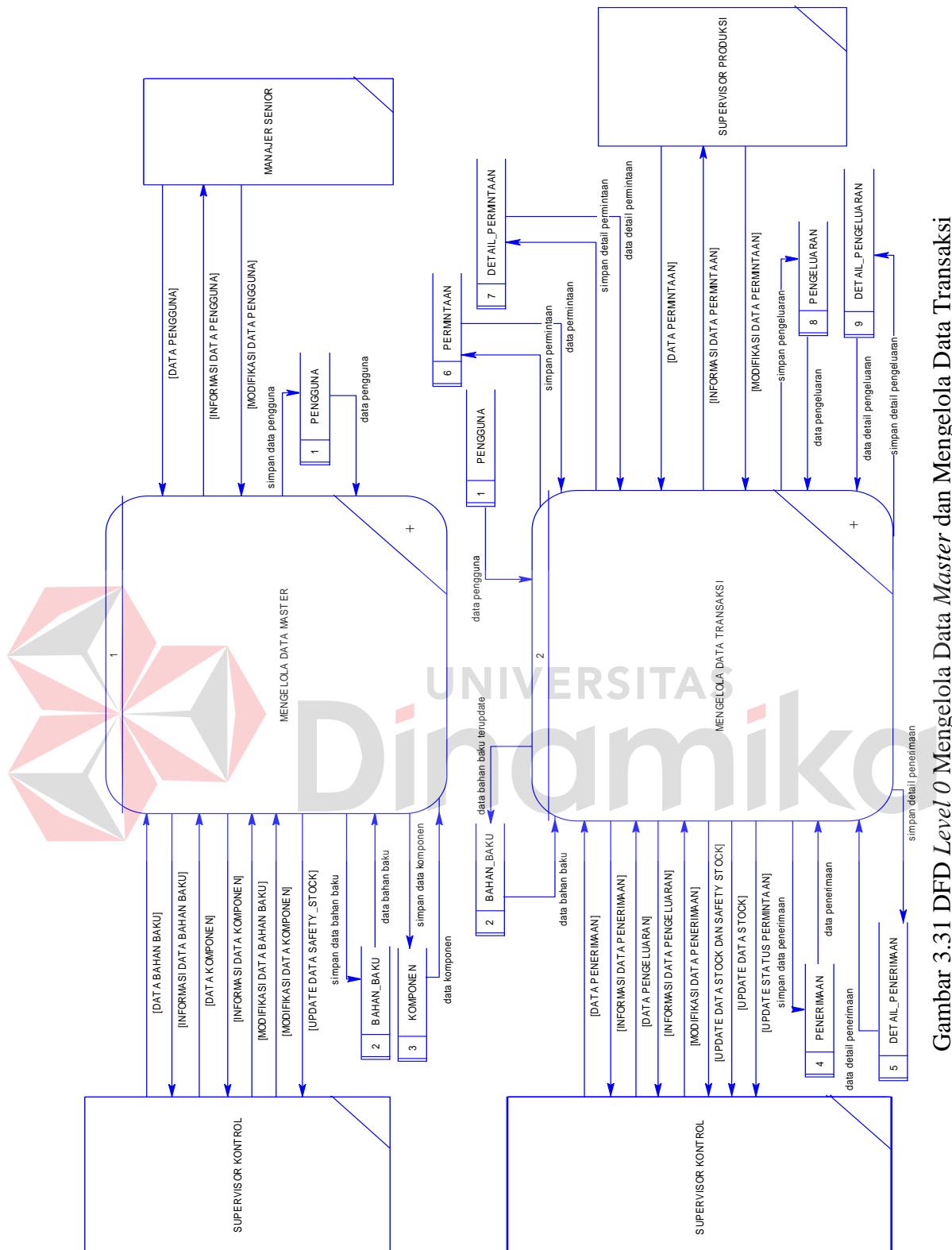




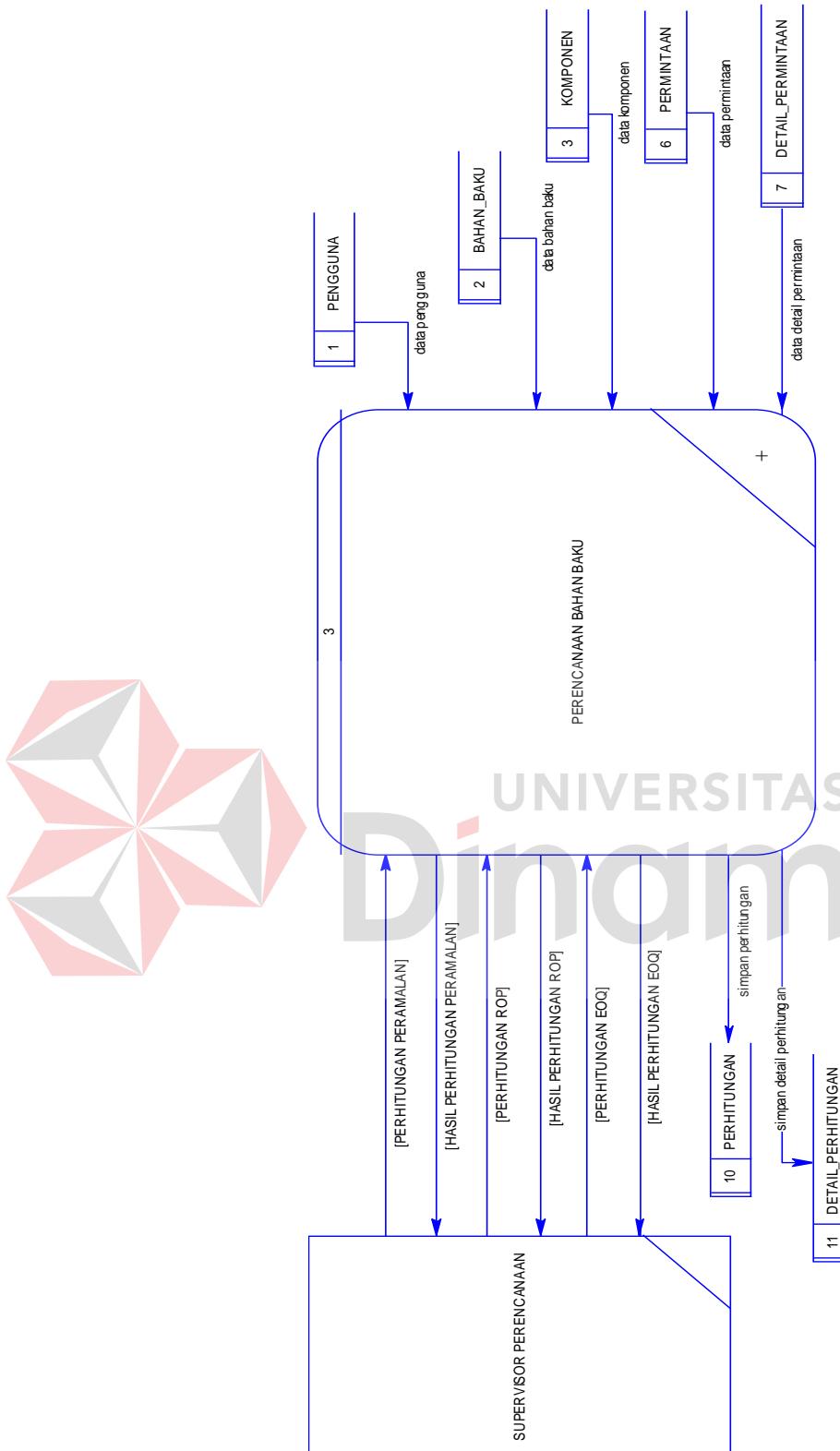
Gambar 3.30 Diagram Context Aplikasi Perencanaan Pengelolahan Kebutuhan Bahan Baku untuk Produksi Air Bersih

B. DFD *Level 0*

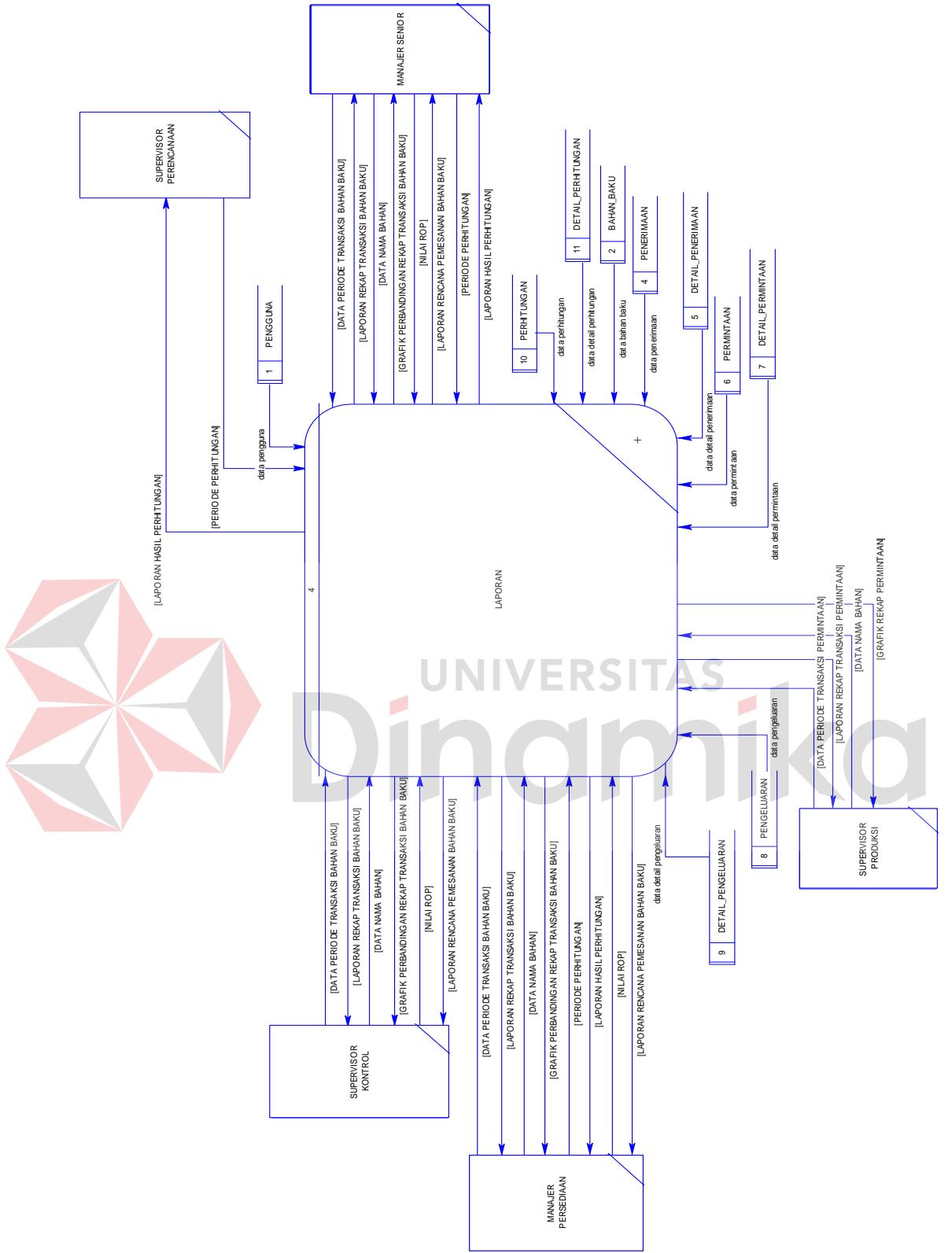
DFD *Level 0* merupakan hasil *decompose* dari *context diagram* yang menjelaskan secara lebih rinci tiap aliran data dan proses-proses di dalamnya. Tiap proses saling berhubungan satu sama lain, sehingga membentuk aliran proses yang menggambarkan proses perencanaan pengelolaan kebutuhan bahan baku pada PDAM Surya Sembada Surabaya. Pada DFD *Level 0* ini terdapat empat proses utama, antara lain: mengelola data *master*, mengelola data transaksi, perencanaan bahan baku, dan laporan. Pada DFD *Level 0* ini juga menggambarkan *data store* sebagai penyimpanan data pada sistem yang akan dibangun. *Data store* yang ada yaitu pengguna, bahan baku, komponen, penerimaan, detail penerimaan, permintaan, detail permintaan, pengeluaran, detail pengeluaran, perhitungan, detail perhitungan. Untuk lebih jelas mengenai penjabaran DFD *Level 0* dapat dilihat bagian-bagian prosesnya pada Gambar 3.31, Gambar 3.32, dan Gambar 3.33.



Gambar 3.31 DFD Level 0 Mengelola Data Master dan Mengelola Data Transaksi



Gambar 3.32 DFD Level 0 Perencanaan Bahan Baku



Gambar 3.33 DFD Level 0 Laporan

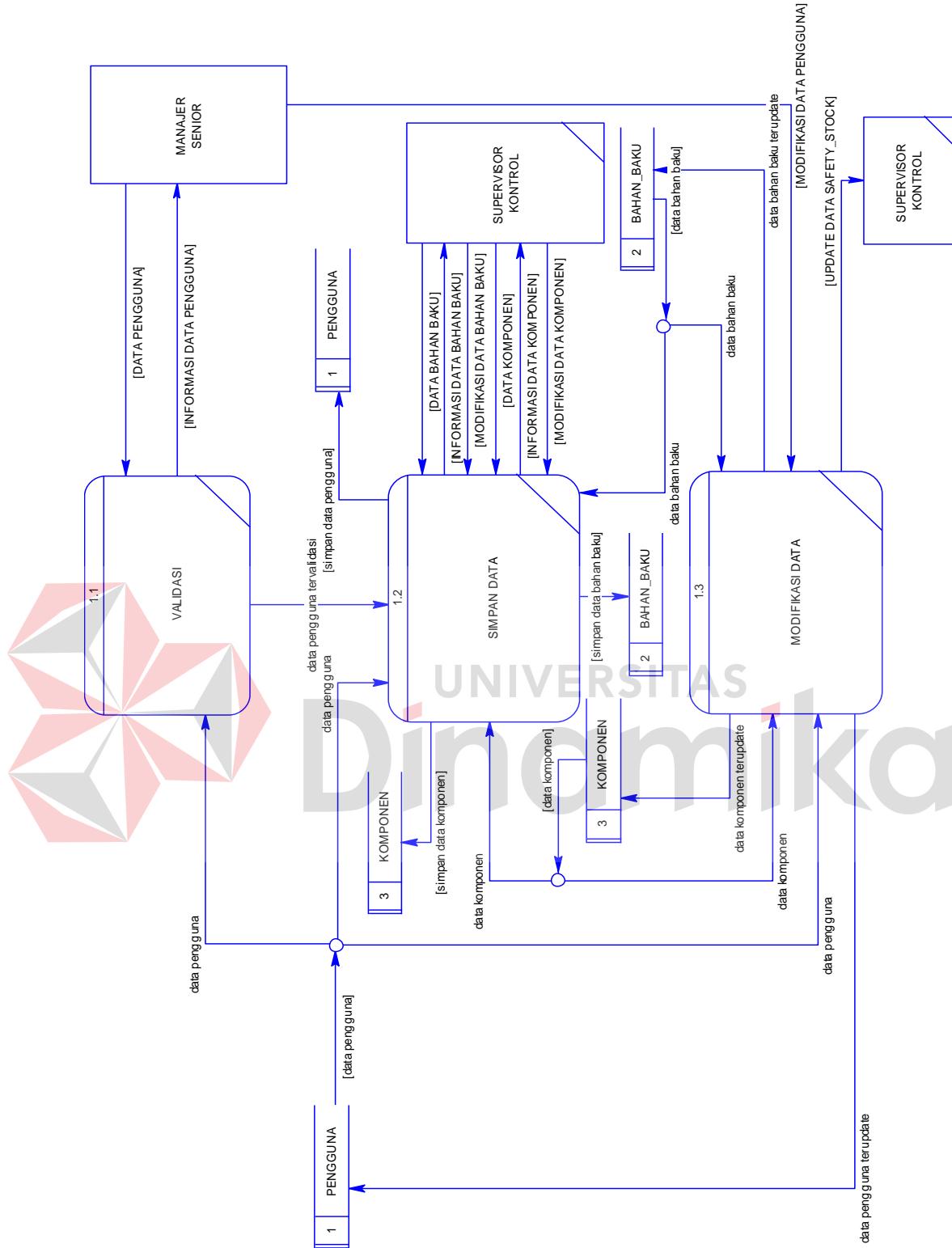
C. DFD *Level 1* Mengelola Data Master

Pada DFD *Level 1* mengelola data *master* ini adalah hasil *decompose* atau penjabaran dari proses mengelola data *master* pada DFD *Level 0*. Proses ini menjelaskan mengenai pencatatan data baru maupun pengubahan (*update*) data yang sudah ada pada sistem. Sehingga pada penyusunan diagram alir data ini akan menghasilkan notasi sub proses dan *data store* untuk mendukung proses pembuatan aplikasi ke depannya. Pada DFD *Level 1* mengelola data *master* ini terdapat tiga sub proses di dalamnya yaitu sub proses validasi, simpan data, dan modifikasi data. Pada DFD *Level 1* mengelola data *master* ini juga terdapat tiga *data store* yaitu *data store* pengguna, bahan baku, dan

komponen. DFD *Level 1* mengelola data *master* dapat dilihat pada Gambar



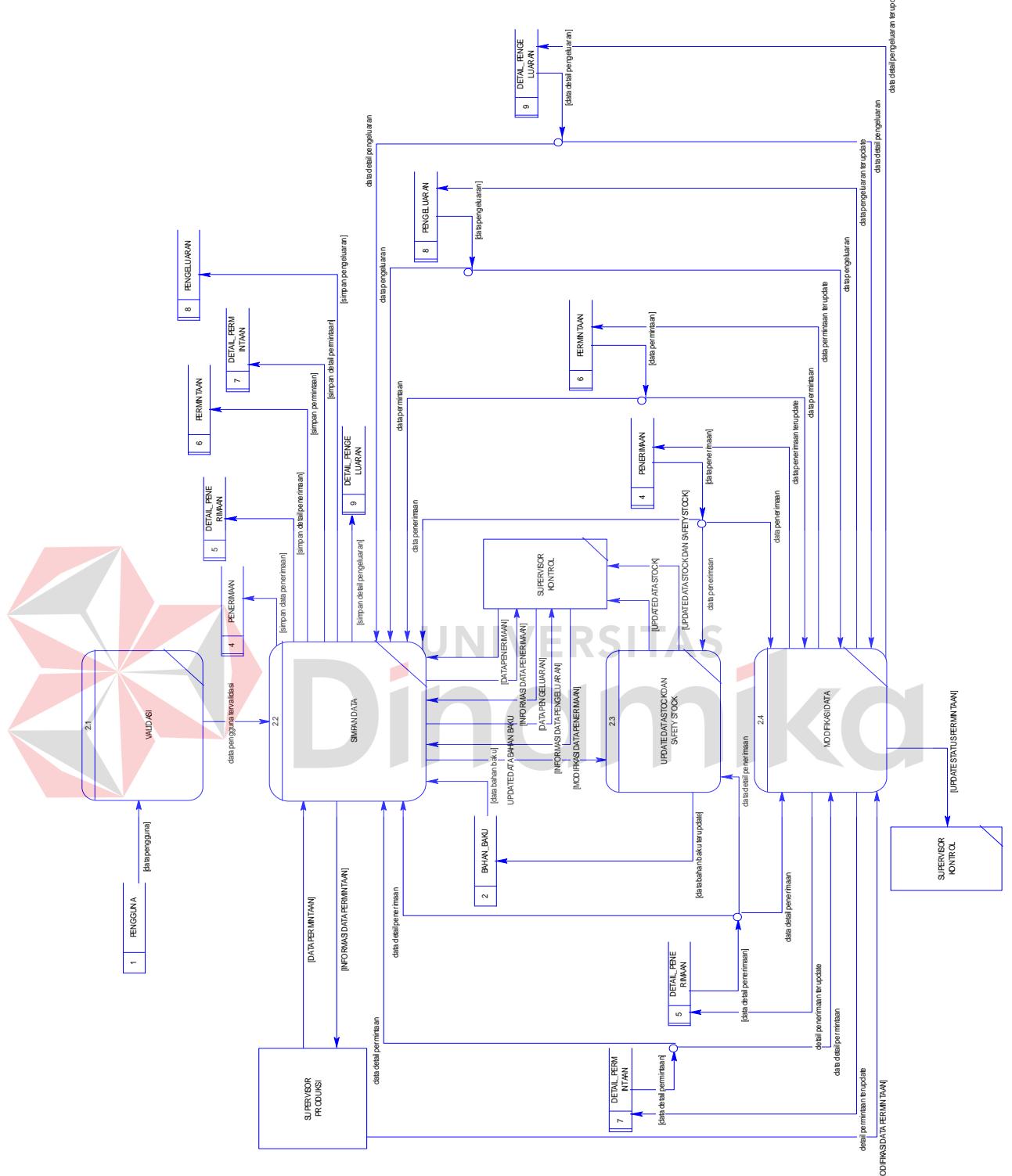
UNIVERSITAS
Dinamika



Gambar 3.34 DFD Level 1 Mengelola Data Master

D. DFD *Level 1* Mengelola Data Transaksi

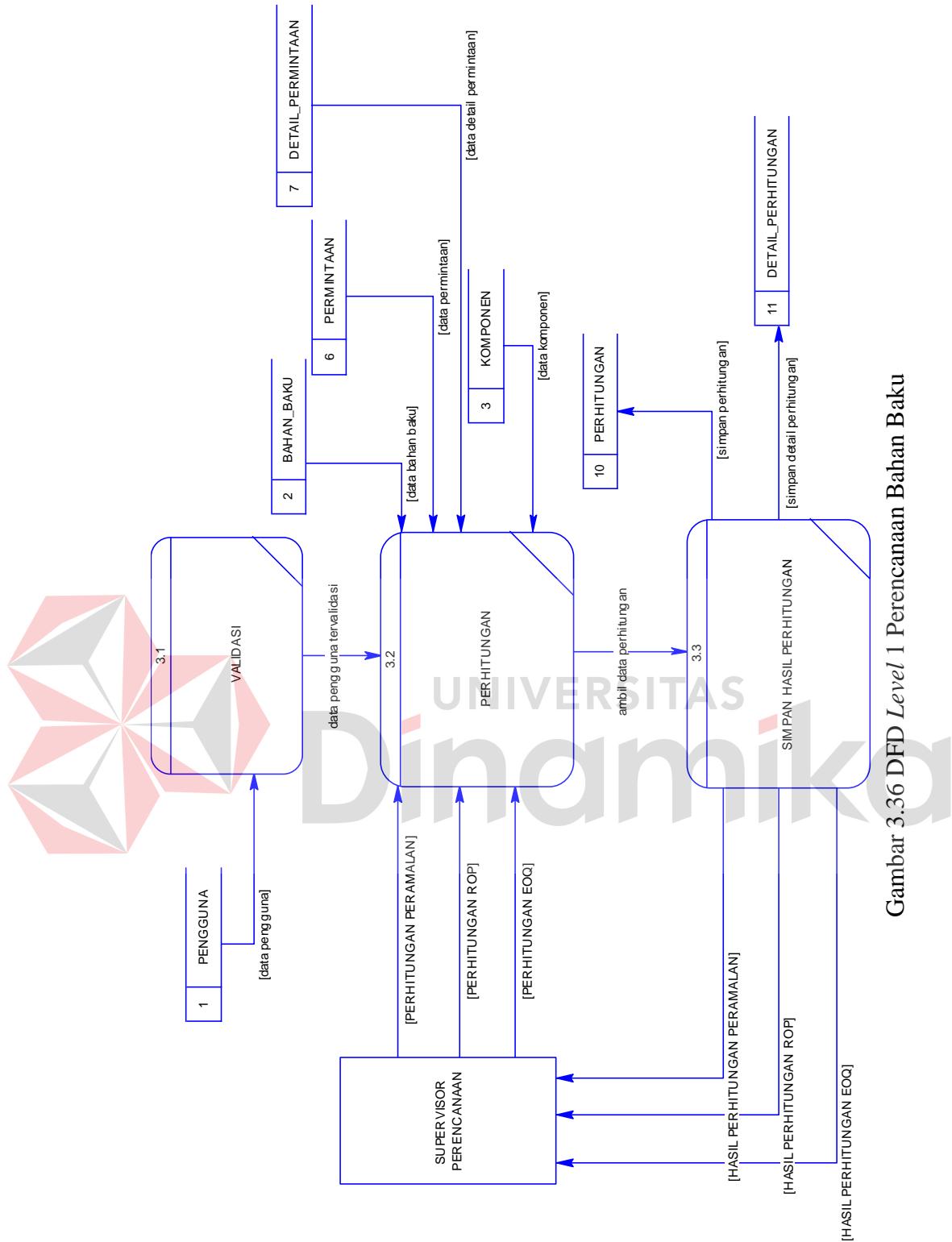
Pada DFD *Level 1* mengelola data transaksi ini adalah hasil *decompose* atau penjabaran dari proses mengelola data transaksi pada DFD *Level 0*. Proses ini menjelaskan mengenai pencatatan data transaksi baru maupun pengubahan (*update*) data yang sudah ada pada sistem. Data transaksi penerimaan dan pengeluaran ini berhubungan dengan tabel bahan baku terkait *update jumlah stock*. Sedangkan untuk transaksi permintaan ini akan digunakan untuk proses perhitungan peramalan pada perencanaan bahan baku. Pada penyusunan diagram alir data ini akan menghasilkan notasi sub proses dan *data store* untuk mendukung proses pembuatan aplikasi ke depannya. Pada DFD *Level 1* mengelola data transaksi ini terdapat empat sub proses di dalamnya yaitu sub proses validasi, simpan data, *update data stock* dan *safety stock*, dan modifikasi data. Pada DFD *Level 1* mengelola data transaksi ini juga terdapat delapan *data store* yaitu *data store* pengguna, bahan baku, penerimaan, detail penerimaan, permintaan, detail permintaan, pengeluaran, dan detail pengeluaran. DFD *Level 1* mengelola data transaksi dapat dilihat pada Gambar 3.35.



Gambar 3.35 DFD Level 1 Mengelola Data Transaksi

E. DFD Level 1 Perencanaan Bahan Baku

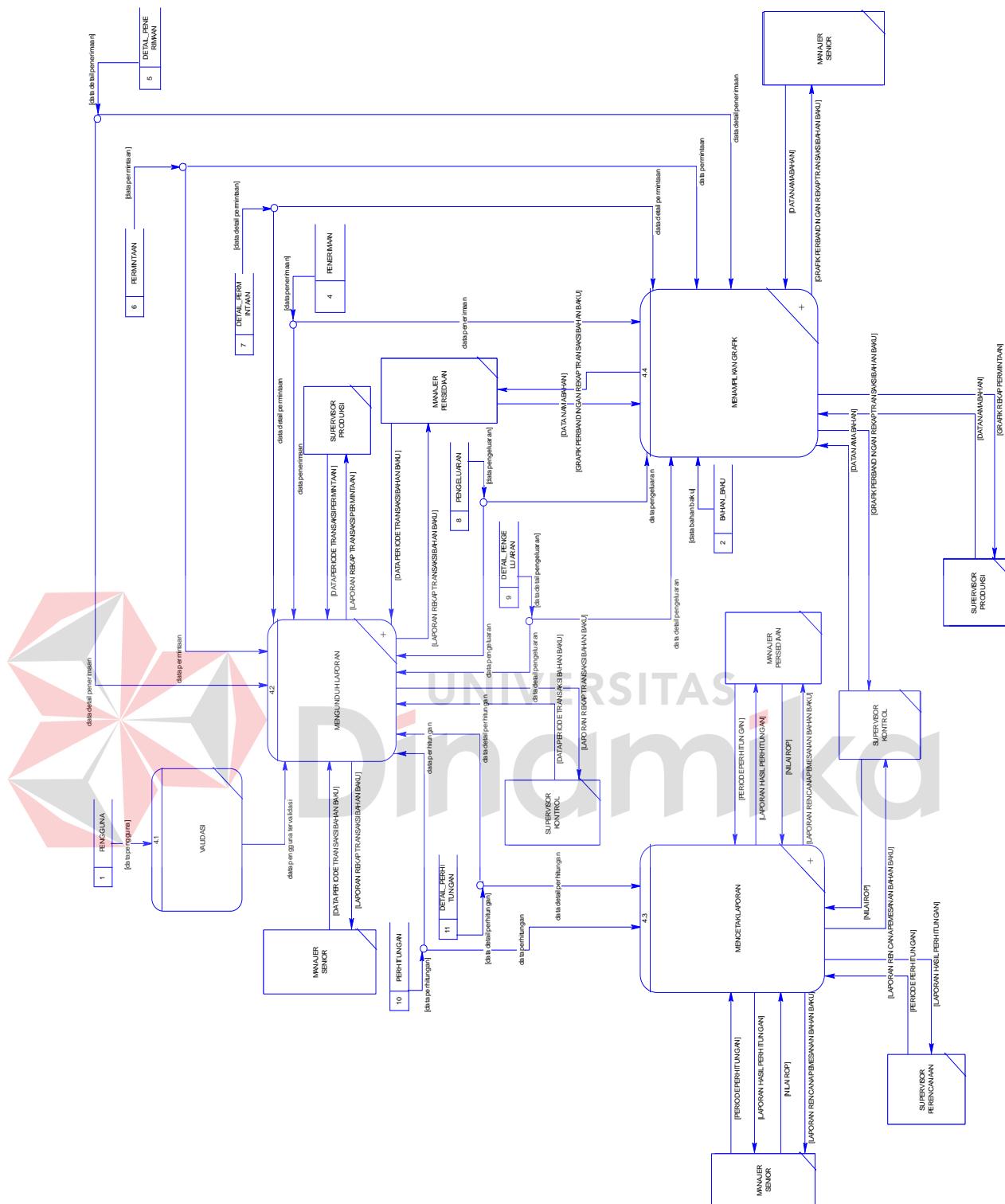
Pada DFD *Level 1* perencanaan bahan baku ini adalah hasil *decompose* atau penjabaran dari proses perencanaan bahan baku pada DFD *Level 0*. Proses ini menjelaskan mengenai sub proses pada perencanaan bahan baku yaitu validasi pengguna, perhitungan, dan simpan hasil perhitungan yang terjadi pada sistem dengan mengikuti tiga urutan metode. Meliputi perhitungan peramalan, perhitungan *Re-Order Point*, dan perhitungan *Economic Order Quantity*. Pada penyusunan diagram alir data ini akan menghasilkan notasi sub proses dan *data store* untuk mendukung proses pembuatan aplikasi ke depannya. Pada DFD *Level 1* perencanaan bahan baku ini terdapat tiga sub proses di dalamnya yaitu sub proses validasi, perhitungan, dan simpan hasil perhitungan. Pada DFD *Level 1* perencanaan bahan baku ini juga terdapat tujuh *data store* yaitu *data store* pengguna, bahan baku, komponen, permintaan, detail permintaan, perhitungan, dan detail perhitungan. DFD *Level 1* perencanaan bahan baku dapat dilihat pada Gambar 3.36.



Gambar 3.36 DFD Level 1 Perencanaan Bahan Baku

F. DFD Level 1 Laporan

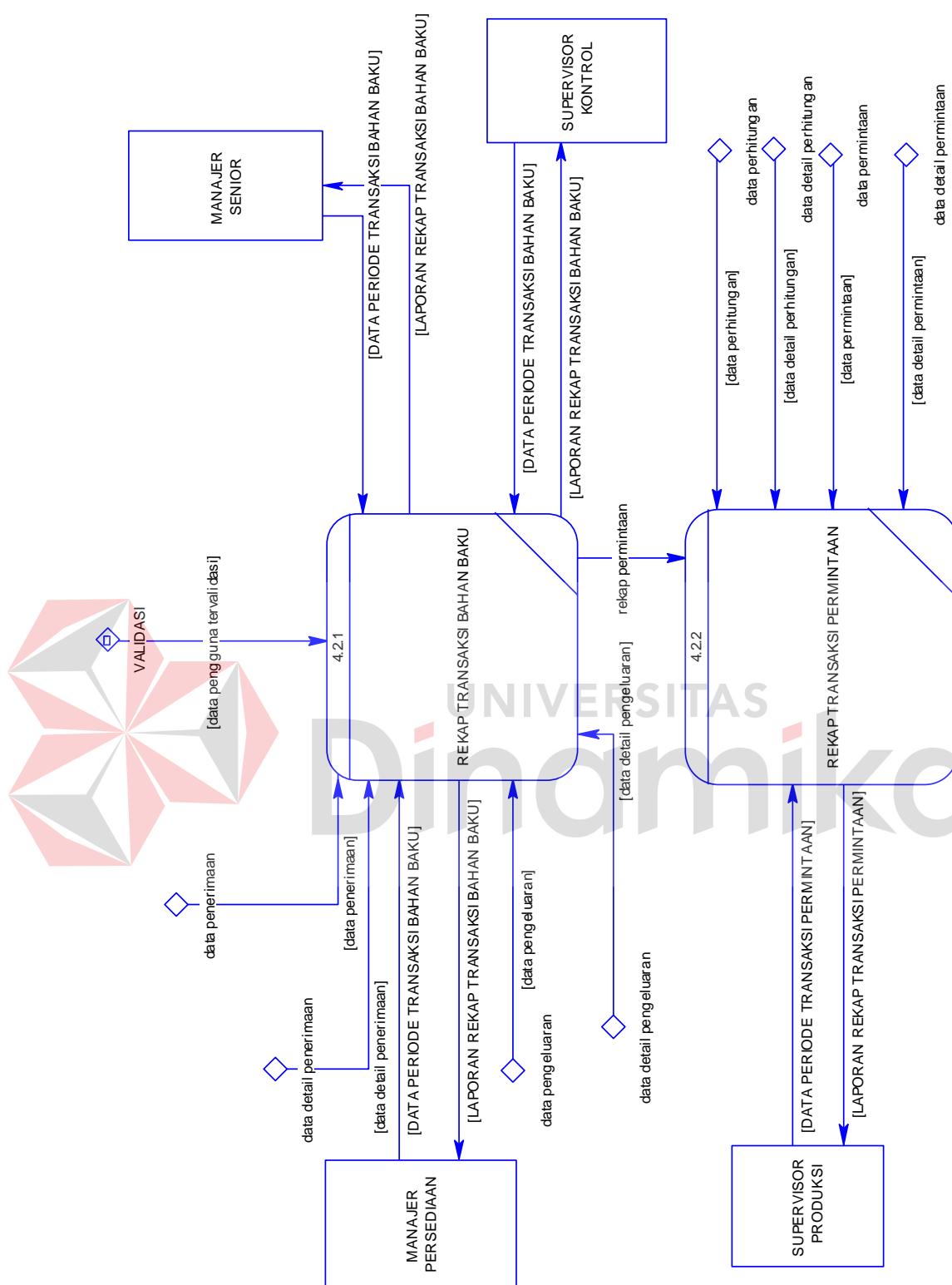
Pada DFD *Level 1* laporan ini adalah hasil *decompose* atau penjabaran dari laporan pada DFD *Level 0*. Proses ini menjelaskan mengenai sub proses yang terdapat pada laporan yaitu validasi pengguna, mengunduh laporan, mencetak laporan, dan menampilkan grafik. Laporan yang dihasilkan oleh sistem berupa laporan rekap transaksi bahan baku, laporan rekap transaksi permintaan, laporan hasil perhitungan, laporan rencana pemesanan bahan baku, grafik perbandingan rekap transaksi bahan baku, dan grafik rekap transaksi permintaan. Hasil dari laporan ini nantinya dapat menjadi pertimbangan untuk pengadaan bahan baku pada PDAM Surya Sembada Kota Surabaya. Pada penyusunan diagram alir data ini mengacu pada beberapa notasi sub proses dan *data store* untuk mendukung proses pembuatan laporan pada aplikasi ke depannya. Pada DFD *Level 1* laporan ini terdapat empat sub proses di dalamnya yaitu sub proses validasi, mengunduh laporan, mencetak laporan, dan menampilkan grafik. Pada DFD *Level 1* laporan ini juga terdapat sepuluh *data store* yaitu *data store* pengguna, bahan baku, penerimaan, detail penerimaan, permintaan, detail permintaan, pengeluaran, detail pengeluaran, perhitungan, dan detail perhitungan. DFD *Level 1* laporan dapat dilihat pada Gambar 3.37.



Gambar 3.37 DFD Level 1 Laporan

G. DFD *Level 2* Mengunduh Laporan

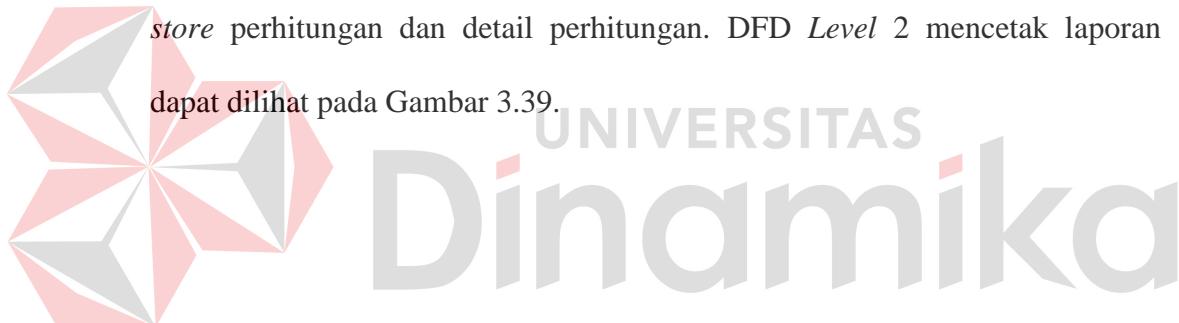
Pada DFD *Level 2* mengunduh laporan ini adalah hasil *decompose* atau penjabaran dari mengunduh laporan pada DFD *Level 1*. Proses ini menjelaskan mengenai sub proses yang terdapat pada laporan yaitu rekap transaksi bahan baku dan rekap transaksi permintaan. Pada DFD *level 2* ini terdapat beberapa *data store* yang merupakan turunan dari level sebelumnya. Hasil dari laporan ini nantinya dapat menjadi pertimbangan untuk pengadaan bahan baku pada PDAM Surya Sembada Kota Surabaya. Pada DFD *Level 2* ini terdapat dua sub proses di dalamnya yaitu sub proses rekap transaksi bahan baku dan rekap transaksi permintaan. Pada DFD *Level 2* ini juga terdapat sembilan *data store* yaitu *data store* pengguna, penerimaan, detail penerimaan, permintaan, detail permintaan, pengeluaran, detail pengeluaran, perhitungan, dan detail perhitungan. DFD *Level 2* mengunduh laporan dapat dilihat pada Gambar 3.38.

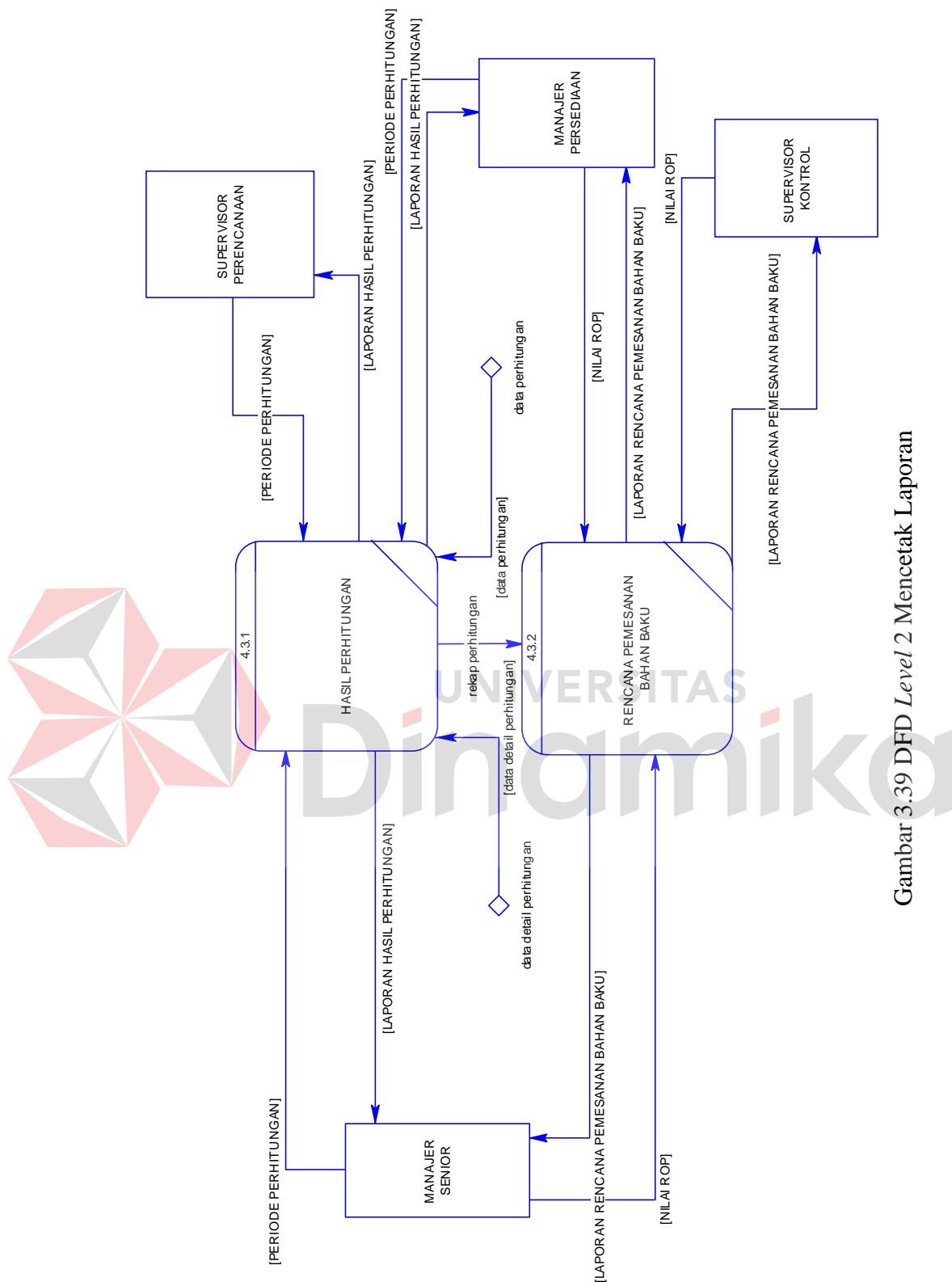


Gambar 3.38 DFD Level 2 Mengunduh Laporan

H. DFD *Level 2* Mencetak Laporan

Pada DFD *Level 2* mencetak laporan ini adalah hasil *decompose* atau penjabaran dari mencetak laporan pada DFD *Level 1*. Proses ini menjelaskan mengenai sub proses yang terdapat pada laporan yaitu hasil perhitungan dan rencana pemesanan bahan baku. Pada DFD *level 2* ini terdapat beberapa *data store* yang merupakan turunan dari level sebelumnya. Hasil dari laporan ini nantinya dapat menjadi pertimbangan untuk pengadaan bahan baku pada PDAM Surya Sembada Kota Surabaya. Pada DFD *Level 2* ini terdapat dua sub proses di dalamnya yaitu sub proses hasil perhitungan dan rencana pemesanan bahan baku. Pada DFD *Level 2* ini juga terdapat dua *data store* yaitu *data store* perhitungan dan detail perhitungan. DFD *Level 2* mencetak laporan dapat dilihat pada Gambar 3.39.



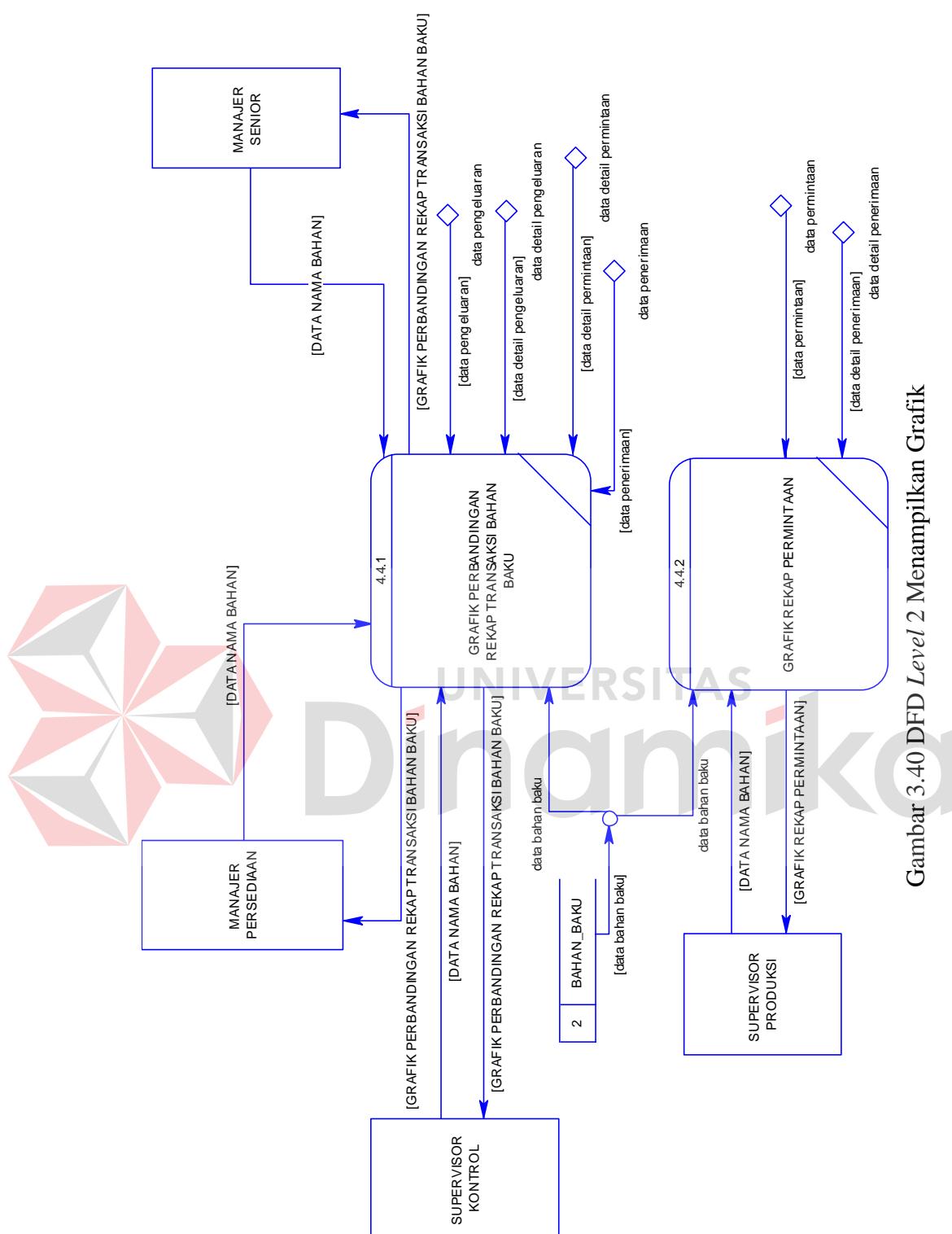


Gambar 3.39 DFD Level 2 Mencetak Laporan

I. DFD *Level 2* Menampilkan Grafik

Pada DFD *Level 2* menampilkan grafik ini adalah hasil *decompose* atau penjabaran dari menampilkan grafik pada DFD *Level 1*. Proses ini menjelaskan mengenai sub proses yang terdapat pada laporan yaitu grafik perbandingan rekap transaksi bahan baku dan grafik rekap permintaan. Pada DFD *level 2* ini terdapat beberapa *data store* yang merupakan turunan dari level sebelumnya. Hasil dari laporan ini nantinya dapat menjadi pertimbangan untuk pengadaan bahan baku pada PDAM Surya Sembada Kota Surabaya. Pada DFD *Level 2* ini terdapat dua sub proses di dalamnya yaitu sub proses grafik perbandingan rekap transaksi bahan baku dan grafik rekap permintaan.

Pada DFD *Level 2* ini juga terdapat tujuh *data store* yaitu *data store* bahan baku, penerimaan, detail penerimaan, permintaan, detail permintaan, pengeluaran, dan detail pengeluaran. DFD *Level 2* menampilkan grafik dapat dilihat pada Gambar 3.40.



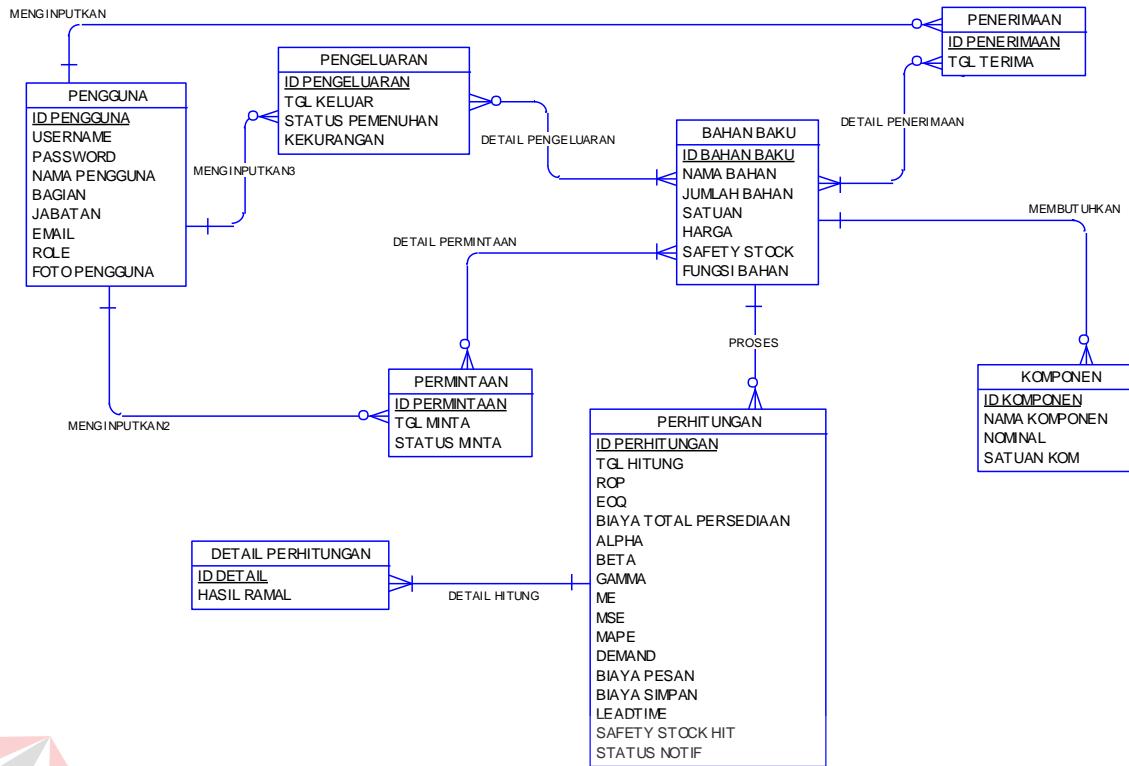
Gambar 3.40 DFD Level 2 Menampilkan Grafik

3.2.32 Entity Relationship Diagram (ERD)

Entity Relationship Diagram (ERD) adalah suatu desain sistem yang digunakan untuk menggambarkan mengenai kebutuhan tabel-tabel dari *database* yang akan dibangun pada suatu sistem. Tabel tersebut digambarkan ke dalam bentuk *entity* dan memiliki atribut yang saling berhubungan satu sama lain. Penggambaran ERD ada dua jenis yaitu dalam bentuk *Conceptual Data Model* (CDM) dan *Physical Data Model* (PDM). Penggambaran ERD dalam perancangan aplikasi perencanaan pengelolaan kebutuhan bahan baku untuk produksi air bersih pada tugas akhir ini dapat dilihat pada bentuk ERD yang pertama sebagai berikut:

A. *Conceptual Data Model* (CDM)

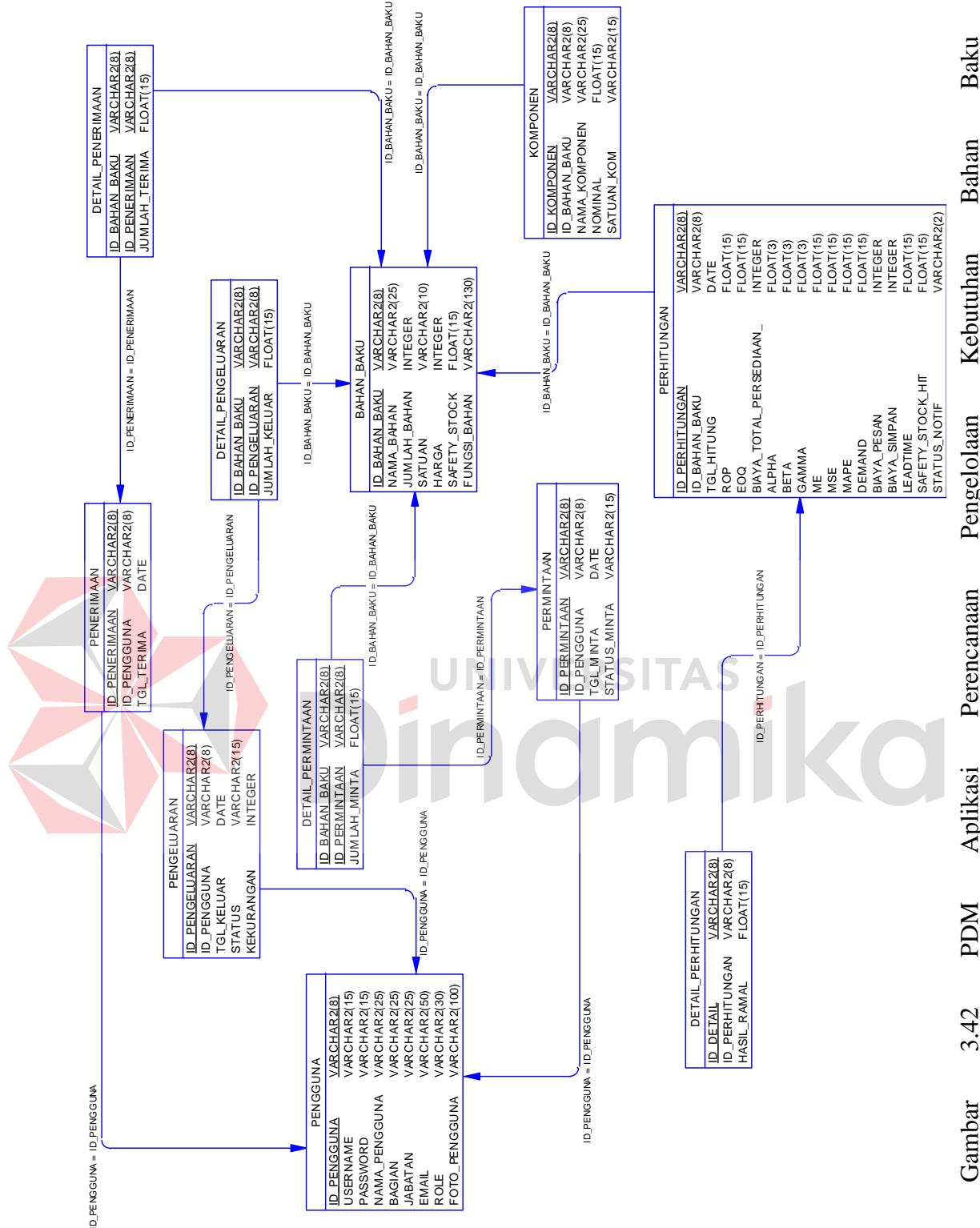
Berikut ini adalah gambaran dari struktur basis data secara detail. Struktur basis data ini menggambarkan kebutuhan-kebutuhan tabel serta atribut yang akan dipakai dalam merancang aplikasi perencanaan pengelolaan kebutuhan bahan baku untuk produksi air bersih. Pada struktur basis data di bawah ini terdapat delapan tabel yang saling berelasi satu sama lain. Dari delapan tabel tersebut terdapat tiga tabel untuk menampung data master, seperti tabel pengguna, bahan baku, dan komponen. Sedangkan terdapat pula tiga tabel transaksi untuk mendukung proses *update* jumlah bahan dan proses perhitungan perencanaan bahan baku. Sedangkan dua tabel sebagai penampung data hasil perhitungan atau transaksional dalam sistem. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 3.41 berikut ini.



Gambar 3.41 CDM Aplikasi Perencanaan Pengelolaan Kebutuhan Bahan Baku untuk Produksi Air Bersih

B. Physical Data Model (PDM)

Physical Data Model (PDM) menggambarkan secara detail tentang konsep struktur basis data yang dirancang untuk suatu sistem, yang mana hasil *generate* dari CDM. Pada PDM ini sudah tergambar jelas relasi antar tabel, dengan ditunjukkan *primary key* dan *foreign key* masing-masing tabel. Sebagai contoh tabel komponen yang memiliki *primary key* id_komponen dan membutuhkan *key/id* dari bahan baku untuk dijadikan *foreign key*. Fungsi PDM ini adalah untuk menghasilkan *database* di dalam *Database Management System (DBMS)*. Penjabaran PDM dapat dilihat melalui Gambar 3.42.



Gambar 3.42 PDM Aplikasi untuk Produksi Air Bersih

3.2.33 Struktur Database

Struktur *database* merupakan uraian struktur fisik dari tabel-tabel yang terdapat pada *database*. Fungsinya untuk menyimpan data-data yang saling berhubungan. Struktur *database* dalam perancangan aplikasi perencanaan pengelolaan kebutuhan bahan baku untuk produksi air bersih pada tugas akhir ini dapat dilihat secara lebih rinci pada tabel-tabel berikut:

A. Tabel Pengguna

Nama Tabel : Tabel Pengguna

Primary Key : id_pengguna

Foreign Key : -

Fungsi : Menyimpan data pengguna

Tabel 3.1 Struktur Tabel Pengguna

No	Field Name	Data Type	Length	Constraint
1	id_pengguna	Varchar	8	Primary Key
2	username	Varchar	15	
3	password	Varchar	15	
4	nama_pengguna	Varchar	25	
5	bagian	Varchar	25	
6	jabatan	Varchar	25	
7	email	Varchar	50	
8	role	Varchar	30	
9	foto_pengguna	Varchar	100	

B. Tabel Bahan Baku

Nama Tabel : Tabel Bahan Baku

Primary Key : id_bahan_baku

Foreign Key : -

Fungsi : Menyimpan data bahan baku

Tabel 3.2 Struktur Tabel Bahan Baku

No	Field Name	Data Type	Length	Constraint
1	id_bahan_baku	Varchar	8	Primary Key
2	nama_bahan	Varchar	25	
3	jumlah_bahan	Integer	-	
4	satuan	Varchar	10	
5	harga	Integer	-	
6	safety_stock	Float	15	
7	fungsi_bahan	Varchar	130	

C. Tabel Komponen

Nama Tabel : Tabel Komponen

Primary Key : id_komponen

Foreign Key : id_bahan_baku

Fungsi : Menyimpan data komponen bahan baku untuk perhitungan *Re-Order Point* dan *Economic Order Quantity*



Tabel 3.3 Struktur Tabel Komponen

No	Field Name	Data Type	Length	Constraint
1	id_komponen	Varchar	8	Primary Key
2	id_bahan_baku	Varchar	8	Foreign Key
3	nama_komponen	Varchar	25	
4	nominal	Float	15	
5	satuan_kom	Varchar	15	

D. Tabel Penerimaan

Nama Tabel : Tabel Penerimaan

Primary Key : id_penerimaan

Foreign Key : id_pengguna

Fungsi : Menyimpan data penerimaan bahan baku untuk meng-
update jumlah bahan

Tabel 3.4 Struktur Tabel Penerimaan

No	Field Name	Data Type	Length	Constraint
1	id_penerimaan	Varchar	8	Primary Key
2	id_pengguna	Varchar	8	Foreign Key
3	tgl_terima	Date	-	

E. Tabel Detail Penerimaan

Nama Tabel : Tabel Detail Penerimaan

Primary Key : id_penerimaan

Foreign Key : id_bahan_baku

Fungsi : Menyimpan detail dari tabel penerimaan bahan baku

Tabel 3.5 Struktur Tabel Detail Penerimaan

No	Field Name	Data Type	Length	Constraint
1	id_bahan_baku	Varchar	8	Foreign Key
2	id_penerimaan	Varchar	8	Primary Key
3	jumlah_terima	Float	15	

F. Tabel Permintaan

Nama Tabel : Tabel Permintaan

Primary Key : id_permintaan

Foreign Key : id_pengguna

Fungsi : Menyimpan data bahan baku untuk acuan proses

pengeluaran bahan baku dan proses perhitungan
 peramalan

Tabel 3.6 Struktur Tabel Permintaan

No	Field Name	Data Type	Length	Constraint
1	id_permintaan	Varchar	8	Primary Key
2	id_pengguna	Varchar	8	Foreign Key
3	tgl_minta	Date	-	
4	status_minta	Varchar	15	

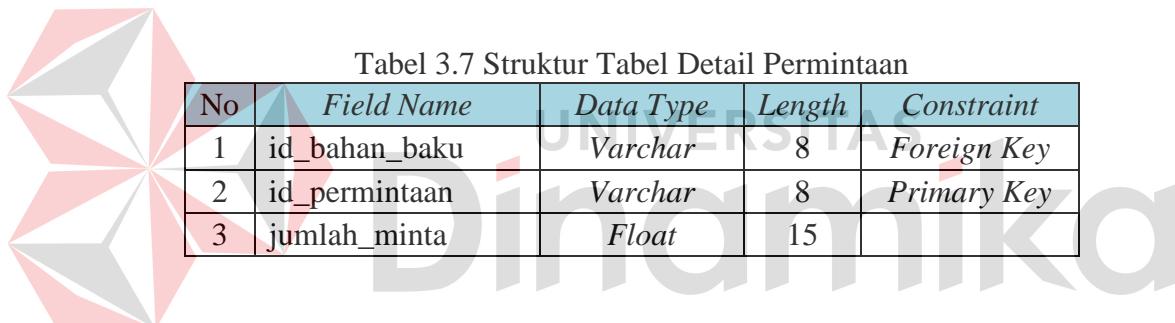
G. Tabel Detail Permintaan

Nama Tabel : Tabel Detail Permintaan

Primary Key : id_permintaan

Foreign Key : id_bahan_baku

Fungsi : Menyimpan detail dari tabel permintaan bahan baku



Tabel 3.7 Struktur Tabel Detail Permintaan

No	Field Name	Data Type	Length	Constraint
1	id_bahan_baku	Varchar	8	Foreign Key
2	id_permintaan	Varchar	8	Primary Key
3	jumlah_minta	Float	15	

H. Tabel Pengeluaran

Nama Tabel : Tabel Pengeluaran

Primary Key : id_pengeluaran

Foreign Key : id_pengguna

Fungsi : Menyimpan data pengeluaran bahan baku untuk meng-

update jumlah bahan

Tabel 3.8 Struktur Tabel Pengeluaran

No	Field Name	Data Type	Length	Constraint
1	id_pengeluaran	Varchar	8	Primary Key
2	id_pengguna	Varchar	8	Foreign Key
3	tgl_keluar	Date	-	
4	status	Varchar	15	
5	kekurangan	Integer	-	

I. Tabel Detail Pengeluaran

Nama Tabel : Tabel Detail Pengeluaran

Primary Key : id_pengeluaran

Foreign Key : id_bahan_baku

Fungsi : Menyimpan detail dari tabel pengeluaran bahan baku

Tabel 3.9 Struktur Tabel Detail Pengeluaran

No	Field Name	Data Type	Length	Constraint
1	id_bahan_baku	Varchar	8	Foreign Key
2	id_pengeluaran	Varchar	8	Primary Key
3	jumlah_keluar	Float	15	

J. Tabel Perhitungan

Nama Tabel : Tabel Perhitungan

Primary Key : id_perhitungan

Foreign Key : id_bahan_baku

Fungsi : Menyimpan hasil perhitungan peramalan *Exponential Smoothing Winter, Re-Order Point, dan Economic Order Quantity*

Tabel 3.10 Struktur Tabel Perhitungan

No	Field Name	Data Type	Length	Constraint
1	id_perhitungan	Varchar	8	Primary Key
2	id_bahan_baku	Varchar	8	Foreign Key
3	tgl_hitung	Date	-	
4	rop	Float	15	
5	eoq	Float	15	
6	biaya_total_persediaan	Integer	-	
7	alpha	Float	3	
8	beta	Float	3	
9	gamma	Float	3	
10	me	Float	15	
11	mse	Float	15	
12	mape	Float	15	
13	demand	Float	15	
14	biaya pesan	Integer	-	
15	biaya simpan	Integer	-	
16	leadtime	Float	15	
17	safety_stock_hit	Float	15	
18	status_notif	Varchar	2	

K. Tabel Detail perhitungan

Nama Tabel : Tabel Detail Perhitungan

Primary Key : id_detail

Foreign Key : id_perhitungan

Fungsi : Menyimpan detail dari tabel hasil perhitungan berupa hasil ramalan

Tabel 3.11 Struktur Tabel Detail Perhitungan

No	Field Name	Data Type	Length	Constraint
1	id_detail	Varchar	8	Primary Key
2	id_perhitungan	Varchar	8	Foreign Key
3	hasil_ramal	Float	15	

3.2.34 Desain *Input* dan *Output* (I/O)

Desain *input* dan *output* adalah rancangan desain *form* atau halaman kerja yang akan diimplementasikan ke dalam sistem. Halaman kerja tersebut berfungsi sebagai antar muka pengguna dengan sistem. Rancangan ini akan menerima pencatatan atau masukan data dari pengguna sistem. Data tersebut kemudian disimpan ke dalam *database* dan memberikan hasil berupa *output* informasi atau laporan. Adapun desain *input* dan *output* tersebut adalah sebagai berikut:

A. Desain *Interface*

A.1 Desain *Form Login*

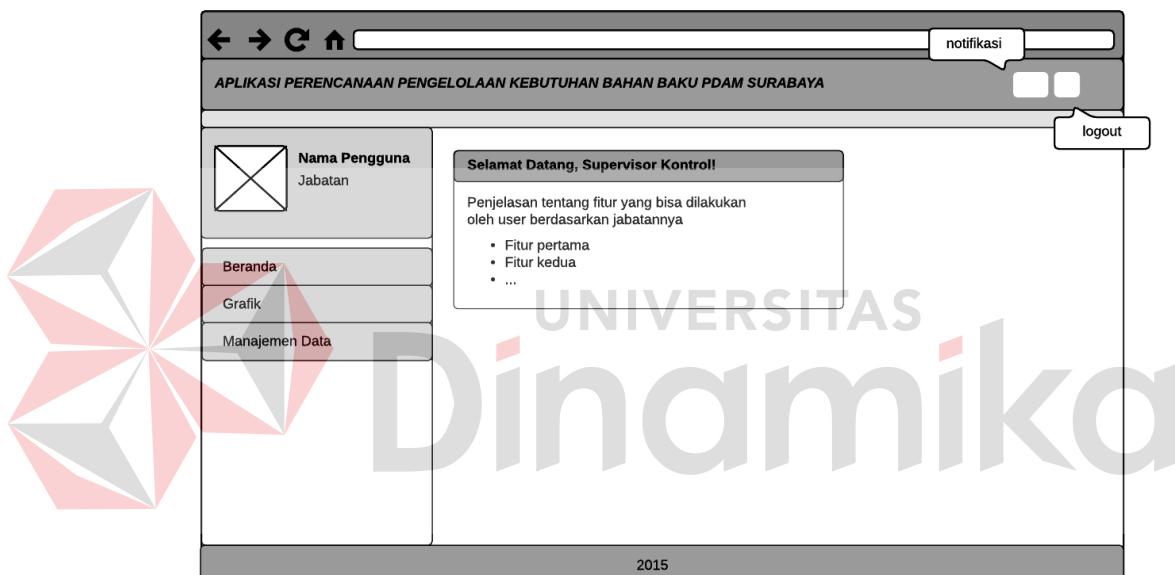


Gambar 3.43 Desain *Interface Login*

Form Login digunakan untuk keamanan sistem. Tujuannya adalah supaya sistem digunakan oleh aktor (*user*) yang berhak memakai. Selain sebagai keamanan fungsi *form login* ini untuk menentukan hak akses dari masing-masing pengguna. Pengguna yang akan memakai sistem harus memasukkan nama pengguna (*username*) dan kata sandi (*password*) seperti *form* yang

ditampilkan pada Gambar 3.43. Terdapat suatu kondisi yang mengharuskan pengguna untuk melakukannya yaitu, kondisi nama pengguna dan kata sandi harus diisi dengan data yang benar untuk dapat masuk ke dalam sistem. Apabila nama pengguna dan kata sandi salah atau salah satunya salah, maka sistem akan memberikan pesan bahwa nama pengguna atau kata sandi salah.

A.2 Desain *Form* Beranda Supervisor Kontrol Persediaan

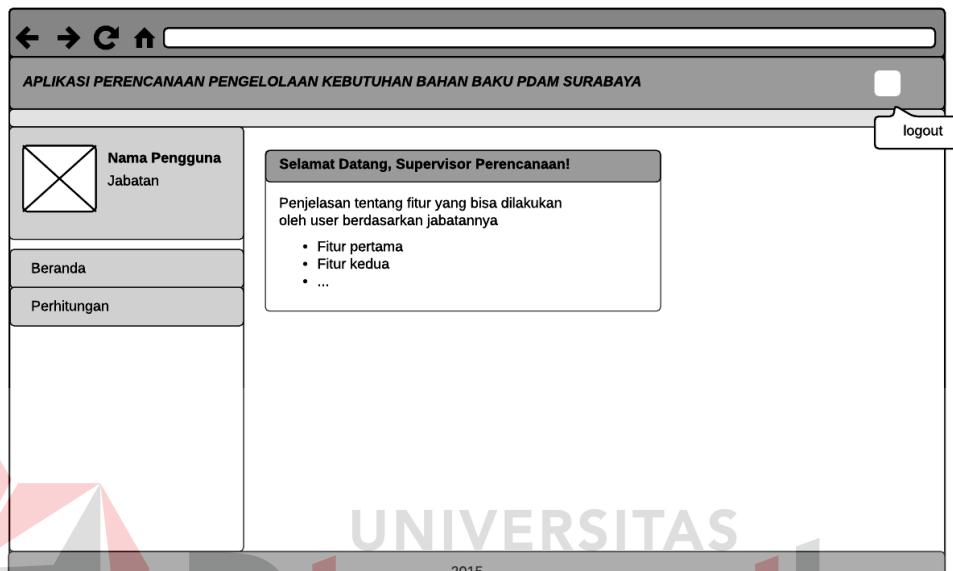


Gambar 3.44 Desain *Interface* Beranda Supervisor Kontrol Persediaan

Gambar 3.44 ini menunjukkan desain *interface* dari beranda Supervisor Kontrol Persediaan, setelah proses *login*. Beranda ini menampilkan fitur-fitur yang dapat diakses oleh aktor yang bersangkutan. Fitur yang ditampilkan dalam beranda ini adalah tiga menu navigasi utama disebelah kiri yaitu beranda, grafik, dan manajemen data serta dua tombol di kanan atas yaitu notifikasi untuk bahan baku yang sudah berada pada titik *Re-Order Point* dan *logout*. Menu grafik sendiri memiliki dua sub menu yaitu

grafik general dan grafik perbandingan, sedangkan untuk manajemen data memiliki empat sub menu yaitu bahan baku, komponen, penerimaan, dan pengeluaran.

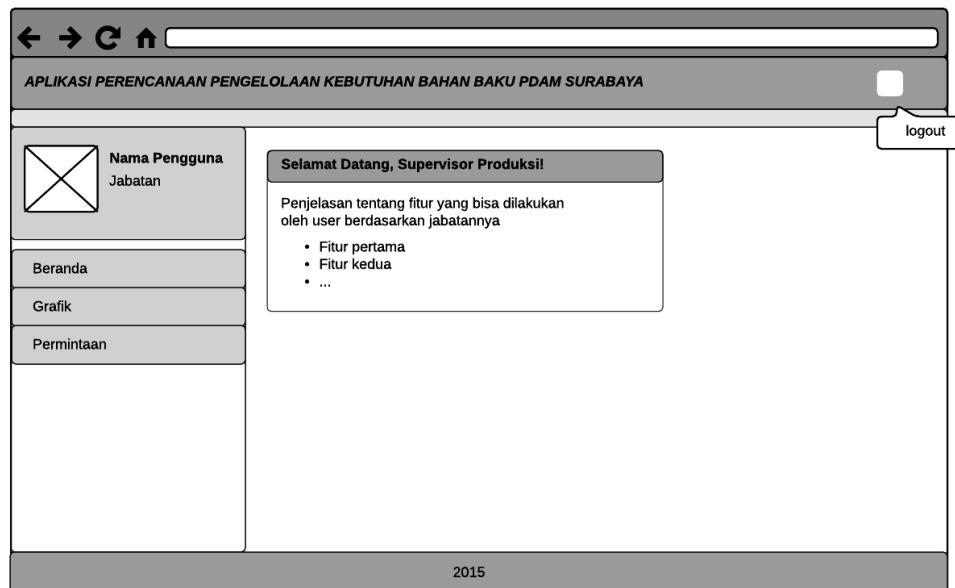
A.3 Desain *Form* Beranda Supervisor Perencanaan Persediaan



Gambar 3.45 Desain *Interface* Beranda Supervisor Perencanaan Persediaan

Gambar 3.45 ini menunjukkan desain *interface* dari beranda Supervisor Perencanaan Persediaan, setelah proses *login*. Beranda ini menampilkan fitur-fitur yang dapat diakses oleh aktor yang bersangkutan. Fitur yang ditampilkan dalam beranda ini adalah dua menu navigasi utama disebelah kiri yaitu beranda dan perhitungan serta satu tombol di kanan atas yaitu *logout*. Menu perhitungan sendiri memiliki empat sub menu yaitu peramalan, *Re-Order Point*, *Economic Order Quantity*, dan hasil perhitungan.

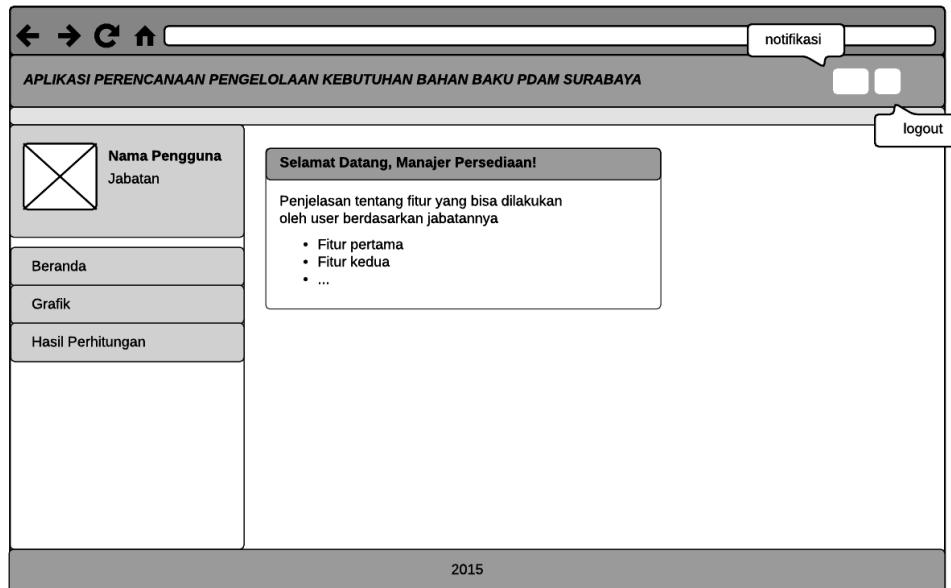
A.4 Desain *Form* Beranda Supervisor Produksi



Gambar 3.46 Desain *Interface* Beranda Supervisor Produksi

Gambar 3.46 ini menunjukkan desain *interface* dari beranda Supervisor Produksi, setelah proses *login*. Beranda ini menampilkan fitur-fitur yang dapat diakses oleh aktor yang bersangkutan. Fitur yang ditampilkan dalam beranda ini adalah tiga menu navigasi utama disebelah kiri yaitu beranda, grafik, dan permintaan serta satu tombol di kanan atas yaitu *logout*. Menu grafik sendiri memiliki dua sub menu yaitu grafik general dan grafik perbandingan.

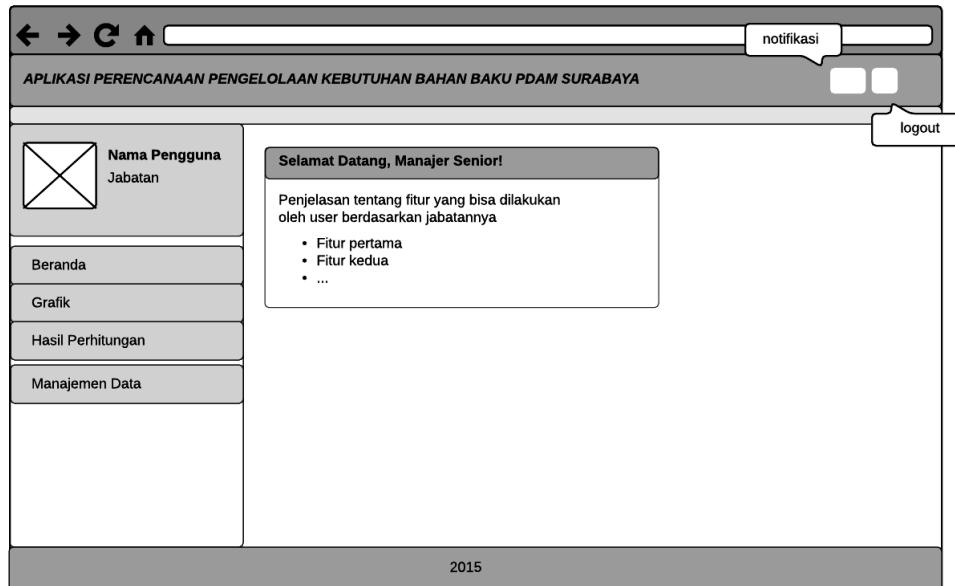
A.5 Desain Form Beranda Manajer Persediaan



Gambar 3.47 Desain *Interface* Beranda Manajer Persediaan

Gambar 3.47 ini menunjukkan desain *interface* dari beranda Manajer Persediaan, setelah proses *login*. Beranda ini menampilkan fitur-fitur yang dapat diakses oleh aktor yang bersangkutan. Fitur yang ditampilkan dalam beranda ini adalah tiga menu navigasi utama disebelah kiri yaitu beranda, grafik, dan hasil perhitungan serta dua tombol di kanan atas yaitu notifikasi untuk bahan baku yang sudah berada pada titik *Re-Order Point* dan *logout*. Menu grafik sendiri memiliki dua sub menu yaitu grafik general dan grafik perbandingan.

A.6 Desain Form Beranda Manajer Senior Persediaan dan Pengadaan



Gambar 3.48 Desain *Interface* Beranda Manajer Senior Persediaan dan Pengadaan

Gambar 3.48 ini menunjukkan desain *interface* dari beranda Manajer Senior Persediaan dan Pengadaan, setelah proses *login*. Beranda ini menampilkan fitur-fitur yang dapat diakses oleh aktor yang bersangkutan. Fitur yang ditampilkan dalam beranda ini adalah empat menu navigasi utama disebelah kiri yaitu beranda, grafik, hasil perhitungan, dan manajemen data serta dua tombol di kanan atas yaitu notifikasi untuk bahan baku yang sudah berada pada titik *Re-Order Point* dan *logout*. Menu grafik sendiri memiliki dua sub menu yaitu grafik general dan grafik perbandingan. Sedangkan manajemen data memiliki sebuah sub menu yaitu manajemen pengguna.

A.7 Desain Form Tambah Pengguna

ID	Pengguna	Pegawai	Bagian	Jabatan	Email	Akses	Aksi
P00001	Bambang	Bambang Hartanto	Persediaan	Manager Persediaan	bambang@gmail.com	Man. Persediaan	Ubah

Gambar 3.49 Desain Interface Form Tambah Pengguna

Gambar 3.49 ini menunjukkan *form* tambah pengguna yang digunakan untuk proses pencatatan data *master* yaitu data pengguna. *Form* pengguna ini hanya dapat diakses oleh Manajer Senior Persediaan dan Pengadaan. Data yang dimasukkan dalam *form* ini adalah data pengguna yang dapat mengakses aplikasi perencanaan pengelolaan kebutuhan bahan baku untuk produksi air bersih. Data yang dicatat dalam *form* ini meliputi nama pengguna, kata sandi, nama pegawai, bagian, jabatan, *e-mail*, dan akses terhadap aplikasi. Pada *form* ini terdapat fungsi simpan (*save*) untuk menyimpan data ke tabel pengguna yang ada di *database* dan fungsi batal (*cancel*) apabila tidak ingin melakukan proses menyimpan data. Selain itu terdapat fungsi ubah (*update*) pada tabel yang mana dapat membantu aktor untuk melakukan perubahan data pengguna. *Form* pengguna ini merupakan

form master yang sangat penting karena untuk menjalankan sistem ini dibutuhkan aktor yang telah memiliki peran berdasarkan hak aksesnya.

A.8 Desain *Form Update Tambah Pengguna*

ID	Pengguna	Pegawai	Bagian	Jabatan	Email	Akses
P00001	Bambang	Bambang Hartanto	Persediaan	Manager Persediaan	bambang@gmail.com	Man. Persediaan

2015

Gambar 3.50 Desain *Interface Form Update Tambah Pengguna*

Gambar 3.50 ini menunjukkan *form update* tambah pengguna yang digunakan untuk proses mengubah data master yaitu data pengguna. *Form update* pengguna ini hanya dapat diakses oleh Manajer Senior Persediaan dan Pengadaan. Data yang dapat diubah dalam *form* ini meliputi meliputi nama pengguna, kata sandi, nama pegawai, bagian, jabatan, *e-mail*, dan akses terhadap aplikasi. Pada *form* ini terdapat fungsi ubah (*update*) untuk mengubah data ke tabel pengguna yang ada di *database* dan fungsi batal (*cancel*) apabila tidak ingin melakukan proses mengubah data. *Form* pengguna ini merupakan *form master* yang sangat penting karena untuk

menjalankan sistem ini dibutuhkan aktor yang telah memiliki peran berdasarkan hak aksesnya.

A.9 Desain Form Bahan Baku

The screenshot shows a web-based application interface for managing raw material requirements. On the left, there is a sidebar with a user icon and the text 'Nama Pengguna' and 'Jabatan'. Below this are links for 'Beranda', 'Grafik', and 'Manajemen Data'. The main area has a title 'APLIKASI PERENCANAAN PENGELOLAAN KEBUTUHAN BAHAN BAKU PDAM SURABAYA'. A 'notifikasi' button is at the top right, followed by a 'logout' button. The central part contains a form titled 'Form Bahan Baku' with fields for 'Id Bahan' (B00011), 'Nama Bahan', 'Jumlah' (0), 'Satuan' (Kilogram), 'Harga / Kg', 'Stok Aman' (0), and 'Kegunaan'. Below the form are 'Simpan' and 'Batal' buttons. At the bottom, there is a table with columns: Id Bahan, Nama Bahan, Jumlah, Satuan, Harga/Kg, Stok Aman, Kegunaan, and Aksi. The table contains three rows of data: B00010 (Chloor, 5000, Kilogram, 18000, 500, sbg..., Ubah), B00009 (Kalium, 200, Kilogram, 18000, 20, sbg..., Ubah), and B00008 (Kaolin, 1980, Kilogram, 50000, 198, sbg..., Ubah). The year 2015 is displayed at the bottom center.

Id Bahan	Nama Bahan	Jumlah	Satuan	Harga/Kg	Stok Aman	Kegunaan	Aksi
B00010	Chloor	5000	Kilogram	18000	500	sbg...	<input type="button" value="Ubah"/>
B00009	Kalium	200	Kilogram	18000	20	sbg...	<input type="button" value="Ubah"/>
B00008	Kaolin	1980	Kilogram	50000	198	sbg...	<input type="button" value="Ubah"/>

Gambar 3.51 Desain Interface Form Bahan Baku

Gambar 3.51 ini menunjukkan *form* bahan baku yang digunakan untuk proses pencatatan data master yaitu data bahan baku. *Form* bahan baku ini hanya dapat diakses oleh Supervisor Kontrol Persediaan. Data yang dimasukkan dalam *form* ini adalah data bahan baku yang digunakan untuk proses produksi air bersih pada PDAM. Data yang dicatat dalam *form* ini meliputi nama bahan, jumlah, satuan, harga per kilogram, stok aman dan kegunaan bahan pada produksi air bersih. Pada *form* ini terdapat fungsi simpan (*save*) untuk menyimpan data ke tabel bahan baku yang ada di *database* dan fungsi batal (*cancel*) apabila tidak ingin melakukan proses menyimpan data. Selain itu terdapat fungsi ubah (*update*) pada tabel yang mana dapat membantu

aktor untuk melakukan perubahan data bahan baku. *Form* bahan baku ini merupakan *form master* yang paling penting karena pada semua proses pada aplikasi ini membutuhkan *form* bahan baku.

A.10 Desain *Form Update* Bahan Baku

Id Bahan	Nama Bahan	Jumlah	Satuan	Harga/ Kg	Stok Aman	Kegunaan
B00010	Chloor	5000	Kilogram	18000	500	sbg...
B00009	Kalium	200	Kilogram	18000	20	sbg...
B00008	Kaolin	1980	Kilogram	50000	198	sbg...

Gambar 3.52 Desain *Interface Form Update* Bahan Baku

Gambar 3.52 ini menunjukkan *form update* bahan baku yang digunakan untuk proses mengubah data *master* yaitu data bahan baku. *Form update* bahan baku ini hanya dapat diakses oleh Supervisor Kontrol Persediaan. Data yang dapat diubah dalam *form* ini meliputi nama bahan, harga per kilogram, dan kegunaan bahan pada produksi air bersih. Hal ini dikarenakan untuk jumlah dan stock aman akan berubah apabila ada inputan penerimaan atau pengeluaran. Pada *form* ini terdapat fungsi ubah (*update*) untuk mengubah data ke tabel bahan baku yang ada di *database* dan fungsi batal

(cancel) apabila tidak ingin melakukan proses mengubah data. *Form* bahan baku ini merupakan *form* master yang paling penting karena pada semua proses pada aplikasi ini membutuhkan *form* bahan baku.

A.11 Desain *Form* Komponen

Id Komponen	Nama Bahan	Nama Komponen	Nominal	Satuan	Aksi
K00010	Poly	Lead Time	4	Hari	<button>Ubah</button>
K00009	Chloor	Biaya Pesan	1200	Hari	<button>Ubah</button>
K00008	Kaolin	Biaya Pesan	20000	Hari	<button>Ubah</button>

Gambar 3.53 Desain *Interface Form Komponen*

Gambar 3.53 ini menunjukkan *form* komponen bahan baku yang digunakan untuk proses pencatatan data *master* yaitu data komponen. *Form* komponen ini hanya dapat diakses oleh Supervisor Kontrol Persediaan. Data yang dimasukkan dalam *form* ini adalah data komponen yang digunakan untuk perhitungan *Re-Order Point* dan *Economic Order Quantity*. Data yang dicatat dalam *form* ini meliputi nama bahan, nama komponen, nominal, dan satuan. Pada *form* ini terdapat fungsi simpan (*save*) untuk menyimpan data ke tabel komponen yang ada di *database* dan fungsi batal (*cancel*) apabila tidak ingin melakukan proses menyimpan data. Selain itu terdapat fungsi

ubah (*update*) pada tabel yang mana dapat membantu aktor untuk melakukan perubahan data komponen.

A.12 Desain Form Update Komponen

Id Komponen	Nama Bahan	Nama Komponen	Nominal	Satuan
K00010	Poly	Lead Time	4	Hari
K00009	Chloor	Biaya Pesan	1200	Hari
K00008	Kaolin	Biaya Pesan	20000	Hari

Gambar 3.54 Desain Interface Form Update Komponen

Gambar 3.54 ini menunjukkan *form update* komponen bahan baku yang digunakan untuk proses mengubah data *master* yaitu data komponen. *Form update* komponen ini hanya dapat diakses oleh Supervisor Kontrol Persediaan. Data yang dapat diubah dalam *form* ini hanya nominal. Hal ini bertujuan untuk memudahkan dan mengurangi kemungkinan kesalahan pengguna sistem dalam pengubahan data. Pada *form* ini terdapat fungsi ubah (*update*) untuk mengubah data ke tabel komponen yang ada di *database* dan fungsi batal (*cancel*) apabila tidak ingin melakukan proses mengubah data.

A.13 Desain Form Penerimaan

The screenshot shows a web-based application interface. At the top, there's a header bar with navigation icons (back, forward, search) and a 'notifikasi' button. Below the header is the title 'APLIKASI PERENCANAAN PENGELOLAAN KEBUTUHAN BAHAN BAKU PDAM SURABAYA'. On the left side, there's a vertical sidebar with menu items: 'Beranda', 'Grafik', and 'Manajemen Data'. The main content area is titled 'Form Penerimaan' and contains fields for 'Id Penerimaan' (T00011), 'Nama Bahan' (dropdown menu showing '-Pilih Nama Bahan-'), 'Tanggal Terima' (09-Jun-15), and 'Jumlah' (empty input field). Below these fields are two buttons: 'Simpan' and 'Batal'. At the bottom of the main content area, there's a table showing receipt details:

Id Penerimaan	Nama Bahan	Tanggal Terima	Jumlah	Aksi
T00010	Poly	09-Jun-15	100 Kilogram	<input type="button" value="Ubah"/>
T00009	Kalium	09-Jun-15	100 Kilogram	<input type="button" value="Ubah"/>
T00008	Kaolin	09-Jun-15	100 Kilogram	<input type="button" value="Ubah"/>

The year '2015' is displayed at the bottom right of the main content area.

Gambar 3.55 Desain Interface Form Penerimaan

Gambar 3.55 ini menunjukkan *form* transaksi penerimaan yang digunakan untuk proses pencatatan data transaksi yaitu data penerimaan. *Form* penerimaan ini hanya dapat diakses oleh Supervisor Kontrol Persediaan. Data yang dimasukkan dalam *form* ini adalah data penerimaan bahan baku yang diterima oleh gudang sesuai rencana pemesanan bahan baku. Data yang dicatat dalam *form* ini meliputi nama bahan, tanggal terima, dan jumlah. Pada *form* ini terdapat fungsi simpan (*save*) untuk menyimpan data ke tabel penerimaan dan detail penerimaan yang ada di *database* dan fungsi batal (*cancel*) apabila tidak ingin melakukan proses menyimpan data. Selain itu terdapat fungsi ubah (*update*) pada tabel yang mana dapat membantu aktor untuk melakukan perubahan data penerimaan. Jumlah pada *form* ini akan meng-*update* jumlah bahan dan stok aman pada tabel bahan baku serta

menghapus nama bahan baku pada notifikasi rencana pemesanan bahan baku.

A.14 Desain Form Update Penerimaan

Id Penerimaan	Nama Bahan	Tanggal Terima	Jumlah
T00010	Poly	09-Jun-15	100 Kilogram
T00009	Kalium	09-Jun-15	100 Kilogram
T00008	Kaolin	09-Jun-15	100 Kilogram

Gambar 3.56 Desain Interface Form Update Penerimaan

Gambar 3.56 ini menunjukkan *form update* transaksi penerimaan yang digunakan untuk proses mengubah data transaksi yaitu data penerimaan. *Form update* penerimaan ini hanya dapat diakses oleh Supervisor Kontrol Persediaan. Data yang dapat diubah dalam *form* ini hanya jumlah. Hal ini bertujuan untuk memudahkan dan mengurangi kemungkinan kesalahan pengguna sistem dalam pengubahan data. Pada *form* ini terdapat fungsi ubah (*update*) untuk mengubah data ke tabel penerimaan dan detail penerimaan yang ada di *database* dan fungsi batal (*cancel*) apabila tidak ingin melakukan proses mengubah data.

A.15 Desain Form Pengeluaran

The screenshot shows a web-based application interface. On the left, there is a vertical sidebar with icons and menu items: 'Beranda' (Home), 'Grafik' (Graph), 'Manajemen Data' (Data Management), and 'Logout'. The main content area is titled 'Form Pengeluaran' (Expenditure Form). It contains several input fields and dropdown menus:

- Left Column:**
 - Nama Pengguna Jabatan:** A dropdown menu with placeholder '-Pilih Nama Bahan-'.
 - Tanggal Minta:** A dropdown menu with placeholder '-Pilih Tanggal Permintaan-'.
 - Id Permintaan:** An input field.
 - Status Permintaan:** An input field.
 - Jumlah Permintaan:** An input field.
 - Sisa Permintaan:** An input field.
- Right Column:**
 - Id Pengeluaran:** An input field.
 - Tanggal Keluar:** An input field.
 - Status Barang:** An input field.
 - Total Keluar:** An input field.
 - Kekurangan:** An input field.

At the bottom of the form area are two buttons: 'Simpan' (Save) and 'Batal' (Cancel).

Below the form, there is a table showing transaction details:

Id Pengeluaran	Nama Bahan	Tanggal Keluar	Jumlah	Status	Kekurangan
K00010	Chloor	05-Dec-15	33492 Kg	Terpenuhi	0 Kilogram
K00009	Chloor	05-Dec-15	33492 Kg	Terpenuhi	0 Kilogram
K00008	Chloor	05-Dec-15	33492 Kg	Terpenuhi	0 Kilogram

The year '2015' is displayed at the bottom center of the page.

Gambar 3.57 Desain Interface Form Pengeluaran

Gambar 3.57 ini menunjukkan *form* transaksi pengeluaran yang digunakan untuk proses pencatatan data transaksi yaitu data pengeluaran. *Form* pengeluaran ini hanya dapat diakses oleh Supervisor Kontrol Persediaan.

Data yang dimasukkan dalam *form* ini adalah data pengeluaran bahan baku yang dikeluarkan sesuai permintaan dari produksi dengan mengacu pada jumlah stok bahan baku. Data yang dicatat dalam *form* ini meliputi nama bahan, tanggal keluar, jumlah, status, dan kekurangan. Pada *form* ini terdapat fungsi simpan (*save*) untuk menyimpan data ke tabel pengeluaran dan detail pengeluaran yang ada di *database* dan fungsi batal (*cancel*) apabila tidak ingin melakukan proses menyimpan data. Jumlah pengeluaran yang ada pada *form* ini akan meng-*update* jumlah bahan pada tabel bahan baku.

A.16 Desain Form Permintaan

ID Permintaan	Nama Bahan	Tanggal Minta	Jumlah	Status	Aksi
M00010	Chloor	09-Jun-15	33492 Kg	Tidak Aktif	<button>Ubah</button>
M00009	Chloor	09-Jun-15	33492 Kg	Tidak Aktif	<button>Ubah</button>
M00008	Chloor	09-Jun-15	33492 Kg	Tidak Aktif	<button>Ubah</button>

Gambar 3.58 Desain *Interface Form Permintaan*

Gambar 3.58 ini menunjukkan *form* transaksi permintaan yang digunakan untuk proses pencatatan data transaksi yaitu data permintaan. *Form permintaan* ini hanya dapat diakses oleh Supervisor Produksi. Data yang dimasukkan dalam *form* ini adalah data permintaan bahan baku untuk keberlangsungan proses produksi air bersih PDAM. Data yang dicatat dalam *form* ini meliputi nama bahan, tanggal minta, jumlah, dan status. Status pada *form* ini memiliki otomatis aktif apabila ada permintaan baru dan akan berubah menjadi tidak aktif apabila sudah terpenuhi. Pada *form* ini terdapat fungsi simpan (*save*) untuk menyimpan data ke tabel permintaan dan detail permintaan yang ada di *database* dan fungsi batal (*cancel*) apabila tidak ingin melakukan proses menyimpan data. Jumlah permintaan yang ada pada *form* ini akan menjadi acuan untuk proses pengeluaran bahan baku.

A.17 Desain Form Update Permintaan

Id Permintaan	Nama Bahan	Tanggal Minta	Jumlah	Status
M00010	Chloor	09-Jun-15	33492 Kg	Tidak Aktif
M00009	Chloor	09-Jun-15	33492 Kg	Tidak Aktif
M00008	Chloor	09-Jun-15	33492 Kg	Tidak Aktif

Gambar 3.59 Desain *Interface Form Update Permintaan*

Gambar 3.59 ini menunjukkan *form update* transaksi permintaan yang digunakan untuk proses mengubah data transaksi yaitu data permintaan. *Form update* permintaan ini hanya dapat diakses oleh Supervisor Produksi. Data yang dapat diubah dalam *form* ini hanya jumlah. Hal ini bertujuan untuk memudahkan dan mengurangi kemungkinan kesalahan pengguna sistem dalam pengubahan data. Pada *form* ini terdapat fungsi ubah (*update*) untuk mengubah data ke tabel permintaan dan detail permintaan yang ada di *database* dan fungsi batal (*cancel*) apabila tidak ingin melakukan proses mengubah data.

A.18 Desain Form Perhitungan Peramalan

ID	Bahan	Tgl. Ramal	ME	MSE	MAPE(%)	α	β	γ	1	2	3
H00010	Chloor	19-Dec-15	-38.00	737.00	7.93	0.1	0.1	0.1	29124	27184	28739
H00009	Chloor	19-Dec-15	-38.00	737.00	7.93	0.1	0.1	0.1	29124	27184	28739
H00008	Chloor	19-Dec-15	-38.00	737.00	7.93	0.1	0.1	0.1	29124	27184	28739

Gambar 3.60 Desain Interface Form Perhitungan Peramalan

Gambar 3.60 ini menunjukkan desain dari *form* perhitungan peramalan yang berfungsi sebagai proses untuk menetukan rata-rata permintaan bahan baku. Dalam proses peramalan ini menggunakan data permintaan sebanyak 60 data dari tahun 2009 – 2013 dan akan selalu dinamis mengikuti pertambahan data yang ada di PDAM nantinya. Pada *form* ini terdapat fungsi hitung untuk menghitung data permintaan per bahan yang diramal sekaligus menyimpan data hasil ramal ke tabel perhitungan dan detail perhitungan yang ada di *database* dan fungsi batal (*cancel*) apabila tidak ingin melakukan proses hitung peramalan. Ramalan pada sistem ini menghasilkan enam periode mendatang hasil ramal dengan *alpha*, *beta*, dan *gamma* optimal atau yang memiliki *Mean Absolute Percentage* (MAPE) terkecil. *Form* ini akan menyimpan nama bahan, tanggal ramal, *Mean Error* (ME), *Mean Square Error* (MSE), *Mean Absolute Percentage* (MAPE), *alpha*, *beta*, *gamma*, dan hasil ramalan enam periode mendatang. Setelah

hasil ramalan diketahui maka akan dicari rata-ratanya untuk menjadi *demand* pada perhitungan selanjutnya, yaitu *Re-Order Point* dan *Economic Order Quantity*.

A.19 Desain Form Perhitungan Re-Order Point

The screenshot shows a software application window titled "APLIKASI PERENCANAAN PENGELOLAAN KEBUTUHAN BAHAN BAKU PDAM SURABAYA". On the left, there is a sidebar with icons for "Beranda" and "Perhitungan". The main area is titled "Form Hitung ROP" and contains input fields for "Nama Bahan" (Material Name), "Rata Permintaan" (Average Demand), "Waktu Tunggu" (Lead Time), and "Stok Aman" (Safety Stock). Below these fields are two buttons: "Hitung" (Calculate) and "Batal" (Cancel). To the right of the form is a table showing calculated results for three materials:

ID	Bahan	Rata Permintaan	Waktu Tunggu	Stok Aman	ROP
H00010	Poly	272.50	4	160	1.250.00
H00009	Poly	272.50	4	160	1.250.00
H00008	Poly	272.50	4	160	1.250.00

2015

Gambar 3.61 Desain Interface Form Perhitungan Re-Order Point

Gambar 3.61 ini menunjukkan desain dari *form* perhitungan *Re-Order Point* (ROP) yang berfungsi sebagai proses untuk menetukan titik waktu pemesanan bahan baku harus dilakukan kembali. Dalam *form* ini menggunakan rata-rata hasil ramal sebagai rata-rata permintaan (*demand*). Pada *form* ini terdapat fungsi hitung untuk menghitung tiap bahan yang akan dicari titik ROP, sekaligus menyimpan data hasil perhitungan ROP ke tabel perhitungan yang ada di *database* dan fungsi batal (*cancel*) apabila tidak ingin melakukan proses hitung ROP. *Form* ini akan menyimpan nama bahan, rata-rata permintaan, waktu tunggu, stok aman dan ROP.

A.20 Desain Form Perhitungan Economic Order Quantity

The screenshot shows a software application window titled 'APLIKASI PERENCANAAN PENGELOLAAN KEBUTUHAN BAHAN BAKU PDAM SURABAYA'. On the left is a sidebar with a user icon, 'Nama Pengguna' (User Name) and 'Jabatan' (Position), and buttons for 'Beranda' (Home) and 'Perhitungan' (Calculation). The main area is titled 'Form Hitung EOQ' (EOQ Calculation Form). It contains input fields for 'Nama Bahan' (Material Name) with a dropdown menu ('-Pilih Nama Bahan-'), 'Biaya Pesan' (Purchase Cost), 'Rata Permintaan' (Average Demand), and 'Biaya Simpan' (Holding Cost). Below these are 'Hitung' (Calculate) and 'Batal' (Cancel) buttons. A table at the bottom displays calculated data:

ID	Bahan	Biaya Pesan	Rata Permintaan	Biaya Simpan	EOQ	Biaya Persediaan
H00001	Aluminium	15000	732.345.22	20000	1.407.37	20.947.425

At the bottom of the main area is the year '2015'.

Gambar 3.62 Desain Interface Form Perhitungan Economic Order Quantity

Gambar 3.62 ini menunjukkan desain dari *form* perhitungan *Economic Order Quantity* (EOQ) yang berfungsi sebagai proses untuk jumlah pesanan ekonomis dengan biaya total persediaan optimal. Dalam *form* ini menggunakan rata-rata hasil ramal sebagai rata-rata permintaan (*demand*).

Pada *form* ini terdapat fungsi hitung untuk menghitung tiap bahan yang akan dicari jumlah pesan ekonomis dan biaya total persediaanya, sekaligus menyimpan data hasil perhitungan EOQ ke tabel perhitungan yang ada di *database* dan fungsi batal (*cancel*) apabila tidak ingin melakukan proses hitung EOQ. *Form* ini akan menyimpan nama bahan, biaya pesan, rata-rata permintaan,biaya simpan, EOQ, dan total biaya persediaan.

B. Desain Output

B.1 Desain Output Form Hasil Perhitungan

Hasil Perhitungan

Aluminium Sulfat Cair	
Berdasarkan hasil perhitungan (3 Metode):	
Titik pesan kembali bahan baku (ROP)	10,240,050.67
Jumlah pesanan ekonomis bahan baku (EOQ)	1,047.37
Total biaya persediaan bahan baku	20,947,425
Konstanta pemulusan untuk data terbaik (alpha)	0.9
Konstanta pemulusan untuk estimasi trend (beta) terbaik	0.1
Konstanta pemulusan untuk estimasi musiman (y) terbaik	0.2
Tingkat kesalahan MAPE terkecil	52.48%
Rata-rata permintaan bahan baku	731,324.33
Biaya pesan bahan baku keseluruhan (Rupiah)	15000
Biaya simpan bahan baku per tahun (Rupiah)	20000
waktu tunggu bahan baku datang	14 Hari
Stok aman bahan baku	1510

Poly Acrylamide	
Berdasarkan hasil perhitungan (3 Metode):	
Titik pesan kembali bahan baku (ROP)	1,250.00
Jumlah pesanan ekonomis bahan baku (EOQ)	0.00
Total biaya persediaan bahan baku	0

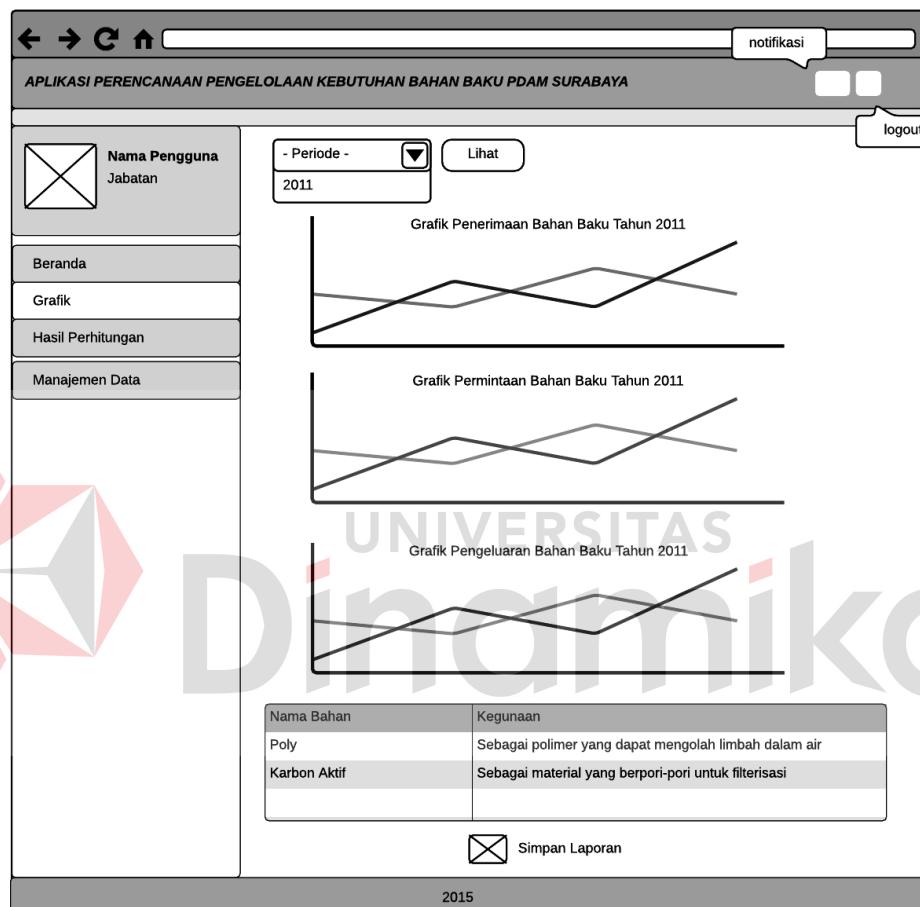
print **pdf**

Gambar 3.63 Desain Output Form Hasil Perhitungan

Form hasil perhitungan ini digunakan untuk melihat dokumentasi atau rekap hasil perhitungan peramalan, *Re-Order Point*, dan *Economic Order Quantity*. Hasil perhitungan ini sebagai penyedia informasi kepada supervisor perencanaan persediaan, manajer persediaan, dan manajer senior

persediaan dan pengadaan. Parameter untuk melihat hasil perhitungan tersebut berdasarkan bulan dan tahun. Desain *form* hasil perhitungan dapat dilihat pada Gambar 3.63.

B.2 Desain *Output Form* Grafik General

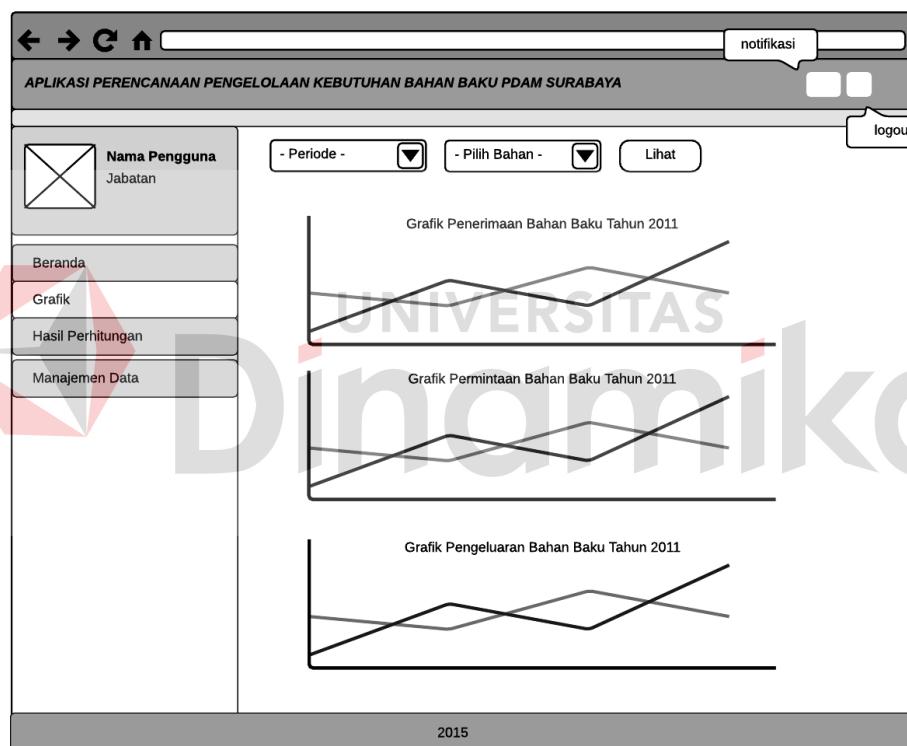


Gambar 3.64 Desain *Output Form* Grafik General

Form grafik general ini digunakan untuk melihat dokumentasi atau rekap transaksi penerimaan, permintaan dan pengeluaran seluruh bahan baku dalam bentuk grafik. Grafik general ini sebagai penyedia informasi kepada supervisor kontrol persediaan, supervisor produksi, manajer persediaan, dan manajer senior persediaan dan pengadaan. Grafik yang ditampilkan pada setiap aktor tersebut berbeda, seperti untuk supervisor kontrol persediaan

grafik general berisi grafik penerimaan dan pengeluaran, sedangkan untuk supervisor produksi hanya berisi grafik permintaan. Berbeda untuk manajer persediaan dan manajer senior persediaan dan pengadaan grafik yang akan tampil yaitu grafik penerimaan, permintaan, dan pengeluaran. Parameter untuk melihat grafik general tersebut berdasarkan periode tahun. Desain *form* grafik general dapat dilihat pada Gambar 3.64.

B.3 Desain *Output Form* Grafik Perbandingan



Gambar 3.65 Desain *Output Form* Grafik Perbandingan

Form grafik perbandingan ini digunakan untuk melihat perbandingan dari transaksi penerimaan, permintaan dan pengeluaran setiap bahan baku dalam bentuk grafik. Grafik perbandingan ini sebagai penyedia informasi kepada supervisor kontrol persediaan, supervisor produksi, manajer persediaan, dan manajer senior persediaan dan pengadaan. Grafik perbandingan yang

ditampilkan pada setiap aktor tersebut berbeda, seperti untuk supervisor kontrol persediaan grafik perbandingan berisi grafik penerimaan dan pengeluaran, sedangkan untuk supervisor produksi hanya berisi grafik permintaan. Berbeda untuk manajer persediaan dan manajer senior persediaan dan pengadaan grafik perbandingan yang akan tampil yaitu grafik penerimaan, permintaan, dan pengeluaran. Parameter untuk melihat grafik perbandingan tersebut berdasarkan periode tahun dan nama bahan. Desain *form* grafik perbandingan dapat dilihat pada Gambar 3.65.

B.4 Desain *Output Form* Notifikasi Rencana Pemesanan Bahan Baku

ID	Bahan	Keterangan	Print	Save
B00001	Aluminium	Lakukan pemesanan kembali	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Gambar 3.66 Desain *Output Form* Notifikasi Rencana Pemesanan Bahan Baku

Form notifikasi rencana pemesanan bahan baku ini digunakan untuk melihat jumlah bahan yang sudah berada pada titik pemesanan kembali. Notifikasi ini sebagai informasi kepada supervisor kontrol persediaan, manajer persediaan, dan manajer senior persediaan dan pengadaan. Notifikasi ini muncul apabila setelah dilakukan seluruh perhitungan atau setelah dilakukan

transaksi pengeluaran jumlah bahan baku kurang dari atau sama dengan titik *Re-Order Point* dan akan hilang apabila telah dibaca oleh aktor sistem yang bersangkutan. Apabila transaksi penerimaan melebihi titik *Re-Order Point* maka bahan pada *form* notifikasi ini akan terhapus. Pada *form* ini terdapat pilihan untuk mencetak atau mengunduh bahan baku yang ada pada *form*. Desain *form* notifikasi rencana pemesanan bahan baku dapat dilihat pada Gambar 3.66.

B.5 Desain *Output Form* Laporan Hasil Perhitungan

The screenshot shows a web-based reporting system for material procurement calculations. The header contains the company name "PDAM SURYA SEMBADA KOTA SURABAYA" and its address "Jl. Mayjen Dr. Moestopo No.2, Surabaya" along with the phone number "Telp. +6231.5039676". Below the header is the title "LAPORAN HASIL PERHITUNGAN" and the date "Tanggal 18 Januari 2015". The main content is a table with the following data:

Topik	Aluminum Sulfat Cair	Poly Acrylamide
Titik pesan kembali bahan baku (ROP)	10.240.050.67	250.00
Jumlah pesanan ekonomis bahan baku (EOQ)	1.047.37	200.00
Total biaya persediaan bahan baku	20.947.425	150.000
Konstanta pemulusan untuk data terbaik (alpha)	0.9	0.9
Konstanta pemulusan untuk estimasi trend (beta) terbaik	0.1	0.1
Konstanta pemulusan untuk estimasi musiman (y) terbaik	0.2	0.1
Tingkat kesalahan MAPE terkecil	52.48%	78.40%
Rata-rata permintaan bahan baku	731.324.33	272.50
Biaya pesan bahan baku keseluruhan (Rupiah)	15.000	18.000
Biaya simpan bahan baku per tahun (Rupiah)	20.000	15.000
waktu tunggu bahan baku datang	14	4
Stok aman bahan baku	1510	160

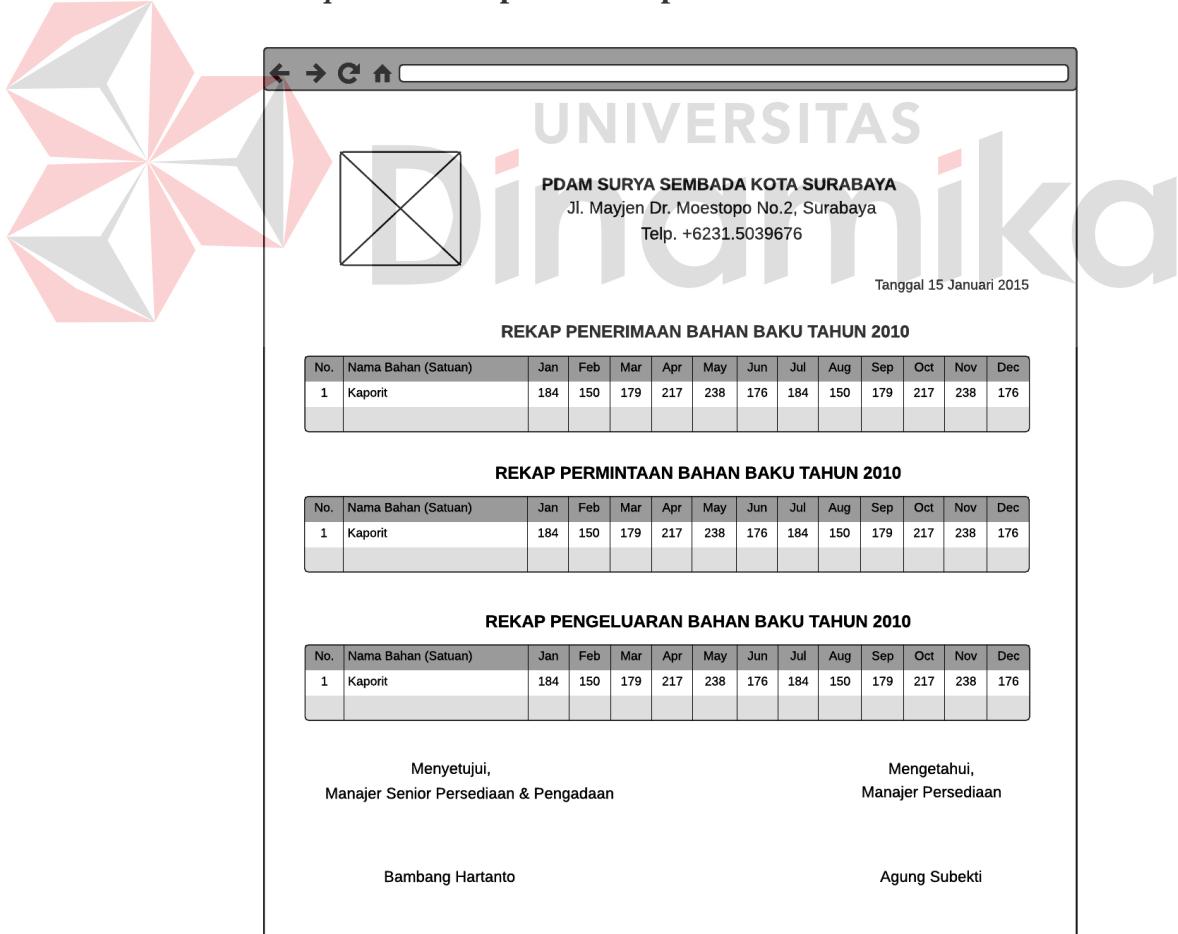
At the bottom, there are two signature sections:

- Menyetujui,**
Manajer Senior Persediaan & Pengadaan
Bambang Hartanto
- Mengetahui,**
Manajer Persediaan
Agung Subekti

Gambar 3.67 Desain *Output Form* Laporan Hasil Perhitungan

*Form Laporan hasil perhitungan ini digunakan untuk melihat rekapan hasil perhitungan dalam bentuk tabel. Laporan hasil perhitungan ini sebagai penyedia informasi kepada supervisor perencanaan persediaan, manajer persediaan, dan manajer senior persediaan dan pengadaan. Laporan hasil perhitungan ini terbentuk ketika aktor menekan tombol bergambar *print* atau unduh PDF. Laporan hasil perhitungan ini memudahkan aktor untuk membaca rekapan hasil perhitungan seluruh bahan baku karena disajikan secara rinci menggunakan tabel. Desain *form* laporan hasil perhitungan dapat dilihat pada Gambar 3.67.*

B.6 Desain *Output Form* Laporan Rekap Transaksi Bahan Baku



The screenshot shows a web-based report interface for a material transaction summary. At the top, there is a logo for 'PDAM SURYA SEMBADA KOTA SURABAYA' with the address 'Jl. Mayjen Dr. Moestopo No.2, Surabaya' and phone number 'Telp. +6231.5039676'. Below the logo, the date 'Tanggal 15 Januari 2015' is displayed. The main content consists of three tables under the heading 'REKAP PENERIMAAN BAHAN BAKU TAHUN 2010'. The first table shows the receipt of Kaporit in units per month. The second table shows the demand for Kaporit in units per month. The third table shows the expenditure of Kaporit in units per month. At the bottom, two signatures are present: 'Menyetujui, Manajer Senior Persediaan & Pengadaan' and 'Mengetahui, Manajer Persediaan'. The names 'Bambang Hartanto' and 'Agung Subekti' are written below their respective signatures.

No.	Nama Bahan (Satuan)	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
1	Kaporit	184	150	179	217	238	176	184	150	179	217	238	176

No.	Nama Bahan (Satuan)	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
1	Kaporit	184	150	179	217	238	176	184	150	179	217	238	176

No.	Nama Bahan (Satuan)	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
1	Kaporit	184	150	179	217	238	176	184	150	179	217	238	176

REKAP PENERIMAAN BAHAN BAKU TAHUN 2010

REKAP PERMINTAAN BAHAN BAKU TAHUN 2010

REKAP PENGELOUARAN BAHAN BAKU TAHUN 2010

Menyetujui,
Manajer Senior Persediaan & Pengadaan

Mengetahui,
Manajer Persediaan

Bambang Hartanto

Agung Subekti

Gambar 3.68 Desain *Output Form* Laporan Transaksi Bahan Baku

Form Laporan rekap transaksi bahan baku ini digunakan untuk melihat rekapan transaksi penerimaan, permintaan, dan pengeluaran dalam bentuk tabel. Laporan transaksi bahan baku ini sebagai penyedia informasi kepada supervisor kontrol persediaan, supervisor produksi, manajer persediaan, dan manajer senior persediaan dan pengadaan. Laporan yang dihasilkan pada setiap aktor tersebut berbeda, seperti untuk supervisor kontrol persediaan laporan berisi rekap penerimaan dan pengeluaran, sedangkan untuk supervisor produksi hanya berisi rekap permintaan. Berbeda untuk manajer persediaan dan manajer senior persediaan dan pengadaan laporan yang dihasilkan yaitu rekap penerimaan, permintaan, dan pengeluaran. Laporan transaksi ini terbentuk ketika aktor menekan tombol bergambar unduh pdf pada bagian paling bawah *form* grafik general. Laporan transaksi ini memudahkan aktor untuk membaca rekapan transaksi seluruh bahan baku karena disajikan secara rinci menggunakan tabel. Desain *form* laporan rekap transaksi dapat dilihat pada Gambar 3.68.

B.7 Desain *Output Form* Laporan Rencana Pemesanan Bahan Baku

PDAM SURYA SEMBADA KOTA SURABAYA
Jl. Mayjen Dr. Moestopo No.2, Surabaya
Telp. +6231.5039676

RENCANA ANGGARAN BIAYA

Tanggal 18 Januari 2015

No.	Nama	Qty	Satuan	Perkiraan Harga	Total Biaya
1	Aluminium Sulfat Cair	10000	Kilogram	Rp 15000	Rp 20.947.425

NB: Rencana belanja adalah rekomendasi sistem. Keputusan terkait pembelian bahan baku dikembalikan kepada pihak manajemen

Menyetujui,
Manajer Senior Persediaan & Pengadaan

Mengetahui,
Manajer Persediaan

Bambang Hartanto

Agung Subekti

Gambar 3.69 Desain *Output Form* Laporan Rencana Pemesanan Bahan Baku

Form Laporan rencana pemesanan bahan baku ini digunakan untuk melihat rencana pemesanan bahan baku yang harus dibeli. Laporan ini berisi nama bahan, jumlah bahan yang harus dibeli (*quantity*), satuan, perkiraan harga, dan total biaya. Laporan ini nantinya akan di tanda tangani oleh manajer persediaan dan manajer senior persediaan dan pengadaan. Laporan rencana pemesanan bahan baku ini sebagai penyedia informasi kepada supervisor kontrol persediaan, manajer persediaan, dan manajer senior persediaan dan pengadaan. Laporan ini terbentuk ketika aktor menekan tombol bergambar *print* atau unduh PDF. Laporan rencana pemesanan bahan baku ini memudahkan aktor untuk melihat bahan baku yang harus dibeli dengan detail biayanya karena disajikan secara rinci menggunakan tabel. Desain *form*

laporan rencana rencana pemesanan bahan baku dapat dilihat pada Gambar 3.69.

3.3 Evaluasi Sistem

Tahap evaluasi sistem ini membahas secara umum mengenai kebutuhan dari perangkat lunak. Terdapat dua jenis kebutuhan yaitu fungsional (*Functional Requirement*) dan non-fungsional (*Non-Functional Requirements*). Berikut adalah bentuk uji evaluasi sistem dilihat dari jenis kebutuhan perangkat lunak.

3.3.1 Kebutuhan Fungsional Sistem

A. Manajemen Data Pengguna

ID	Pengguna	Pegawai	Bagian	Jabatan	Email	Akses	Aksi
P00001	Bambang	Bambang Hartanto	Persediaan	Manager Persediaan	bambang@gmail.com	Man. Persediaan	Ubah

Gambar 3.70 Form Tambah Pengguna

Manajemen data pengguna seperti pada Gambar 3.70 dikelompokkan ke dalam fungsional aplikasi perencanaan pengelolaan kebutuhan bahan baku untuk produksi air bersih. Karena dalam proses pencatatan data pengguna,

kedepannya dapat menentukan siapa saja yang berhak dalam mengoperasikan sistem tersebut. Pada *form* ini akan mencatat data pengguna meliputi nama pengguna, kata sandi, nama pegawai, bagian, jabatan, email dan hak akses.

Tabel 3.12 Kebutuhan Fungsional Manajemen Data Pengguna

No	Nama Fungsi	Kebutuhan	Kondisi	Output
1	Menyimpan Data (Simpan)	Menyimpan segala bentuk proses pencatatan data pengguna secara otomatis pada sistem	Semua atribut terisi	Data berhasil disimpan pada <i>database</i>
			Atribut tidak terisi semua atau salah satu	Data gagal disimpan pada <i>database</i>
2	Memperbarui Data (Update)	Memperbarui data pengguna yang ada pada sistem	-	Pembaharuan (update) data
3	Membatalkan Pencatatan Data (Batal)	Membatalkan proses pencatatan data pengguna sebelum data pengguna disimpan pada <i>database</i>	-	Menghapus seluruh data pada form sebelum disimpan.

B. Manajemen Data Bahan Baku

Id Bahan	Nama Bahan	Jumlah	Satuan	Harga/Kg	Stok Aman	Kegunaan	Aksi
B00010	Chloor	5000	Kilogram	18000	500	sbg...	<button>Ubah</button>
B00009	Kalium	200	Kilogram	18000	20	sbg...	<button>Ubah</button>
B00008	Kaolin	1980	Kilogram	50000	198	sbg...	<button>Ubah</button>

Gambar 3.71 Form Bahan Baku

Manajemen data bahan baku seperti pada Gambar 3.71 dikelompokkan ke dalam fungsional aplikasi perencanaan pengelolaan kebutuhan bahan baku untuk produksi air bersih. Karena dalam proses pencatatan data bahan baku, kedepannya sangat dibutuhkan untuk setiap proses yang ada pada sistem ini. Pada *form* ini akan mencatat data bahan baku meliputi nama bahan, jumlah, satuan, harga per kilogram, stok aman, dan kegunaan.

Tabel 3.13 Kebutuhan Fungsional Manajemen Data Bahan Baku

No	Nama Fungsi	Kebutuhan	Kondisi	Output
1	Menyimpan Data (Simpan)	Menyimpan segala bentuk proses pencatatan data bahan baku secara otomatis pada sistem	Semua atribut terisi	Data berhasil disimpan pada <i>database</i>
			Atribut tidak terisi semua atau salah satu	Data gagal disimpan pada <i>database</i>
2	Memperbarui Data	Memperbarui	-	Pembaharuan

No	Nama Fungsi	Kebutuhan	Kondisi	Output
	(update)	data bahan baku yang ada pada sistem		(update) data
3	Membatalkan Pencatatan Data (Batal)	Membatalkan proses pencatatan data bahan baku sebelum data bahan baku disimpan pada database	-	Menghapus seluruh data pada form sebelum disimpan.

C. Manajemen Data Komponen

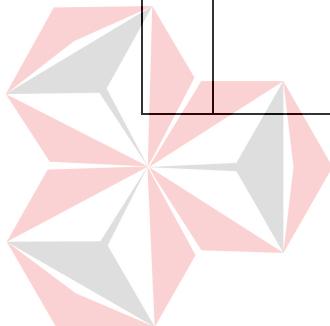
Id Komponen	Nama Bahan	Nama Komponen	Nominal	Satuan	Aksi
K00010	Poly	Lead Time	4	Hari	Ubah
K0009	Chloor	Biaya Simpan	12000	Rupiah	Ubah
K0008	Kaolin	Biaya Pesan	20000	Rupiah	Ubah

Gambar 3.72 Form Komponen

Manajemen data komponen seperti pada Gambar 3.72 dikelompokkan ke dalam fungsional aplikasi perencanaan pengelolaan kebutuhan bahan baku untuk produksi air bersih. Karena dalam proses pencatatan data komponen, kedepannya akan digunakan untuk proses perhitungan *Re-Order Point* dan *Economic Order Quantity*. Pada *form* ini akan mencatat data komponen meliputi nama bahan, nama komponen, nominal, dan satuan.

Tabel 3.14 Kebutuhan Fungsional Manajemen Data Komponen

No	Nama Fungsi	Kebutuhan	Kondisi	Output
1	Menyimpan Data (Simpan)	Menyimpan segala bentuk proses pencatatan data komponen secara otomatis pada sistem	Semua atribut terisi	Data berhasil disimpan pada <i>database</i>
			Atribut tidak terisi semua atau salah satu	Data gagal disimpan pada <i>database</i>
2	Memperbarui Data (Update)	Memperbarui data komponen yang ada pada sistem	-	Pembaharuan (<i>update</i>) data
3	Membatalkan Pencatatan Data (Batal)	Membatalkan proses pencatatan data komponen sebelum data komponen disimpan pada <i>database</i>	-	Menghapus seluruh data pada form sebelum disimpan.



UNIVERSITAS
Dinamika

D. Pencatatan Data Transaksi Penerimaan

Gambar 3.73 Form Transaksi Penerimaan

Manajemen data transaksi penerimaan seperti pada Gambar 3.73 dikelompokkan ke dalam fungsional aplikasi perencanaan pengelolaan kebutuhan bahan baku untuk produksi air bersih. Karena dalam proses pencatatan data transaksi penerimaan ini, akan meng-update jumlah bahan dan stok aman pada bahan baku serta menghapus nama bahan baku pada notifikasi rencana pemesanan bahan baku. Pada *form* ini akan mencatat data penerimaan meliputi nama bahan, tanggal terima, dan jumlah.

Tabel 3.15 Kebutuhan Fungsional Manajemen Data Transaksi Penerimaan

No	Nama Fungsi	Kebutuhan	Kondisi	Output
1	Menyimpan Data (Simpan)	Menyimpan segala bentuk proses pencatatan data transaksi penerimaan secara otomatis pada sistem	Semua atribut terisi	Data berhasil disimpan pada <i>database</i>
			Atribut tidak terisi semua atau salah satu	Data gagal disimpan pada <i>database</i>
2	Memperbarui Data	Memperbarui	-	Pembaharuan

No	Nama Fungsi	Kebutuhan	Kondisi	Output
	(Update)	data transaksi penerimaan yang ada pada sistem		(update) data
3	Membatalkan Pencatatan Data (Batal)	Membatalkan proses pencatatan data transaksi penerimaan sebelum data penerimaan disimpan pada database	-	Menghapus seluruh data pada form sebelum disimpan.

E. Pencatatan Data Transaksi Permintaan

ID Permintaan	Nama Bahan	Tanggal Minta	Jumlah	Status	Aksi
M00010	Chloor	09-Jun-15	33492 Kg	Tidak Aktif	<button>Ubah</button>
M00009	Chloor	09-Jun-15	33492 Kg	Tidak Aktif	<button>Ubah</button>
M00008	Chloor	09-Jun-15	33492 Kg	Tidak Aktif	<button>Ubah</button>

Gambar 3.74 Form Transaksi Permintaan

Manajemen data transaksi permintaan seperti pada Gambar 3.74 dikelompokkan ke dalam fungsional aplikasi perencanaan pengelolaan kebutuhan bahan baku untuk produksi air bersih. Karena dalam proses pencatatan data transaksi penerimaan ini, akan digunakan untuk proses

perhitungan peramalan dan sebagai acuan untuk transaksi pengeluaran bahan baku. Pada *form* ini akan mencatat data permintaan meliputi nama bahan, tanggal minta, jumlah, dan status.

Tabel 3.16 Kebutuhan Fungsional Manajemen Data Transaksi Permintaan

No	Nama Fungsi	Kebutuhan	Kondisi	Output
1	Menyimpan Data (Simpan)	Menyimpan segala bentuk proses pencatatan data transaksi permintaan secara otomatis pada sistem	Semua atribut terisi	Data berhasil disimpan pada <i>database</i>
			Atribut tidak terisi semua atau salah satu	Data gagal disimpan pada <i>database</i>
2	Memperbarui Data (Update)	Memperbarui data transaksi permintaan yang ada pada sistem	-	Pembaharuan (<i>update</i>) data
3	Membatalkan Pencatatan Data (Batal)	Membatalkan proses pencatatan data transaksi permintaan sebelum data permintaan disimpan pada <i>database</i>	-	Menghapus seluruh data pada form sebelum disimpan.

F. Pencatatan Data Transaksi Pengeluaran

Id Pengeluaran	Nama Bahan	Tanggal Keluar	Jumlah	Status	Kekurangan
K00010	Chloor	05-Dec-15	33492 Kg	Terpenuhi	0 Kilogram
K00009	Chloor	05-Dec-15	33492 Kg	Terpenuhi	0 Kilogram
K00008	Chloor	05-Dec-15	33492 Kg	Terpenuhi	0 Kilogram

Gambar 3.75 Form Transaksi Pengeluaran

Manajemen data transaksi pengeluaran seperti pada Gambar 3.75 dikelompokkan ke dalam fungsional aplikasi perencanaan pengelolaan kebutuhan bahan baku untuk produksi air bersih. Karena dalam proses pencatatan data transaksi pengeluaran ini, akan meng-update jumlah bahan pada bahan baku, status permintaan menjadi tidak aktif dan nama bahan baku pada notifikasi rencana pemesanan bahan baku apabila jumlah bahan tersebut kurang dari *Re-Order Point*. Pada form ini akan mencatat data pengeluaran meliputi nama bahan, tanggal keluar, jumlah, status, dan kekurangan.

Tabel 3.17 Kebutuhan Fungsional Manajemen Data Transaksi Pengeluaran

No	Nama Fungsi	Kebutuhan	Kondisi	Output
1	Menyimpan Data (Simpan)	Menyimpan segala bentuk proses pencatatan data transaksi pengeluaran	Semua atribut terisi	Data berhasil disimpan pada database
			Atribut tidak terisi	Data gagal disimpan pada

No	Nama Fungsi	Kebutuhan	Kondisi	Output
		secara otomatis pada sistem	semua atau salah satu	<i>database</i>
2	Memperbarui Data (<i>Update</i>)	Memperbarui data transaksi pengeluaran yang ada pada sistem	-	Pembaharuan (<i>update</i>) data
3	Membatalkan Pencatatan Data (Batal)	Membatalkan proses pencatatan data transaksi penegeluaran sebelum data pengeluaran disimpan pada <i>database</i>	-	Menghapus seluruh data pada form sebelum disimpan.

G. Perhitungan Peramalan

ID	Bahan	Tgl. Ramal	ME	MSE	MAPE(%)	α	β	γ	1	2	3
H00010	Chloor	19-Dec-15	-38.00	737.00	7.93	0.1	0.1	0.1	29124	27184	28739
H00009	Chloor	19-Dec-15	-38.00	737.00	7.93	0.1	0.1	0.1	29124	27184	28739
H00008	Chloor	19-Dec-15	-38.00	737.00	7.93	0.1	0.1	0.1	29124	27184	28739

Gambar 3.76 Form Perhitungan Peramalan

Perhitungan Peramalan seperti pada Gambar 3.76 dikelompokkan ke dalam fungsional aplikasi perencanaan pengelolaan kebutuhan bahan baku untuk produksi air bersih. Karena perhitungan merupakan proses utama dalam sistem ini dan perhitungan peramalan merupakan proses awal sebelum

perhitungan *Re-Order Point* dan *Economic Order Quantity* dilakukan. Pada form ini akan mencatat data peramalan meliputi nama bahan, tanggal ramal, *Mean Error* (ME), *Mean Square Error* (MSE), *Mean Absolute Percentage* (MAPE), *alpha*, *beta*, *gamma*, dan hasil ramalan enam periode mendatang.

Tabel 3.18 Kebutuhan Fungsional Perhitungan Peramalan

No	Nama Fungsi	Kebutuhan	Kondisi	Output
1	Meramal Data Permintaan (Hitung)	Meramalkan data permintaan per bahan sekaligus menyimpan hasil ramalan secara otomatis pada sistem	Data permintaan lebih dari 60 data	Data berhasil diramal dan disimpan pada database
			Data permintaan kurang dari 60 data	Data gagal diramal dan disimpan pada database
2	Membatalkan Proses Peramalan (Batal)	Membatalkan proses meramal permintaan sebelum data permintaan diramal oleh sistem	-	Menghapus seluruh data pada form sebelum diramal

H. Perhitungan *Re-Order Point*

ID	Bahan	Rata Permintaan	Waktu Tunggu	Stok Aman	ROP
H00010	Poly	272.50	4	160	1.250.00
H00009	Poly	272.50	4	160	1.250.00
H00008	Poly	272.50	4	160	1.250.00

Gambar 3.77 Form Perhitungan *Re-Order Point*

Perhitungan *Re-Order Point* seperti pada Gambar 3.77 dikelompokkan ke dalam fungsional aplikasi perencanaan pengelolaan kebutuhan bahan baku untuk produksi air bersih. Karena perhitungan merupakan proses utama dalam sistem ini dan perhitungan *Re-Order Point* (ROP) merupakan perhitungan penting yang akan digunakan untuk menentukan jumlah bahan baku yang sudah berada pada titik ROP dan harus dilakukan pembelian. Bukan hanya itu sebelum melakukan perhitungan ROP maka perhitungan *Economic Order Quantity* tidak dapat dilakukan. Pada *form* ini akan mencatat data hasil perhitungan ROP meliputi nama bahan, rata-rata permintaan, waktu tunggu, stok aman, dan nilai hasil ROP.

Tabel 3.19 Kebutuhan Fungsional Perhitungan *Re-Order Point*

No	Nama Fungsi	Kebutuhan	Kondisi	Output
1	Menghitung ROP (Hitung)	Menghitung ROP per bahan sekaligus	Data komponen perhitungan	Data berhasil dihitung dan disimpan pada

No	Nama Fungsi	Kebutuhan	Kondisi	Output
		menyimpan hasil ROP secara otomatis pada sistem	ROP terisi Data komponen perhitungan ROP tidak terisi semua atau salah satu	database Data gagal dihitung dan disimpan pada database
2	Membatalkan Proses ROP (Batal)	Membatalkan proses perhitungan ROP oleh sistem	-	Menghapus seluruh data pada form sebelum dihitung

I. Perhitungan *Economic Order Quantity*

ID	Bahan	Biaya Pesan	Rata Permintaan	Biaya Simpan	EOQ	Biaya Persediaan
H00001	Aluminium	15000	732.345.22	20000	1.407.37	20.947.425

Gambar 3.78 Form Perhitungan *Economic Order Quantity*

Perhitungan *Economic Order Quantity* seperti pada Gambar 3.78 dikelompokkan ke dalam fungsional aplikasi perencanaan pengelolaan kebutuhan bahan baku untuk produksi air bersih. Karena perhitungan merupakan proses utama dalam sistem ini dan perhitungan *Economic Order Quantity* (EOQ) merupakan perhitungan terakhir untuk menentukan jumlah

pesanan ekonomis dan total biaya persediaan optimal. Pada *form* ini akan mencatat data hasil perhitungan EOQ meliputi nama bahan, biaya pesan, rata-rata permintaan, biaya simpan, nilai hasil EOQ, dan total biaya persediaan.

Tabel 3.20 Kebutuhan Fungsional Perhitungan *Economic Order Quantity*

No	Nama Fungsi	Kebutuhan	Kondisi	Output
1	Menghitung EOQ(Hitung)	Menghitung EOQ per bahan sekaligus menyimpan hasil EOQ secara otomatis pada sistem	Data komponen perhitungan EOQ terisi	Data berhasil dihitung dan disimpan pada <i>database</i>
			Data komponen perhitungan EOQ tidak terisi semua atau salah satu	Data gagal dihitung dan disimpan pada <i>database</i>
2	Membatalkan Proses EOQ (Batal)	Membatalkan proses perhitungan EOQ oleh sistem	-	Menghapus seluruh data pada form sebelum dihitung

J. Laporan Hasil Perhitungan

PDAM SURYA SEMBADA KOTA SURABAYA
Jl. Mayjen Dr. Moestopo No.2, Surabaya
Telp. +6231.5039676

LAPORAN HASIL PERHITUNGAN

Tanggal 18 Januari 2015

Topik	Aluminium Sulfat Cair	Poly Acrylamide
Titik pesan kembali bahan baku (ROP)	10.240.050.67	250.00
Jumlah pesanan ekonomis bahan baku (EOQ)	1.047.37	200.00
Total biaya persediaan bahan baku	20.947.425	150.000
Konstanta pemulusan untuk data terbaik (alpha)	0.9	0.9
Konstanta pemulusan untuk estimasi trend (beta) terbaik	0.1	0.1
Konstanta pemulusan untuk estimasi musiman (y) terbaik	0.2	0.1
Tingkat kesalahan MAPE terkecil	52.48%	78.40%
Rata-rata permintaan bahan baku	731.324.33	272.50
Biaya pesan bahan baku keseluruhan (Rupiah)	15.000	18.000
Biaya simpan bahan baku per tahun (Rupiah)	20.000	15.000
waktu tunggu bahan baku datang	14	4
Stok aman bahan baku	1510	160

Menyetujui,
Manajer Senior Persediaan & Pengadaan
Bambang Hartanto

Mengetahui,
Manajer Persediaan
Agung Subekti

Gambar 3.79 Form Laporan Hasil Perhitungan

Form laporan hasil perhitungan seperti terlihat pada Gambar 3.79 merupakan bentuk fungsional dari aplikasi perencanaan pengelolaan kebutuhan bahan baku untuk produksi air bersih. Karena hasil perhitungan merupakan laporan yang penting untuk diketahui. Hal ini dikarenakan laporan ini sebagai acuan untuk pembuatan rencana rencana pemesanan bahan baku. Pada laporan ini akan tertulis secara detail nilai-nilai bahan yang telah dilakukan perhitungan sebelumnya. Laporan ini akan tampil setelah aktor menekan tombol cetak atau unduh pada form hasil perhitungan.

Tabel 3.21 Kebutuhan Fungsional Membuat Laporan Hasil Perhitungan

No	Nama Fungsi	Kebutuhan	Kondisi	Output
1	Mencetak Laporan Hasil Perhitungan	Mencetak hasil perhitungan yang telah disimpan pada <i>database</i>	-	Laporan Hasil Perhitungan
2	Mengunduh laporan Hasil perhitungan	Mengunduh hasil perhitungan yang telah disimpan pada <i>database</i>	-	Laporan Hasil Perhitungan PDF

K. Laporan Data Transaksi

PDAM SURYA SEMBADA KOTA SURABAYA
Jl. Mayjen Dr. Moestopo No.2, Surabaya
Telp. +6231.5039676

Tanggal 15 Januari 2015

REKAP PENERIMAAN BAHAN BAKU TAHUN 2010

No.	Nama Bahan (Satuan)	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
1	Kaporit	184	150	179	217	238	176	184	150	179	217	238	176

REKAP PERMINTAAN BAHAN BAKU TAHUN 2010

No.	Nama Bahan (Satuan)	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
1	Kaporit	184	150	179	217	238	176	184	150	179	217	238	176

REKAP PENGELUARAN BAHAN BAKU TAHUN 2010

No.	Nama Bahan (Satuan)	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
1	Kaporit	184	150	179	217	238	176	184	150	179	217	238	176

Menyetujui,
Manajer Senior Persediaan & Pengadaan

Mengetahui,
Manajer Persediaan

Bambang Hartanto

Agung Subekti

Gambar 3.80 Form Laporan Data Transaksi

Form laporan data transaksi seperti terlihat pada Gambar 3.80 merupakan bentuk fungsional dari aplikasi perencanaan pengelolaan kebutuhan bahan baku untuk produksi air bersih. Karena laporan data transaksi merupakan rekapan transaksi yang penting untuk diketahui. Hal ini dikarenakan laporan ini merupakan transaksi yang harus selalu dievaluasi, sehingga apabila terjadi ketidak seimbangan dapat ditindaklanjuti. Pada laporan ini akan tertulis secara detail jumlah rekapan penerimaan, permintaan, dan pengeluaran tiap bulan selama satu tahun. Laporan ini akan tampil setelah aktor menekan tombol unduh pada *form* grafik general.

Tabel 3.22 Kebutuhan Fungsional Membuat Laporan Data Transaksi

No	Nama Fungsi	Kebutuhan	Kondisi	Output
1	Mengunduh laporan data transaksi	Mengunduh laporan rekap data transaksi yang telah disimpan pada database	-	Laporan Data Transaksi PDF

L. Laporan Rencana Pemesanan Bahan Baku

The screenshot shows a software window with a header containing navigation icons (back, forward, print, etc.). Below the header is a logo consisting of a square with an 'X' inside. To the right of the logo is the text "PDAM SURYA SEMBADA KOTA SURABAYA", "Jl. Mayjen Dr. Moestopo No.2, Surabaya", and "Telp. +6231.5039676". Below this is the section title "RENCANA ANGGARAN BIAYA" and the date "Tanggal 18 Januari 2015". A table follows, showing one item: "Aluminium Sulfat Cair" with a quantity of 10000, unit Kilogram, estimated price of Rp 15000, and total cost of Rp 20.947.425. A note below the table states: "NB: Rencana belanja adalah rekomendasi sistem. Keputusan terkait pembelian bahan baku dikembalikan kepada pihak manajemen". Below the table are two sets of signatures: "Menyetujui, Manajer Senior Persediaan & Pengadaan" and "Mengetahui, Manajer Persediaan". Below these are the names "Bambang Hartanto" and "Agung Subekti".

Gambar 3.81 Form Laporan Rencana Pemesanan Bahan Baku

*Form laporan rencana pemesanan bahan baku seperti terlihat pada Gambar 3.81 merupakan bentuk fungsional dari aplikasi perencanaan pengelolaan kebutuhan bahan baku untuk produksi air bersih. Karena laporan rencana pemesanan bahan baku merupakan acuan untuk melakukan rencana pembelian bahan baku. Pada laporan ini akan tertulis nama bahan, jumlah (*quantity*), satuan, perkiraan harga, dan total biaya persediaan. Laporan ini akan tampil setelah aktor menekan tombol cetak atau unduh pada form notifikasi rencana pemesanan bahan baku.*

Tabel 3.23 Kebutuhan Fungsional Membuat Laporan Rencana Pemesanan Bahan Baku

No	Nama Fungsi	Kebutuhan	Kondisi	Output
1	Mencetak Laporan	Mencetak	-	Laporan

No	Nama Fungsi	Kebutuhan	Kondisi	Output
	Rencana Pemesanan Bahan Baku	rencana pemesanan bahan baku yang ada pada sistem		Rencana Pemesanan Bahan Baku
2	Mencetak Laporan Rencana Pemesanan Bahan Baku	Mencetak rencana pemesanan bahan baku yang ada pada sistem	-	Laporan Rencana Pemesanan Bahan Baku PDF

3.3.2 Kebutuhan Non-Fungsional Sistem

Evaluasi kebutuhan non-fungsional meninjau sistem yang akan dibangun dari segi karakteristik dan *property* pada sistem. Dalam hal ini harus dapat menjelaskan atribut kualitas yang harus dipenuhi dari suatu sistem yang dibuat. Berikut adalah peninjauan evaluasi aplikasi perencanaan pengelolaan kebutuhan bahan baku untuk produksi air bersih dilihat dari kebutuhan non-fungsionalnya.

A. Ketepatan (*Correctness*)

Meninjau segi karakteristik sistem dari sisi ketepatan. Hal tersebut dinilai sangat penting karena sistem yang akan dibangun kedepannya melibatkan perhitungan peramalan dan pengendalian persediaan. Sehingga dalam uji evaluasi ketepatan ini diharapkan sistem dapat menghasilkan keluaran (*output*) dengan benar. Pada Tabel 3.24 akan menjelaskan mengenai karakteristik dan properti sistem yang akan diuji dalam hal ketepatan.

Tabel 3.24 Kebutuhan Non-Fungsional Ketepatan Sistem

No	Nama fungsi	Kebutuhan	Kebutuhan
1	Proses Pencatatan (<i>input</i>)	Proses input data ke dalam <i>textbox</i> harus sesuai dengan tipe dan panjang variabel.	Menambahkan keterangan pada setiap form sebagai acuan <i>user</i> dalam proses pencatatan data ke dalam sistem.

No	Nama fungsi	Kebutuhan	Kebutuhan
		Terdapat <i>form</i> yang mengharuskan <i>user</i> untuk mengisi semua <i>field</i> yang ada.	Menambahkan keterangan pada form tertentu terkait ketentuan pengisian <i>field</i> harus sepenuhnya terisi.
2	Proses Perhitungan berbasis Peramalan dan Pengendalian Persediaan	Proses perhitungan yang melibatkan perhitungan matematik harus dilakukan dengan benar.	Menerapkan sistem perhitungan uji konsistensi/validitas hasil perhitungan ke dalam sistem.

B. Keandalan (*Reliability*)

Meninjau karakteristik sistem dari segi keandalan. Hal ini untuk mengetahui apakah program dapat menampilkan fungsi yang sesuai dengan yang diharapkan oleh *user*. Pada Tabel 3.25 akan menjelaskan mengenai karakteristik dan properti dari sistem yang diuji dalam hal keandalan.

Tabel 3.25 Kebutuhan Non-Fungsional Keandalan Sistem

No	Nama fungsi	Kebutuhan	Kebutuhan
1	Implementasi Sistem	Ketika tahap implementasi apakah program dapat berjalan pada komputer dengan spesifikasi yang dimiliki oleh <i>user</i> .	Menentukan spesifikasi dari komputer sebelum dilakukan implementasi untuk mengetahui apakah program dapat berjalan di dalamnya.
2	Menampilkan Halaman/ <i>Form</i>	Aplikasi menampilkan setiap halaman/ <i>form</i> dengan waktu yang relatif singkat.	Penggunaan desain <i>form</i> atau halaman yang sederhana bertujuan supaya ketika proses tampil tidak terlalu berat.
3	Keamanan (<i>Security</i>)	Aplikasi menyediakan aspek keamanan dalam penggunaannya.	Menyediakan fungsi <i>login</i> untuk menentukan siapa saja yang berhak menjalankan sistem.

C. Efisiensi (*Efficiency*)

Meninjau karakteristik sistem dari segi efisiensi. Hal ini untuk mengetahui peran sistem yang dibangun memberikan keuntungan *user* dalam hal efisiensi terkait permasalahan yang akan diselesaikan. Pada Tabel 3.26 akan menjelaskan mengenai karakteristik dan properti sistem yang diuji dalam hal efisiensi.

Tabel 3.26 Kebutuhan Non-Fungsional Efisiensi Sistem

No	Nama fungsi	Kebutuhan	Kebutuhan
1	Proses Pelaporan Hasil	Aplikasi menyediakan fungsi cetak dan unduh laporan untuk menyediakan informasi hasil olahan sistem dengan mudah.	Menyediakan <i>field</i> inputan parameter untuk melakukan proses lihat rekapan laporan sesuai dengan parameter yang dimasukkan.
2	Proses Penetapan Hasil	Aplikasi dapat membantu pihak terkait dalam menyelesaikan proses perencanaan pengelolaan kebutuhan bahan baku secara lebih efisien dan akurat.	Menerapkan model pengetahuan berupa metode perhitungan Peramalan <i>Triple Exponential Smoothing Winter, Re-Order Point, Economic Order Quantity</i> untuk menghasilkan data yang akurat.

D. Kemudahan (*Usability*)

Meninjau karakteristik sistem dari segi kemudahan. Hal ini untuk mengetahui apakah aplikasi mudah untuk dioperasikan oleh *user*. Pada Tabel 3.27 akan menjelaskan mengenai karakteristik dan properti sistem yang diuji dalam hal kemudahan.

Tabel 3.27 Kebutuhan Non-Fungsional Kemudahan Sistem

No	Nama fungsi	Kebutuhan	Kebutuhan
1	Tampilan (<i>Interface</i>)	Aplikasi memiliki tampilan sederhana yang memudahkan <i>user</i> dalam mengoperasikan.	Aplikasi diuji coba untuk mengetahui tingkat kemudahan dalam penggunaan aplikasi.
2	Tata Atribut	Letak Aplikasi memiliki tampilan yang konsisten terkait tata letak atribut (<i>textbox</i> , tombol, label, dan lain sebagainya).	Review desain <i>interface</i> pada aplikasi dan sesuaikan antara satu form dengan yang lain supaya konsisten dalam hal tata letak.

3.4 Perencanaan Uji Coba Sistem

Setelah melakukan perancangan dan desain sistem aplikasi perencanaan pengelolaan kebutuhan bahan baku untuk produksi air bersih, maka tahap selanjutnya adalah melakukan perencanaan atas uji coba sistem yang akan dilakukan setelah sistem aplikasi selesai dibangun. Uji coba ini dilakukan untuk mengetahui apakah aplikasi yang dibuat telah sesuai dengan kebutuhan pihak PDAM Surya Sembada Kota Surabaya. Uji coba ini dilakukan dengan subjek uji coba perorangan dan juga dilakukan uji coba dengan *black box testing*.

3.4.1 Perencanaan Subjek Uji Coba Perorangan

Perencanaan uji coba subjek perorangan ini dilakukan agar aplikasi yang dibuat sesuai dengan kebutuhan pengguna dan dapat diterima oleh pengguna. Subjek uji coba yang diambil adalah pada PDAM Surya Sembada Kota Surabaya Bagian Persediaan dan Bagian Produksi perencanaan uji coba dengan subjek perorangan ini secara lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 3.28.

Tabel 3.28 Rencana Uji Coba Subjek Perorangan

No	Subjek	Rencana <i>Testing</i>	Hasil yang Diharapkan
1	Manajer Senior Persediaan dan Pengadaan	Manajer Senior melakukan uji coba aplikasi perencanaan pengelolaan kebutuhan bahan baku untuk produksi air bersih dengan melakukan pengecekan kemudahan akses dan validasi bahwa aplikasi sesuai dan dapat membantu untuk menyelesaikan permasalahan.	Aplikasi telah sesuai dengan harapan dan mampu menyelesaikan permasalahan yang dihadapi oleh Bagian Persediaan PDAM Surya Sembada Kota Surabaya.
2	Manajer Persediaan	Manajer Persediaan melakukan uji coba terkait dengan pengecekan laporan yang dihasilkan oleh aplikasi apakah telah sesuai dengan kebutuhan dan dapat menyelesaikan permasalahan.	Laporan yang dihasilkan aplikasi telah sesuai dan mampu menyelesaikan permasalahan yang dihadapi oleh Bagian Persediaan PDAM Surya Sembada Kota Surabaya.
3	Supervisor Perencanaan Persediaan	Supervisor Perencanaan Persediaan melakukan uji coba terkait perhitungan untuk perencanaan kebutuhan bahan baku pada aplikasi apakah hasil perhitungan dapat membantu menyelesaikan permasalahan.	Hasil perhitungan pada aplikasi telah sesuai dengan metode yang diterapkan dan mampu menyelesaikan permasalahan perencanaan bahan baku yang dihadapi oleh Bagian Persediaan PDAM Surya Sembada Kota Surabaya.
4	Supervisor Kontrol Persediaan	Supervisor Kontrol Persediaan melakukan uji coba terkait pencatatan transaksi keluar masuk bahan baku untuk pengendalian stok dan laporan yang dihasilkan oleh aplikasi apakah telah sesuai dengan kebutuhan.	Pencatatan transaksi keluar masuk bahan baku untuk pengendalian stok telah sesuai dengan kebutuhan dan laporan yang dihasilkan memudahkan untuk proses evaluasi.
5	Supervisor Produksi	Supervisor Produksi melakukan uji coba terkait transaksi permintaan bahan baku pada bagian persediaan dan laporan yang dihasilkan oleh aplikasi apakah telah sesuai dengan kebutuhan.	Pencatatan transaksi permintaan bahan baku sesuai dengan kebutuhan dan laporan yang dihasilkan memudahkan untuk dipahami oleh Bagian Produksi PDAM Surya Sembada Kota Surabaya.

3.4.2 Perencanaan Uji Coba dengan *Black Box Testing*

Setelah melakukan rancang bangun aplikasi perencanaan pengelolaan kebutuhan bahan baku untuk produksi air bersih, maka harus dilakukan uji coba untuk menguji fungsionalitas dari aplikasi yang telah dibangun. Uji fungsionalitas ini dilakukan dengan menggunakan *black box testing*. Perencanaan uji coba *black box testing* untuk aplikasi perencanaan pengelolaan kebutuhan bahan baku untuk produksi air bersih ini dapat dilihat pada Tabel 3.29.

Tabel 3.29 Rencana Uji Coba dengan *Black Box Testing*

No	Rencana <i>Testing</i>	Hasil yang Diharapkan
<i>Aktor Supervisor Kontrol Persediaan</i>		
1	Validasi nama pengguna dan kata sandi yang benar	Dapat membuka halaman utama beranda
2	Salah <i>input</i> nama pengguna dan kata sandi	Peringatan : "nama pengguna/kata sandi salah"
3	Menambah data bahan baku	Data dapat terisi dalam <i>database</i>
4	Menambah data komponen	Data dapat terisi dalam <i>database</i>
5	Menambah data penerimaan	Data dapat terisi dalam <i>database</i>
6	Menambah data pengeluaran	Data dapat terisi dalam <i>database</i>
7	Melakukan perubahan data bahan baku	Data dapat diubah dan kemudian tersimpan pada <i>database</i>
8	Melakukan perubahan data komponen	Data dapat diubah dan kemudian tersimpan pada <i>database</i>
9	Melakukan perubahan data penerimaan	Data dapat diubah dan kemudian tersimpan pada <i>database</i>
10	Melihat grafik informasi transaksi penerimaan dan pengeluaran secara general	Menampilkan grafik general penerimaan dan pengeluaran
11	Melihat grafik informasi perbandingan transaksi penerimaan dan pengeluaran per bahan baku	Menampilkan grafik perbandingan penerimaan dan pengeluaran per bahan baku
12	Melihat informasi notifikasi bahan baku pada titik ROP	Menampilkan bahan baku yang harus dipesan
13	Mencari data pada tabel	Menampilkan hasil filter data yang dicari pada tabel

No	Rencana <i>Testing</i>	Hasil yang Diharapkan
14	Mengunduh semua data transaksi penerimaan dan pengeluaran berupa PDF	Menghasilkan data transaksi penerimaan dan pengeluaran PDF
15	Mencetak semua data yang harus dipesan	Membuka halaman cetak Rencana Pemesanan Bahan Baku pada <i>browser</i>
16	Mengunduh semua data yang harus dipesan berupa PDF	Menghasilkan Rencana Pemesanan Bahan Baku PDF
17	Mencetak data yang harus dipesan per bahan baku	Membuka halaman cetak Rencana Pemesanan Bahan Baku per bahan baku pada <i>browser</i>
18	Mengunduh data yang harus dipesan per bahan baku berupa PDF	Menghasilkan Rencana Pemesanan Bahan Baku per bahan baku PDF
19	Keluar aplikasi	Menekan Tombol <i>Logout</i>
<i>Aktor Supervisor Perencanaan Persediaan</i>		
20	Validasi nama pengguna dan kata sandi yang benar	Dapat membuka halaman utama beranda
21	Salah <i>input</i> nama pengguna dan kata sandi	Peringatan : "nama pengguna/kata sandi salah"
22	Melakukan perhitungan peramalan	Dapat melakukan perhitungan peramalan dan hasil tersimpan pada <i>database</i>
23	Melakukan perhitungan <i>Re-Order Point</i>	Dapat melakukan perhitungan <i>Re-Order Point</i> dan hasil tersimpan pada <i>database</i>
24	Melakukan perhitungan <i>Economic Order Quantity</i>	Dapat melakukan perhitungan <i>Economic Order Quantity</i> dan hasil tersimpan pada <i>database</i>
25	Melihat informasi hasil perhitungan	Menampilkan hasil perhitungan bahan baku
26	Mencari data pada tabel	Menampilkan hasil filter data yang dicari pada tabel
27	Mencetak semua data hasil perhitungan	Membuka halaman cetak hasil perhitungan pada <i>browser</i>
28	Mengunduh semua data hasil perhitungan berupa PDF	Menghasilkan data hasil perhitungan PDF
29	Keluar aplikasi	Menekan Tombol <i>Logout</i>
<i>Aktor Supervisor Produksi</i>		
29	Validasi nama pengguna dan kata sandi yang benar	Dapat membuka halaman utama beranda

No	Rencana <i>Testing</i>	Hasil yang Diharapkan
30	Salah <i>input</i> nama pengguna dan kata sandi	Peringatan : "nama pengguna/kata sandi salah"
31	Menambah data permintaan	Data dapat terisi dalam <i>database</i>
32	Melakukan perubahan data permintaan	Data dapat diubah dan kemudian tersimpan pada <i>database</i>
33	Melihat grafik informasi transaksi permintaan secara general	Menampilkan grafik general permintaan
34	Melihat grafik informasi perbandingan transaksi permintaan per bahan baku	Menampilkan grafik perbandingan permintaan per bahan baku
35	Mencari data pada tabel	Menampilkan hasil filter data yang dicari pada tabel
36	Mengunduh semua data transaksi permintaan berupa PDF	Menghasilkan data transaksi permintaan PDF
37	Keluar aplikasi	Menekan Tombol <i>Logout</i>
<i>Aktor Manajer Persediaan</i>		
38	Validasi nama pengguna dan kata sandi yang benar	Dapat membuka halaman utama beranda
39	Salah <i>input</i> nama pengguna dan kata sandi	Peringatan : "nama pengguna/kata sandi salah"
40	Melihat informasi hasil perhitungan	Menampilkan hasil perhitungan bahan baku
41	Melihat grafik informasi transaksi penerimaan, permintaan, dan pengeluaran secara general	Menampilkan grafik general penerimaan, permintaan dan pengeluaran
42	Melihat grafik informasi perbandingan transaksi penerimaan, permintaan, dan pengeluaran per bahan baku	Menampilkan grafik perbandingan penerimaan, permintaan dan pengeluaran per bahan baku
43	Melihat informasi notifikasi bahan baku pada titik ROP	Menampilkan bahan baku yang harus dipesan
44	Mencetak semua data hasil perhitungan	Membuka halaman cetak hasil perhitungan pada <i>browser</i>
45	Mengunduh semua data hasil perhitungan berupa PDF	Menghasilkan data hasil perhitungan PDF
46	Mengunduh semua data transaksi penerimaan, permintaan, dan pengeluaran berupa PDF	Menghasilkan data transaksi penerimaan, permintaan, dan pengeluaran PDF
47	Mencetak semua data yang harus dipesan	Membuka halaman cetak Rencana Pemesanan Bahan Baku pada <i>browser</i>

No	Rencana <i>Testing</i>	Hasil yang Diharapkan
48	Mengunduh semua data yang harus dipesan berupa PDF	Menghasilkan Rencana Pemesanan Bahan Baku PDF
49	Mencetak data yang harus dipesan per bahan baku	Membuka halaman cetak Rencana Pemesanan Bahan Baku per bahan baku pada <i>browser</i>
50	Mengunduh data yang harus dipesan per bahan baku berupa PDF	Menghasilkan Rencana Pemesanan Bahan Baku per bahan baku PDF
51	Keluar aplikasi	Menekan Tombol <i>Logout</i>
<i>Aktor Manajer Senior Persediaan dan Pengadaan</i>		
52	Validasi nama pengguna dan kata sandi yang benar	Dapat membuka halaman utama beranda
53	Salah <i>input</i> nama pengguna dan kata sandi	Peringatan : "nama pengguna/kata sandi salah"
54	Menambah data pengguna	Data dapat terisi dalam <i>database</i>
55	Melakukan perubahan data pengguna	Data dapat diubah dan kemudian tersimpan pada <i>database</i>
56	Melihat informasi hasil perhitungan	Menampilkan hasil perhitungan bahan baku
57	Melihat grafik informasi transaksi penerimaan, permintaan, dan pengeluaran secara general	Menampilkan grafik general penerimaan, permintaan dan pengeluaran
58	Melihat grafik informasi perbandingan transaksi penerimaan, permintaan, dan pengeluaran per bahan baku	Menampilkan grafik perbandingan penerimaan, permintaan dan pengeluaran per bahan baku
59	Melihat informasi notifikasi bahan baku pada titik ROP	Menampilkan bahan baku yang harus dipesan
60	Mencetak semua data hasil perhitungan	Membuka halaman cetak hasil perhitungan pada <i>browser</i>
61	Mengunduh semua data hasil perhitungan berupa PDF	Menghasilkan data hasil perhitungan PDF
62	Mengunduh semua data transaksi penerimaan, permintaan, dan pengeluaran berupa PDF	Menghasilkan data transaksi penerimaan, permintaan, dan pengeluaran PDF
63	Mencetak semua data yang harus dipesan	Membuka halaman cetak Rencana Pemesanan Bahan Baku pada <i>browser</i>
64	Mengunduh semua data yang harus dipesan berupa PDF	Menghasilkan Rencana Pemesanan Bahan Baku PDF

No	Rencana <i>Testing</i>	Hasil yang Diharapkan
65	Mencetak data yang harus dipesan per bahan baku	Membuka halaman cetak Rencana Pemesanan Bahan Baku pada <i>browser</i>
66	Mengunduh data yang harus dipesan per bahan baku berupa PDF	Menghasilkan Rencana Pemesanan Bahan Baku PDF
67	Keluar aplikasi	Menekan Tombol <i>Logout</i>



BAB IV

IMPLEMENTASI DAN EVALUASI

4.1 Kebutuhan Sistem

Menginjak pada tahap keempat pada penyusunan laporan tugas akhir ini akan dijelaskan mengenai proses implementasi dan evaluasi dari proses rancang bangun aplikasi perencanaan pengelolaan kebutuhan bahan baku untuk produksi air bersih pada PDAM Surya Sembada Kota Surabaya. Diawali dengan analisis kebutuhan sistem pada perusahaan yang membutuhkan adanya sistem berbasis komputerisasi yang dapat melakukan proses perencanaan kebutuhan bahan baku untuk bagian produksi di instalasi Karang Pilang. Kebutuhan ini didasarkan pada proses perencanaan kebutuhan bahan baku untuk bagian produksi pada realitanya sering terjadi kelebihan stok (*over stock*) dan kekurangan stok (*stockout*). Hal ini disebabkan oleh perencanaan kebutuhan bahan baku pada PDAM untuk setahun kedepan selama ini dilakukan pada akhir tahun berjalan tanpa melihat trend pola data yang cenderung bersifat musiman. Apabila tidak diselesaikan masalah ini akan memicu kerugian pada masyarakat dan PDAM sendiri pada khususnya.

Oleh karena itu, dari bentuk permasalahan tersebut dibutuhkan suatu sistem berbasis komputerisasi yang dapat membantu pihak persediaan untuk melakukan perencanaan kebutuhan bahan baku dengan cepat dan akurat. Dalam menyelesaikan permasalahan ini dibutuhkan pemanfaatan teknologi serta model perhitungan peramalan dan pengendalian persediaan. Hal ini memunculkan model aplikasi perencanaan pengelolaan kebutuhan bahan baku untuk produksi air bersih dengan menggunakan tiga metode, yaitu Peramalan *Triple Exponential Smoothing*

Winter untuk menentukan rata-rata permintaan bahan baku, *Re-Order Point* untuk menentukan titik dimana pemesanan kembali dilakukan setelah persediaan mencapai jumlah tertentu, dan *Economic Order Quantity* untuk menentukan jumlah pesanan ekonomis dan menentukan biaya persediaan bahan baku optimal untuk kebutuhan produksi apabila sudah berada pada titik pemesanan kembali.

Aplikasi tersebut akan menghasilkan nilai berdasarkan perhitungan dari metode yang digunakan. Proses perhitungan mengacu pada hasil analisis dan perancangan yang telah dilakukan sebelumnya dalam bentuk alur sistem saat ini dan alur sistem baru, analisis aliran data, dan analisis *database*. Kemampuan komputer dalam membaca hasil analisis dan perancangan tersebut nantinya dapat memberikan fitur serta layanan kepada penggunanya. Supaya dapat menjalankan fitur dan layanan yang dihasilkan dari komputer tersebut terdapat spesifikasi dari dua kebutuhan yang harus dipenuhi. Dua kebutuhan tersebut adalah kebutuhan perangkat keras (*Hardware*) dan perangkat lunak (*Software*).

4.1.1 Kebutuhan Perangkat Keras (*Hardware*)

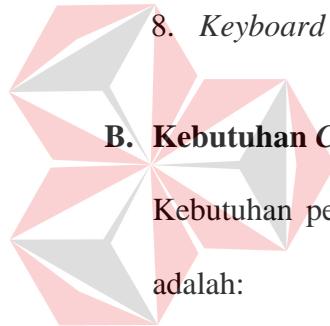
Kebutuhan *hardware* merupakan komponen atau peralatan yang dibutuhkan dalam implementasi Aplikasi Perencanaan Pengelolaan Kebutuhan Bahan Baku untuk Produksi Air Bersih. Kebutuhan ini lebih merujuk pada jenis dan kemampuan komputer yang akan digunakan oleh pengguna ketika mengoperasikan aplikasi tersebut. Berikut ini adalah penjelasan dari spesifikasi kebutuhan perangkat keras (*hardware*) dalam implementasi Aplikasi Perencanaan Pengelolaan Kebutuhan Bahan Baku untuk Produksi Air Bersih pada PDAM Surya Sembada Kota Surabaya. Penjabarannya adalah sebagai berikut:

A. Kebutuhan Server

Kebutuhan perangkat keras yang diperlukan untuk menjalankan aplikasi ini adalah:

1. *Processor Dual Core* (atau diatasnya)
2. *Memory 1 Gigabyte* (atau diatasnya)
3. *Harddisk 120 Gigabyte* (atau diatasnya)
4. Monitor dengan resolusi 1366x768
5. Modem untuk koneksi *internet*
6. Printer
7. *Mouse*

8. *Keyboard*



B. Kebutuhan Client

Kebutuhan perangkat keras yang diperlukan untuk menjalankan aplikasi ini adalah:

1. *Processor Dual Core* (atau diatasnya)
2. *Memory 1 Gigabyte* (atau diatasnya)
3. *Harddisk 120 Gigabyte* (atau diatasnya)
4. Monitor dengan resolusi 1366x768
5. Modem untuk koneksi *internet*
6. Printer
7. *Mouse*
8. *Keyboard*

4.1.2 Kebutuhan Perangkat Lunak (*Software*)

Kebutuhan perangkat lunak atau *software* merupakan kebutuhan program pendukung yang ditinjau dari sisi pengguna. Hal tersebut untuk mendukung proses implementasi dari Aplikasi Perencanaan Pengelolaan Kebutuhan Bahan Baku untuk Produksi Air Bersih pada PDAM Sembada Kota Surabaya. Adapun spesifikasi dari kebutuhan perangkat lunak dari implementasi sistem ini adalah sebagai berikut :

A. Kebutuhan Server :

Kebutuhan perangkat lunak yang digunakan adalah sebagai berikut :

1. *Web Server* (XAMPP Minim Versi 1.7.3)
2. *Web Browser* (Google Chrome, Firefox, Opera)
3. Sistem Operasi (Windows 7)

B. Kebutuhan Client :

Kebutuhan perangkat lunak yang digunakan adalah sebagai berikut :

1. *Web Browser* (Google Chrome, Firefox, Opera)
2. Sistem Operasi (Windows)

4.2 Implementasi Sistem

Apabila setiap komponen pendukung baik perangkat keras (*hardware*) atau perangkat lunak (*software*) telah tersedia. Langkah selanjutnya yaitu proses implementasi dari aplikasi perencanaan pengelolaan kebutuhan bahan baku untuk produksi air bersih yang telah dibangun. Sebelum proses implementasi dilakukan harus dipastikan media penyimpanan (*Hardisk*) memiliki ruang bebas minimum 2Gb sebagai tempat pemasangan/instalasi *database*. File aplikasi ini terdapat di

dalam folder yang nantinya akan diletakkan pada aplikasi *xampp*. Dalam pengoperasian kedepannya dibutuhkan *internet*, karena aplikasi akan diakses secara *online* melalui *browser* pada domain yang dimiliki oleh PDAM Surya Sembada Kota Surabaya.

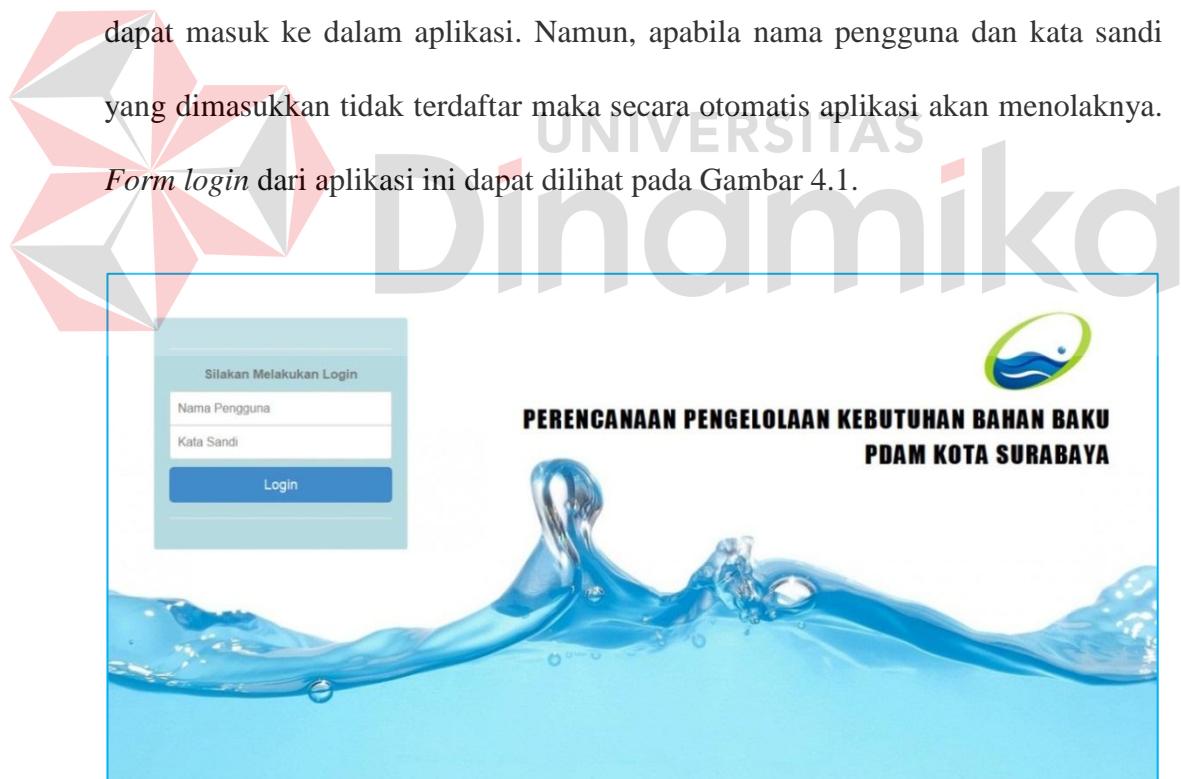
Apabila kebutuhan untuk implementasi telah terpenuhi maka aplikasi perencanaan pengelolaan kebutuhan bahan baku untuk produksi air bersih dapat dioperasikan untuk kebutuhan bisnis yang ada.

Selanjutnya akan dijelaskan tentang bagaimana alur operasional dari aplikasi perencanaan pengelolaan kebutuhan bahan baku untuk produksi air bersih ditinjau dari segi pengguna sehingga penjelasan ini juga bisa sebagai pedoman dalam mengoperasikan aplikasi ini. Ketika pengguna menjalankan program ini tampilan awal yang terlihat adalah *form login*, setelah proses *login* selesai program akan menampilkan beranda sesuai kebutuhan aktor masing-masing. Pada aplikasi ini terdapat menu manajemen data master dan transaksi, yang mana meliputi *master* pengguna, bahan baku, dan komponen. Sedangkan untuk transaksi meliputi transaksi penerimaan, permintaan, dan pengeluaran. Tidak hanya itu setelah manajemen data terdapat menu perhitungan yang memiliki empat sub menu yaitu perhitungan peramalan, *Re-Order Point*, *Economic Order Quantity*, dan hasil perhitungan. Dalam aplikasi ini juga terdapat laporan transaksi penerimaan, permintaan, dan pengeluaran dalam bentuk grafik dan rekap tabel. Bukan hanya itu di dalam aplikasi ini terdapat pula laporan rencana pemesanan bahan baku sebagai rekomendasi sistem terhadap pembelian bahan baku.

1.2.1 Tampilan *Form Login*

Tampilan awal dari aplikasi perencanaan pengelolaan kebutuhan bahan baku PDAM Kota Surabaya atau yang biasanya disebut *form login*. *Form login* ini digunakan oleh aktor atau pengguna untuk masuk ke dalam aplikasi, selain itu juga sebagai pengaman aplikasi untuk menentukan pengguna yang berhak mengakses aplikasi tersebut. *Form login* ini mengharuskan pengguna memasukkan nama pengguna dan kata sandi yang benar pada *field* yang tersedia. Apabila semua *field* sudah terisi, kemudian tekan tombol *login* untuk masuk ke dalam beranda. Apabila nama pengguna dan kata sandi sesuai atau sudah terdaftar maka secara otomatis pengguna dengan nama pengguna dan kata sandi yang *valid* dapat masuk ke dalam aplikasi. Namun, apabila nama pengguna dan kata sandi yang dimasukkan tidak terdaftar maka secara otomatis aplikasi akan menolaknya.

Form login dari aplikasi ini dapat dilihat pada Gambar 4.1.



Gambar 4.1 Tampilan *Form Login*

1.2.2 Tampilan Beranda Supervisor Kontrol Persediaan

Form beranda supervisor kontrol persediaan merupakan *form* awal ketika pengguna berhasil *login*. Halaman supervisor kontrol persediaan ini berisi menu beranda, grafik, manajemen data, pembuatan laporan transaksi, notifikasi, dan *logout*. Pada aplikasi ini terdapat informasi mengenai nama dan jabatan pengguna. Pada menu manajemen data terdapat empat sub menu bahan baku, komponen, penerimaan, dan pengeluaran. Sedangkan pada menu grafik terdapat dua sub menu yaitu grafik general dan grafik perbandingan. Tampilan beranda supervisor kontrol persediaan dapat dilihat pada Gambar 4.2.

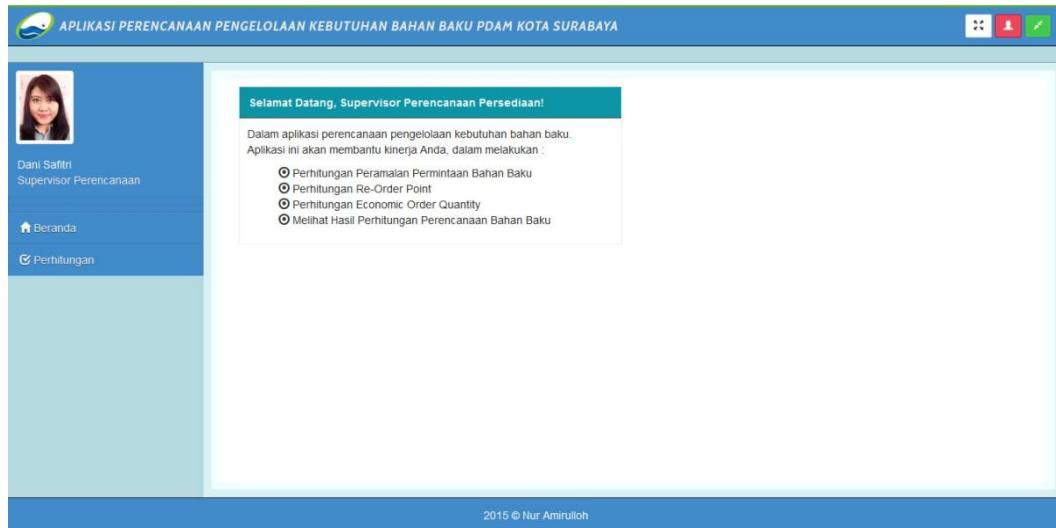


Gambar 4.2 Tampilan Beranda Supervisor Kontrol Persediaan

1.2.3 Tampilan Beranda Supervisor Perencanaan Persediaan

Form beranda supervisor perencanaan persediaan merupakan *form* awal ketika pengguna berhasil *login*. Halaman supervisor perencanaan persediaan ini berisi menu beranda, perhitungan, dan *logout*. Pada aplikasi ini terdapat informasi mengenai nama dan jabatan pengguna. Pada menu perhitungan terdapat empat sub menu yaitu peramalan, *Re-Order Point*, *Economic Order Quantity*, dan hasil

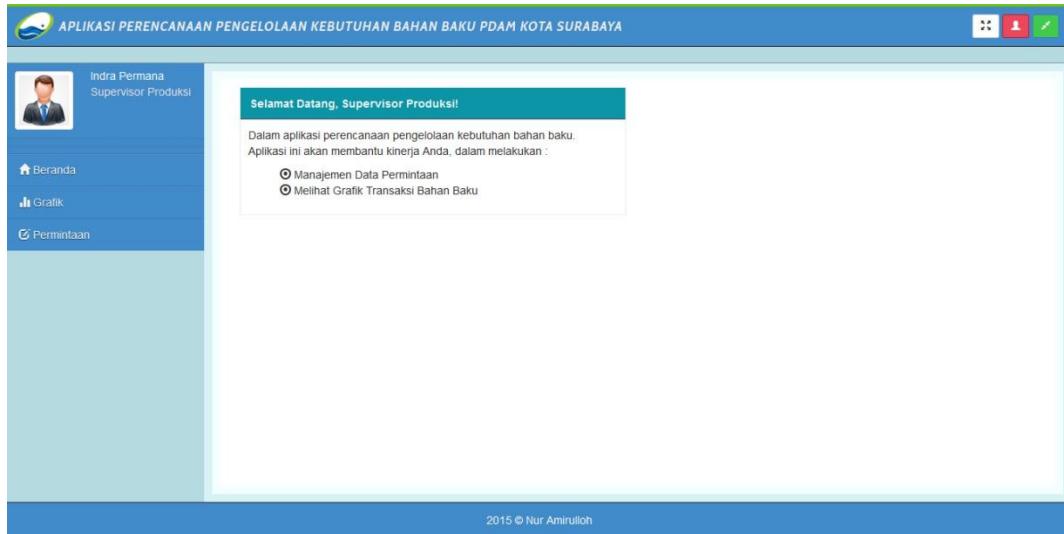
perhitungan. Tampilan beranda supervisor perencanaan persediaan dapat dilihat pada Gambar 4.3.



Gambar 4.3 Tampilan Beranda Supervisor Perencanaan Persediaan

1.2.4 Tampilan Beranda Supervisor Produksi

Form beranda supervisor produksi merupakan *form* awal ketika pengguna berhasil *login*. Halaman supervisor produksi ini berisi menu beranda, grafik, permintaan, dan *logout*. Pada aplikasi ini terdapat informasi mengenai nama dan jabatan pengguna. Pada menu grafik terdapat dua sub menu yaitu grafik general dan grafik perbandingan. Tampilan beranda supervisor produksi dapat dilihat pada Gambar 4.4.



Gambar 4.4 Tampilan Beranda Supervisor Produksi

1.2.5 Tampilan Beranda Manajer Persediaan

Form beranda manajer persediaan merupakan form awal ketika pengguna berhasil login. Halaman manajer persediaan ini berisi menu beranda, grafik, hasil perhitungan, notifikasi, dan logout. Pada aplikasi ini terdapat informasi mengenai nama dan jabatan pengguna. Pada menu grafik terdapat dua sub menu yaitu grafik general dan grafik perbandingan. Tampilan beranda manajer persediaan dapat dilihat pada Gambar 4.5.



Gambar 4.5 Tampilan Beranda Manajer Persediaan

1.2.6 Tampilan Beranda Manajer Senior Persediaan dan Pengadaan

Form beranda manajer senior persediaan merupakan *form* awal ketika pengguna berhasil *login*. Halaman manajer persediaan ini berisi menu beranda, grafik, hasil perhitungan, manajemen pengguna, notifikasi, dan *logout*. Pada aplikasi ini terdapat informasi mengenai nama dan jabatan pengguna. Pada menu grafik terdapat dua sub menu yaitu grafik general dan grafik perbandingan. Tampilan beranda manajer senior persediaan dan pengadaan dapat dilihat pada Gambar 4.6.



Gambar 4.6 Tampilan Beranda Manajer Senior Persediaan dan Pengadaan

1.2.7 Tampilan *Form Master Pengguna*

Form master pengguna hanya dapat diakses oleh manajer senior persediaan dan pengadaan. Fungsi dari *form* ini untuk melakukan pencatatan data pengguna (*user*) yang berhak untuk mengakses sistem. Proses pencatatan data pengguna terdiri dari *input* data nama pengguna, kata sandi, nama pegawai, bagian, jabatan, *e-mail*, foto, dan hak akses. Data pengguna ini selanjutnya akan disimpan ke dalam tabel pengguna pada *database* dan sebagai data master untuk

proses *login*. Setelah data pengguna berhasil diinputkan maka akan ditampilkan pada tabel *form master* pengguna. *Form* ini dilengkapi dengan fungsi batal untuk membatalkan inputan sebelum masuk *database* dan fungsi ubah data. Tampilan *form master* pengguna dapat dilihat pada Gambar 4.7.

Id	Pengguna	Pegawai	Bagian	Jabatan	E-mail	Akses	Foto	Aksi
P00005	bambang	Bambang Hartanto	Persediaan	Manager Persediaan	bambang@gmail.com	Man Persed...	assets/img/pengguna/a.png	
P00004	agung	Agung Wurdianto	Persediaan dan Pengadaan	Manager Senior	aguge@gmail.com	MS Persed...	assets/img/pengguna/a.png	
P00003	Indrap	Indra Permana	Produksi	Supervisor Produksi	indrap@gmail.com	Spv Produk...	assets/img/pengguna/a.png	
P00002	dansia	Dani Sartika	Persediaan	Supervisor Perencanaan	dansa@gmail.com	Spv Perenc...	assets/img/pengguna/dala.jpg	
P00001	romaf	Romi Marsa	Persediaan	Supervisor Kontrol	romi@gmail.com	Spv Kontro...	assets/img/pengguna/a.png	

Gambar 4.7 Tampilan *Form Master Pengguna*

1.2.8 Tampilan *Form Update Master Pengguna*

Form update master pengguna hanya dapat diakses oleh manajer senior persediaan dan pengadaan. Fungsi dari *form* ini untuk mengubah data pengguna (*user*) yang berhak untuk mengakses sistem. Data pengguna yang dapat diubah yaitu nama pengguna, kata sandi, nama pegawai, bagian, jabatan, *e-mail*, foto, dan hak akses. Data pengguna ini akan mengubah data pada tabel pengguna di *database*. Setelah proses mengubah data pengguna selesai maka tabel pada *form master* pengguna akan ter-update otomatis.

Fungsi mengubah data pengguna hanya dapat dilakukan oleh pengguna yang memiliki hak akses administrator, jadi pengguna selain pemilik akses tidak diijinkan untuk melakukan proses mengubah data pengguna. Tampilan *form update master* pengguna dapat dilihat pada Gambar 4.8

Id	Pengguna	Pegawai	Bagian	Jabatan	E-mail	Akses
R00005	man12	Bambang Hartanto	Persediaan	Manager Persediaan	bambang@gmail.com	Man Persediaan
R00004	man11	Agung Wurdanto	Persediaan dan Pengadaan	Manager Senior	agung@gmail.com	MS Persediaan & Pengadaan
R00003	spvpt11	Indra Permana	Produksi	Supervisor Produk	indra@gmail.com	Spv Produk I
R00002	spvpt12	Dary Satri	Persediaan	Supervisor Perencanaan	darsa@gmail.com	Spv/Perencanaan Persediaan
R00001	spvpt11	Romi Mersa	Persediaan	Supervisor Kontrol	romi@gmail.com	Spv/Kontrol Persediaan

Gambar 4.8 Tampilan Form Update Master Pengguna

1.2.9 Tampilan Form Master Bahan Baku

Form master bahan baku hanya dapat diakses oleh supervisor kontrol persediaan. Fungsi dari *form* ini untuk melakukan pencatatan data bahan baku seperti nama bahan, jumlah, satuan, harga, stok aman, dan kegunaan bahan. Data bahan baku ini selanjutnya akan disimpan ke dalam tabel bahan baku pada *database*. Setelah data bahan baku berhasil diinputkan maka akan ditampilkan pada tabel *form master* bahan baku. *Form* ini dilengkapi dengan fungsi batal untuk membatalkan inputan sebelum masuk *database* dan fungsi ubah data. Bahan baku ini merupakan data yang paling penting karena digunakan untuk

proses-proses selanjutnya. Tampilan *form master* bahan baku dapat dilihat pada Gambar 4.9.

Id Bahan	Nama Bahan	Jumlah (Kg)	Satuan	Harga / Kg	Stok Aman (Kg)	Kegunaan	Aksi
B00007	Chloor	33.000	Kilogram	Rp 13.300	3.300.00	oksidator untuk meng...	Ubah
B00006	Kalium Permanganat	636	Kilogram	Rp 29.502	63.60	algisida dan menghil...	Ubah
B00005	Kaolin	855	Kilogram	Rp 501	85.50	media penjernih mela...	Ubah
B00004	Karbon Aktif	977	Kilogram	Rp 7.740	97.70	material yang berpor...	Ubah
B00003	Poly Acrylamide	187	Kilogram	Rp 12.425	18.70	polimer yang dapat m...	Ubah
B00002	Kaporit	0	Kilogram	Rp 20.493	0.00	penjernih air yang d...	Ubah
B00001	Aluminum Sulfat Cair	0	Kilogram	Rp 1.100	500.000.00	penjernih air yang d...	Ubah

Gambar 4.9 Tampilan *Form Master* Bahan Baku

1.2.10 Tampilan *Form Update Master* Bahan Baku

Form update master bahan baku hanya dapat diakses oleh supervisor kontrol persediaan. Fungsi dari *form* ini untuk mengubah data bahan baku pada tabel bahan baku di *database*. Data bahan baku yang dapat diubah yaitu nama bahan, harga, dan kegunaan. Setelah proses mengubah data sukses, maka data pada tabel *form master* bahan baku akan ter-update otomatis. Tampilan *form update master* bahan baku dapat dilihat pada Gambar 4.10.

The screenshot shows a web-based application interface. On the left, there's a sidebar with a user profile for 'Romi Marsa' (Supervisor Kontrol), navigation links for 'Beranda', 'Grafik', and 'Manajemen Data', and a logo. The main content area has a title 'Form Bahan Baku'. It contains several input fields: 'Id Bahan' (B00006), 'Nama Bahan' (Kalium Permanganat), 'Jumlah' (636), 'Satuan' (Kilogram), 'Harga / Kg' (29502), 'Stok Aman' (63.6), and 'Kegunaan' (aljisida dan menghilangkan warna serta zat besi dalam air). Below the form is a table listing materials with columns: Id Bahan, Nama Bahan, Jumlah (Kg), Satuan, Harga / Kg, Stok Aman (Kg), and Kegunaan. The table data is as follows:

Id Bahan	Nama Bahan	Jumlah (Kg)	Satuan	Harga / Kg	Stok Aman (Kg)	Kegunaan
B00007	Chloor	33.000	Kilogram	Rp 13.300	3.300.00	oksidator untuk meng...
B00006	Kalium Permanganat	636	Kilogram	Rp 29.502	63.60	aljisida dan menghil...
B00005	Kaolin	855	Kilogram	Rp 501	85.50	media penjernih mela...
B00004	Karbon Aktif	977	Kilogram	Rp 7.740	97.70	material yang berpor...
B00003	Poly Acrylamide	187	Kilogram	Rp 12.425	18.70	polimer yang dapat m...
B00002	Kaporit	0	Kilogram	Rp 20.493	0.00	penjernih air yang d...
B00001	Aluminium Sulfat Cair	0	Kilogram	Rp 1.100	500.000.00	penjernih air yang d...

At the bottom, there are buttons for 'Ubah' (Update) and 'Batal' (Cancel). Below the table, it says 'Showing 1 to 7 of 7 entries' and has 'Previous' and 'Next' buttons. The footer of the page includes a copyright notice '2015 © Nur Amirulloh'.

Gambar 4.10 Tampilan *Form Update Master Bahan Baku*

1.2.11 Tampilan *Form Master Komponen*

Form komponen yang hanya diakses oleh supervisor kontrol persediaan.

Fungsi dari *form* ini untuk melakukan pencatatan data komponen seperti nama bahan, nama komponen, nominal, dan satuan. Data komponen ini selanjutnya akan disimpan ke dalam tabel komponen pada *database*. Setelah data komponen berhasil diinputkan maka akan ditampilkan pada tabel *form master* komponen. *Form* ini dilengkapi dengan fungsi batal untuk membatalkan inputan sebelum masuk *database* dan fungsi ubah untuk data. Data komponen ini nantinya akan digunakan untuk proses perhitungan pada aplikasi. Tampilan *form* komponen dapat dilihat pada Gambar 4.11.

Id Komponen	Nama Bahan	Nama Komponen	Nominal	Satuan
K00007	Aluminium Sulfat Cair	Stok Aman	500.000.00	Kilogram
K00006	Kaporit	Lead Time	7.00	Hari
K00005	Kaporit	Biaya Simpan	234.000.00	Rupiah
K00004	Kaporit	Biaya Pesan	2.340.000.00	Rupiah
K00003	Aluminium Sulfat Cair	Lead Time	14.00	Hari
K00002	Aluminium Sulfat Cair	Biaya Simpan	787.800.00	Rupiah
K00001	Aluminium Sulfat Cair	Biaya Pesan	3.030.000.00	Rupiah

Gambar 4.11 Tampilan *Form Master Komponen*

1.2.12 Tampilan *Form Update Master Komponen*

Form update master komponen hanya dapat diakses oleh supervisor

kontrol persediaan. Fungsi dari *form* ini untuk mengubah data komponen pada tabel komponen di *database*. Data komponen yang dapat diubah yaitu nominal komponen. Setelah proses mengubah data sukses, maka data pada tabel *form master* komponen akan ter-update otomatis. Tampilan *form update master* komponen dapat dilihat pada Gambar 4.12.

The screenshot shows a web-based application interface. On the left, there's a sidebar with a user profile (Romi Marsa, Supervisor Kontrol), navigation links (Beranda, Grafik, Manajemen Data), and a search bar. The main content area has a title 'Form Komponen'. It contains several input fields: 'Id Komponen' (K00004), 'Nama Bahan' (Kaporit), 'Nama Komponen' (Biaya Pesan), 'Proses Stok Aman' (dropdown menu showing 'Pilih Proses'), 'Nominal' (2,340,000.00), and 'Satuan' (Rupiah). Below the form is a table with 7 rows of data, showing columns for Id Komponen, Nama Bahan, Nama Komponen, Nominal, and Satuan. The table includes a search bar at the top, a page size selector (10 records per page), and navigation buttons (Previous, Next). The bottom right of the main area displays the text '2015 © Nur Amirulloh'.

Id Komponen	Nama Bahan	Nama Komponen	Nominal	Satuan
K00007	Aluminium Sulfat Cair	Stok Aman	500.000,00	Kilogram
K00006	Kaporit	Lead Time	7,00	Hari
K00005	Kaporit	Biaya Simpan	234.000,00	Rupiah
K00004	Kaporit	Biaya Pesan	2.340.000,00	Rupiah
K00003	Aluminium Sulfat Cair	Lead Time	14,00	Hari
K00002	Aluminium Sulfat Cair	Biaya Simpan	787.800,00	Rupiah
K00001	Aluminium Sulfat Cair	Biaya Pesan	3.030.000,00	Rupiah

Gambar 4.12 Tampilan Form Update Master Komponen

1.2.13 Tampilan Form Transaksi Penerimaan

Form transaksi penerimaan hanya dapat diakses oleh supervisor kontrol

persediaan. Fungsi dari *form* ini untuk melakukan pencatatan data penerimaan bahan baku yang terdiri dari nama bahan, tanggal terima, dan jumlah. Data penerimaan ini selanjutnya akan disimpan ke dalam tabel penerimaan dan detail penerimaan pada *database*. Setelah data penerimaan berhasil diinputkan maka akan ditampilkan pada tabel *form* transaksi penerimaan dan otomatis akan meng-update jumlah bahan dan stok aman pada *master* bahan baku. *Form* ini dilengkapi dengan fungsi batal untuk membatalkan inputan sebelum masuk *database* dan fungsi ubah data. Tampilan *form* transaksi penerimaan dapat dilihat pada Gambar 4.13.

The screenshot shows a web-based application interface. On the left, there's a sidebar with a user profile for 'Romi Marsa' (Supervisor Kontrol), navigation links for 'Beranda', 'Grafik', and 'Manajemen Data', and a decorative graphic of overlapping geometric shapes in red, blue, and grey.

The main content area has a title 'Form Penerimaan'. It contains several input fields: 'Id Penerimaan' (T00421), 'Nama Bahan' (dropdown menu placeholder 'Pilih Nama Bahan'), 'Tanggal Terima' (September 9th, 2015), and 'Jumlah' (empty input field). Below these are 'Simpan' and 'Batal' buttons.

Below the form is a table listing receipt transactions. The table has columns: Id Penerimaan, Nama Bahan, Tanggal Terima, Jumlah, and Aksi (with a 'Ubah' button). The data is as follows:

Id Penerimaan	Nama Bahan	Tanggal Terima	Jumlah	Aksi
T00420	Chloor	03-DEC-13	33,000 Kilogram	
T00419	Chloor	03-NOV-13	31,000 Kilogram	
T00418	Chloor	03-OCT-13	30,000 Kilogram	
T00417	Chloor	03-SEP-13	27,000 Kilogram	
T00416	Chloor	03-AUG-13	27,000 Kilogram	
T00415	Chloor	03-JUL-13	29,000 Kilogram	
T00414	Chloor	03-JUN-13	30,000 Kilogram	
T00413	Chloor	03-MAY-13	28,000 Kilogram	
T00412	Chloor	03-APR-13	28,000 Kilogram	
T00411	Chloor	03-MAR-13	27,000 Kilogram	

At the bottom of the table, it says 'Showing 1 to 10 of 420 entries' and has a page navigation bar with buttons for 'Previous', page numbers 1 through 42, and 'Next'.

Gambar 4.13 Tampilan Form Transaksi Penerimaan

1.2.14 Tampilan Form Update Transaksi Penerimaan

Form update transaksi penerimaan hanya dapat diakses oleh supervisor kontrol persediaan. Fungsi dari *form* ini untuk mengubah data penerimaan pada tabel detail penerimaan di *database*. Data penerimaan yang dapat diubah yaitu jumlah. Setelah proses mengubah data sukses, maka data pada tabel *form* transaksi penerimaan akan ter-*update* otomatis dan akan meng-*update* jumlah bahan dan stok aman pada tabel bahan baku. Tampilan *form update* transaksi penerimaan dapat dilihat pada Gambar 4.14

Form Penerimaan

Id Penerimaan	Nama Bahan	Tanggal Terima	Jumlah
T00420	Chloor	03-DEC-13	33,000 Kilogram
T00419	Chloor	03-NOV-13	31,000 Kilogram
T00418	Chloor	03-OCT-13	30,000 Kilogram
T00417	Chloor	03-SEP-13	27,000 Kilogram
T00416	Chloor	03-AUG-13	27,000 Kilogram
T00415	Chloor	03-JUL-13	29,000 Kilogram
T00414	Chloor	03-JUN-13	30,000 Kilogram

Gambar 4.14 Tampilan *Form Update* Transaksi Penerimaan

1.2.15 Tampilan *Form* Transaksi Pengeluaran

Form transaksi pengeluaran hanya dapat diakses oleh supervisor kontrol persediaan. Fungsi dari *form* ini untuk melakukan pencatatan data pengeluaran bahan baku yang terdiri dari nama bahan, tanggal keluar, jumlah, status, dan kekurangan. Data pengeluaran ini selanjutnya akan disimpan ke dalam tabel pengeluaran dan detail pengeluaran pada *database*. Setelah data pengeluaran berhasil diinputkan maka akan ditampilkan pada tabel *form* transaksi pengeluaran dan otomatis akan meng-*update* jumlah bahan pada master bahan baku dan status pada tabel permintaan. *Form* ini dilengkapi dengan fungsi batal untuk membatalkan inputan sebelum masuk *database* dan fungsi ubah data. Tampilan *form* transaksi pengeluaran dapat dilihat pada Gambar 4.15.

The screenshot shows a web-based application interface for managing material requirements. On the left, a sidebar displays a user profile (Romi Marsa, Supervisor Kontrol), navigation links (Beranda, Grafik, Manajemen Data), and a decorative graphic of overlapping geometric shapes in red, blue, and grey.

The main content area is titled 'Form Pengeluaran' (Expenditure Form). It contains several input fields:

- Nama Bahan:** --Pilihan Nama Bahan--
- Tanggal Minta:** --Pilihan Tanggal Permintaan--
- Id Permintaan:** _____
- Status Permintaan:** _____
- Jumlah Permintaan:** _____
- Sisa Permintaan:** _____
- Id Pengeluaran:** K00421
- Tanggal Keluar:** September 9th, 2015
- Status Barang:** _____
- Total Keluar:** _____
- Kekurangan:** _____

At the bottom of the form are 'Simpan' (Save) and 'Batal' (Cancel) buttons.

Below the form is a table listing previous expenditure entries:

Id Pengeluaran	Nama Bahan	Tanggal Keluar	Jumlah	Status	Kekurangan
K00420	Chloor	05-DEC-13	33,492 Kilogram	Terpenuhi	0 Kilogram
K00419	Chloor	05-NOV-13	30,653 Kilogram	Terpenuhi	0 Kilogram
K00418	Chloor	05-OCT-13	30,427 Kilogram	Terpenuhi	0 Kilogram
K00417	Chloor	05-SEP-13	27,157 Kilogram	Terpenuhi	0 Kilogram
K00416	Chloor	05-AUG-13	26,852 Kilogram	Terpenuhi	0 Kilogram
K00415	Chloor	05-JUL-13	29,091 Kilogram	Terpenuhi	0 Kilogram
K00414	Chloor	05-JUN-13	29,121 Kilogram	Terpenuhi	0 Kilogram
K00413	Chloor	05-MAY-13	29,043 Kilogram	Terpenuhi	0 Kilogram
K00412	Chloor	05-APR-13	28,235 Kilogram	Terpenuhi	0 Kilogram
K00411	Chloor	05-MAR-13	27,149 Kilogram	Terpenuhi	0 Kilogram

At the bottom of the table, it says 'Showing 1 to 10 of 420 entries' and includes a page navigation bar with buttons for 'Previous', '1', '2', '3', '4', '5', ..., '42', and 'Next'.

Gambar 4.15 Tampilan Form Transaksi Pengeluaran

1.2.16 Tampilan Form Transaksi Permintaan

Form transaksi permintaan hanya dapat diakses oleh supervisor produksi.

Fungsi dari *form* ini untuk melakukan pencatatan data permintaan. Data permintaan ini selanjutnya akan disimpan ke dalam tabel permintaan dan detail permintaan pada *database*. Setelah data permintaan berhasil diinputkan maka akan ditampilkan pada tabel *form* transaksi permintaan. *Form* ini dilengkapi dengan fungsi batal untuk membatalkan inputan sebelum masuk *database* dan fungsi ubah data. Data transaksi permintaan ini akan dijadikan acuan oleh supervisor kontrol persediaan untuk melakukan transaksi pengeluaran bahan baku. Tampilan *form* transaksi permintaan dapat dilihat pada Gambar 4.16.

The screenshot shows a web-based application interface. On the left, there's a sidebar with a user profile picture of 'Indra Permana Supervisor Produksi' and menu options: 'Beranda', 'Grafik', and 'Permintaan'. The main area has a title 'APLIKASI PERENCANAAN PENGELOLAAN KEBUTUHAN BAHAN BAKU PDAM KOTA SURABAYA'. Below it, a sub-section titled 'Form Permintaan' is displayed. This section includes fields for 'Id Permintaan' (M00421), 'Nama Bahan' (dropdown menu), 'Tanggal Minta' (September 9th, 2015), 'Jumlah' (empty input), and 'Status' (Aktif). At the bottom of this form are 'Simpan' and 'Batal' buttons. Below this form is a table listing 10 entries of requests, each with columns: Id Permintaan, Nama Bahan, Tanggal Minta, Jumlah, Status, and Aksi (with a 'Ubah' button). The table shows requests from M00420 to M00411, all for 'Chloor' with various dates and quantities, and all marked as 'Tidak Aktif' (Inactive). At the bottom of the table, it says 'Showing 1 to 10 of 420 entries' and has a page navigation bar.

Gambar 4.16 Tampilan *Form Transaksi Permintaan*

1.2.17 Tampilan *Form Update Transaksi Permintaan*

Form update transaksi permintaan hanya dapat diakses oleh supervisor produksi. Fungsi dari *form* ini untuk mengubah data permintaan pada tabel detail permintaan di *database*. Data permintaan yang dapat diubah yaitu jumlah. Setelah proses mengubah data sukses, maka data pada tabel *form* transaksi permintaan akan ter-*update* otomatis. Tampilan *form update* transaksi permintaan Gambar 4.17.

Id Permintaan	Nama Bahan	Tanggal Minta	Jumlah	Status
M00420	Chloor	01-DEC-13	33,492 Kilogram	Tidak Aktif
M00419	Chloor	01-NOV-13	30,653 Kilogram	Tidak Aktif
M00418	Chloor	01-OCT-13	30,427 Kilogram	Tidak Aktif
M00417	Chloor	01-SEP-13	27,157 Kilogram	Tidak Aktif
M00416	Chloor	01-AUG-13	26,852 Kilogram	Tidak Aktif
M00415	Chloor	01-JUL-13	29,091 Kilogram	Tidak Aktif

Gambar 4.17 Tampilan *Form Update* Transaksi Permintaan

1.2.18 Tampilan *Form Perhitungan Peramalan*

Form perhitungan peramalan hanya dapat diakses oleh supervisor perencanaan persediaan. *Form* ini berfungsi untuk meramalkan data transaksi permintaan yang menghasilkan *output* berupa hasil ramal periode mendatang. Hasil ramal yang dihasilkan telah menghasilkan *alpha*, *beta*, *gamma* optimal dengan mencari *Mean Absolute Percentage* (MAPE) terkecil dari setiap periodenya. Dalam proses perhitungan peramalan ini seluruh parameter telah dimasukkan dalam pengkodean aplikasi. Hal ini bertujuan untuk memudahkan pengguna dalam menjalankan aplikasi yang ada.

Pada *form* perhitungan peramalan ini pengguna cukup memilih bahan baku yang akan dilakukan proses hitung ramal. Kemudian pilih tombol hitung, maka otomatis sistem akan melakukan proses perhitungan. Setelah perhitungan selesai dilakukan, maka hasil ramal akan disimpan pada *database* dan ditampilkan pada tabel *form* perhitungan peramalan. Hasil ramal ini nantinya akan digunakan oleh sistem pada proses perhitungan selanjutnya, yaitu perhitungan *Re-Order*.

Point dan *Economic Order Quantity*. Tampilan *form* perhitungan peramalan dapat dilihat pada Gambar 4.18.

ID	Bahan	Tgl Ramal	ME	MSE	MAPE(%)	α	β	γ	Hasil Ramal
H00001	Aluminum Sulfat Cair (Kilogram)	02-JUL-15	-19.00	135.00	52.48	0.9	0.1	0.2	965,196.88 287,802.41 255,244.37 303,558.16 989,721.34 1,066,423.72

Gambar 4.18 Tampilan *Form* Perhitungan Peramalan

1.2.19 Tampilan *Form* Perhitungan *Re-Order Point*

Form perhitungan *Re-Order Point* (ROP) hanya dapat diakses oleh supervisor perencanaan persediaan. *Form* ini berfungsi untuk menghitung jumlah titik pesan kembali bahan baku sebelum terjadi *stockout* atau kekurangan bahan baku. Pada perhitungan ROP ini semua parameter telah dimasukkan dalam pengkodean aplikasi dengan mengambil data dari tabel yang ada pada *database* seperti data waktu tunggu (*leadtime*) dan stok aman (*safety stock*). Berbeda untuk rata-rata permintaan (*demand*) yang diambil dari rata-rata hasil ramal yang merupakan nilai dari perhitungan sebelumnya. Hal ini bertujuan untuk memudahkan pengguna dalam menjalankan aplikasi yang ada.

Sehingga pada *form* perhitungan ROP ini pengguna cukup memilih bahan baku yang akan dilakukan proses hitung ROP. Kemudian pilih tombol hitung, maka otomatis sistem akan melakukan proses perhitungan. Setelah

perhitungan selesai dilakukan, maka hasil ROP akan disimpan pada *database* dan ditampilkan pada tabel *form* perhitungan ROP. Tampilan *form* perhitungan *Re-Order Point* (ROP) dapat dilihat pada Gambar 4.19.

ID	Bahan	Rata2 Permintaan (Bulan)	Waktu Tunggu (Bulan)	Stok Aman	ROP
H00001	Aluminum Sulfat Cair (Kilogram)	731.324,48	0,47	500.000,00	841.284,76

Gambar 4.19 Tampilan *Form* Perhitungan *Re-Order Point*

1.2.20 Tampilan *Form* Perhitungan *Economic Order Quantity*

Form perhitungan *Economic Order Quantity* (EOQ) hanya dapat diakses oleh supervisor perencanaan persediaan. *Form* ini berfungsi untuk menghitung jumlah pesanan ekonomis dan biaya total persediaan optimal. Pada perhitungan EOQ ini semua parameter telah dimasukkan dalam pengkodean aplikasi dengan mengambil data dari tabel yang ada pada *database* seperti data biaya pesan (*order cost*) dan biaya simpan (*holding cost*). Berbeda untuk rata-rata permintaan (*demand*) yang diambil dari rata-rata hasil ramal yang merupakan nilai dari perhitungan sebelumnya. Hal ini bertujuan untuk memudahkan pengguna dalam menjalankan aplikasi yang ada.

Sehingga pada *form* perhitungan EOQ ini pengguna cukup memilih bahan baku yang akan dilakukan proses hitung EOQ. Kemudian pilih tombol

hitung, maka otomatis sistem akan melakukan proses perhitungan. Setelah perhitungan selesai dilakukan, maka hasil EOQ dan biaya total persediaan akan disimpan pada *database* dan ditampilkan pada tabel *form* perhitungan EOQ. Tampilan *form* perhitungan *Economic Order Quantity* dapat dilihat pada Gambar 4.20.

ID	Bahan	Biaya Pesan (Rp)	Rata2 Permintaan (Kg/Bulan)	Biaya Simpan (Rp)	EOQ	Biaya Persediaan (Rp)
H00001	Aluminum Sulfat Cair (Kilogram)	3.030.000	731.324,48	787,600	2.371,63	1.868.526,904

Gambar 4.20 Tampilan *Form* Perhitungan *Economic Order Quantity*

1.2.21 Tampilan *Form* Hasil Perhitungan

Pada *form* hasil perhitungan terdapat pilih periode hasil perhitungan. Periode yang harus dipilih pada *form* ini yaitu semester 1 dan semester 2. Apabila periode selesai dipilih pengguna harus memilih bahan baku dan tahun laporan yang akan dilihat seperti pada Gambar 4.21, setelah itu sistem akan otomatis menampilkan bahan baku yang sudah dilakukan perhitungan pada periode tersebut seperti pada Gambar 4.22. Data yang ditampilkan dalam hasil perhitungan meliputi, hasil perhitungan peramalan, *Re-Order Point* (ROP), dan *Economic Order Quantity* (EOQ). Pada *form* hasil perhitungan ini terdapat dua pilihan membuat laporan yang dihasilkan sistem, yaitu dengan mengunduh hasil

perhitungan PDF dan mencetak hasil perhitungan. Untuk bentuk laporan yang dihasilkan akan dijelaskan pada sub bab berikutnya. Hasil perhitungan ini dapat diakses oleh supervisor perencanaan persediaan, manajer persediaan, dan manajer senior persediaan dan pengadaan.

Gambar 4.21 Tampilan Form Pilih Periode Hasil Perhitungan

Aluminum Sulfat Cair	
Berdasarkan hasil perhitungan dari ke-3 metode yang ada, dihasilkan kebutuhan bahan baku untuk 6 bulan seperti berikut ini :	
Bulan Jul 15 :	965,196.88 Kg
Bulan Aug 15 :	287,802.41 Kg
Bulan Sept 15 :	255,244.37 Kg
Bulan Oct 15 :	303,558.16 Kg
Bulan Nov 15 :	989,721.34 Kg
Bulan Dec 15 :	1,586,423.72 Kg
Rata-rata kebutuhan bahan baku per bulan	60,943.71 Kg
Pemesanan kembali dilakukan apabila persediaan mencapai	841,284.76 Kg
kuantitas pesanan setiap kali pemesanan (apabila tidak mencukupi dilakukan kelipatan kuantitasnya)	2,371.83 Kg
Biaya total persediaan per 6 bulan	Rp 1,868,526,904

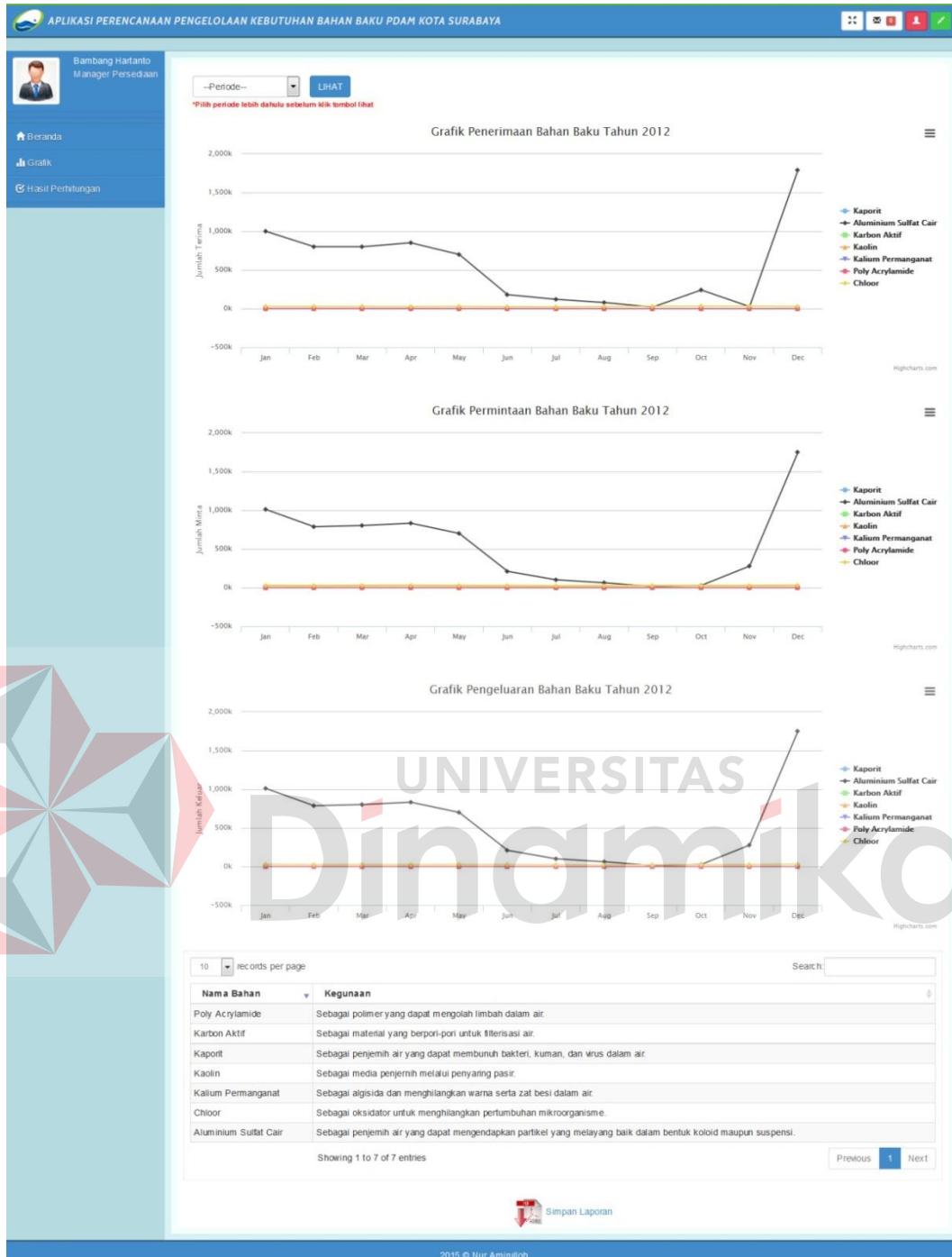
Gambar 4.22 Tampilan Form Hasil Perhitungan

1.2.22 Tampilan Grafik General

Grafik general ini dapat diakses oleh supervisor kontrol persediaan, supervisor produksi, manajer persediaan, dan manajer senior persediaan dan pengadaan. Pada *form* grafik general ini, terlebih dahulu harus memilih periode tahun untuk menampilkan data transaksi secara otomatis dalam bentuk grafik. Pada grafik general ini akan ditampilkan seluruh bahan baku pada tiap grafiknya dan kegunaan dari masing-masing bahan baku tersebut dalam bentuk tabel.

Grafik yang ditampilkan untuk setiap aktor akan berbeda-beda sesuai kebutuhannya, seperti untuk supervisor kontrol persediaan grafik yang ditampilkan sistem hanya grafik penerimaan dan pengeluaran, sedangkan untuk supervisor produksi hanya grafik permintaan, serta untuk manajer persediaan dan manajer senior persediaan dan pengadaan grafik yang ditampilkan yaitu penerimaan, permintaan, dan pengeluaran. Hal ini dikarenakan manajer harus memantau keluar masuknya bahan baku dari gudang apakah telah memenuhi kebutuhan bagian produksi.

Grafik ini dapat disimpan dalam bentuk gambar format jpg, png, dan lain lain dengan mengklik *icon* berbentuk tiga garis mendatar pada sebelah kanan grafik. Sedangkan untuk membuat laporan rekapan transaksi bahan baku dengan mengunduh laporan pada *icon* PDF di bagian bawah *form* grafik ini. Tampilan grafik general dapat dilihat pada Gambar 4.23.



Gambar 4.23 Tampilan Grafik General

1.2.23 Tampilan Grafik Perbandingan

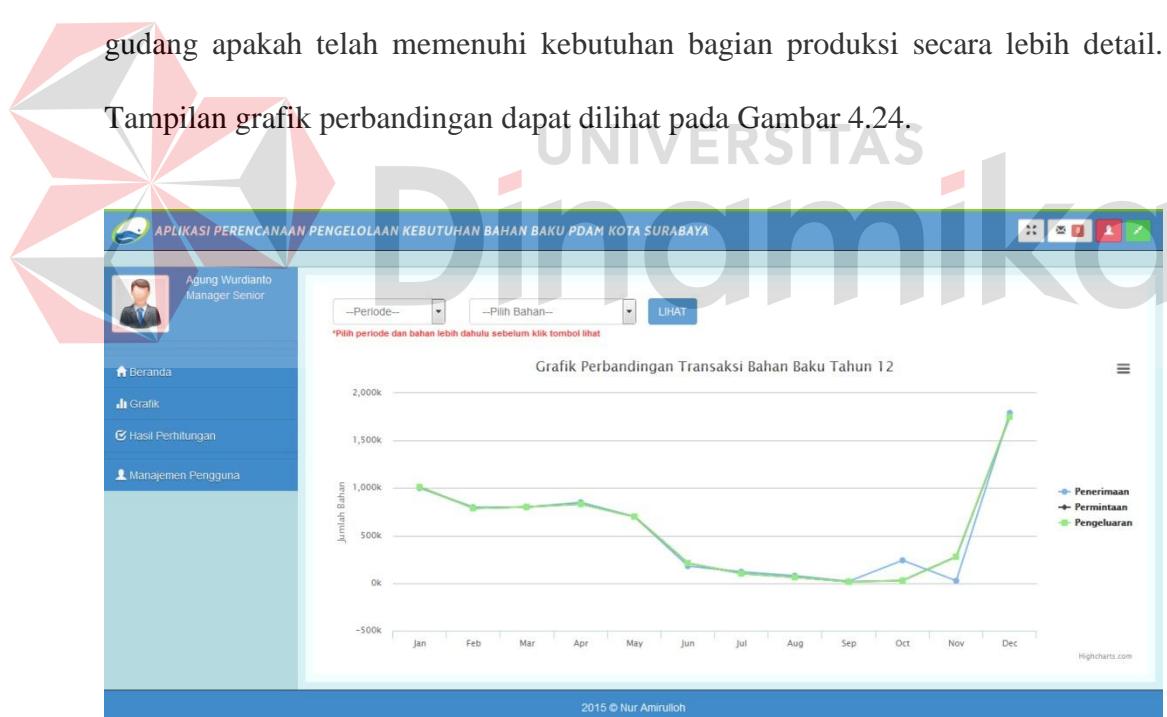
Grafik perbandingan ini dapat diakses oleh supervisor kontrol persediaan, supervisor produksi, manajer persediaan, dan manajer senior persediaan dan pengadaan. Pada *form* grafik perbandingan ini, terlebih dahulu harus memilih

periode tahun dan bahan baku untuk menampilkan data perbandingan transaksi secara otomatis dalam bentuk grafik. Pada grafik perbandingan ini akan ditampilkan perbandingan transaksi per bahan baku yang dipilih.

Grafik yang ditampilkan untuk setiap aktor akan berbeda-beda sesuai kebutuhannya, seperti untuk supervisor kontrol persediaan grafik yang ditampilkan sistem hanya grafik perbandingan penerimaan dan pengeluaran, sedangkan untuk supervisor produksi hanya grafik perbandingan permintaan, serta untuk manajer persediaan dan manajer senior persediaan dan pengadaan grafik yang ditampilkan yaitu perbandingan penerimaan, permintaan, dan pengeluaran.

Hal ini dikarenakan manajer harus memantau keluar masuknya bahan baku dari gudang apakah telah memenuhi kebutuhan bagian produksi secara lebih detail.

Tampilan grafik perbandingan dapat dilihat pada Gambar 4.24.

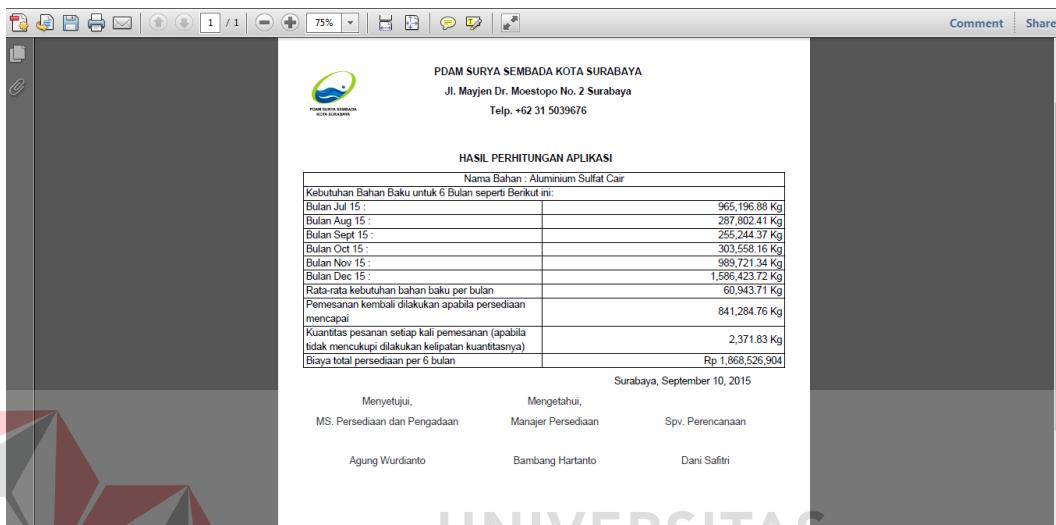


Gambar 4.24 Tampilan Grafik Perbandingan

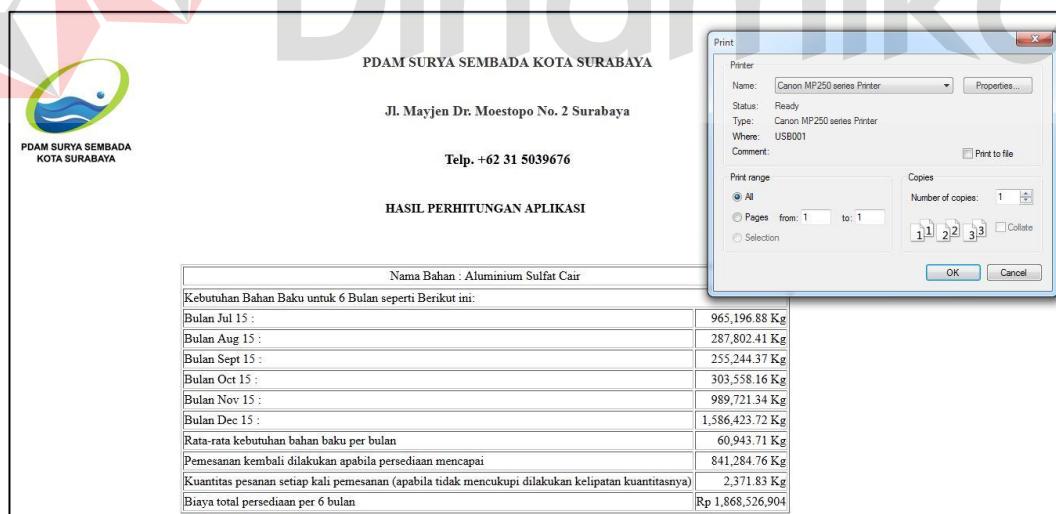
1.2.24 Tampilan Laporan Hasil Perhitungan

Pembuatan laporan ini dapat diakses oleh supervisor perencanaan persediaan, manajer persediaan, dan manajer senior persediaan dan pengadaan.

Laporan hasil perhitungan PDF dapat dilihat pada Gambar 4.25. Sedangkan, untuk cetak laporan hasil perhitungan pada *browser* dapat dilihat pada Gambar 4.26. Pada laporan ini dibuat secara rinci dalam bentuk tabel sehingga mudah dipahami oleh aktor yang bersangkutan.



Gambar 4.25 Tampilan Laporan Hasil Perhitungan PDF



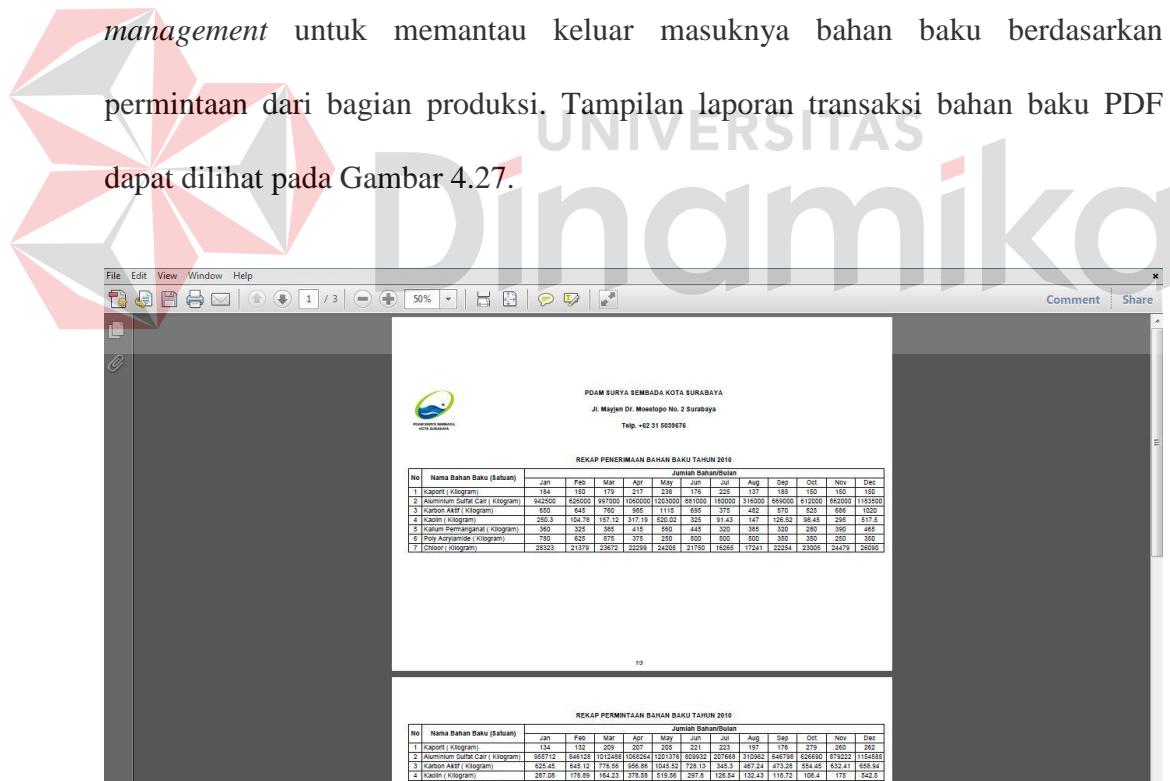
Gambar 4.26 Tampilan Cetak Laporan Hasil Perhitungan

1.2.25 Laporan Rekap Transaksi Bahan Baku

Pembuatan laporan ini dapat diakses oleh supervisor kontrol persediaan, supervisor produksi, manajer persediaan, dan manajer senior persediaan dan

pengadaan. Pada laporan ini dibuat secara rinci dalam bentuk tabel sehingga mudah dipahami oleh aktor yang bersangkutan.

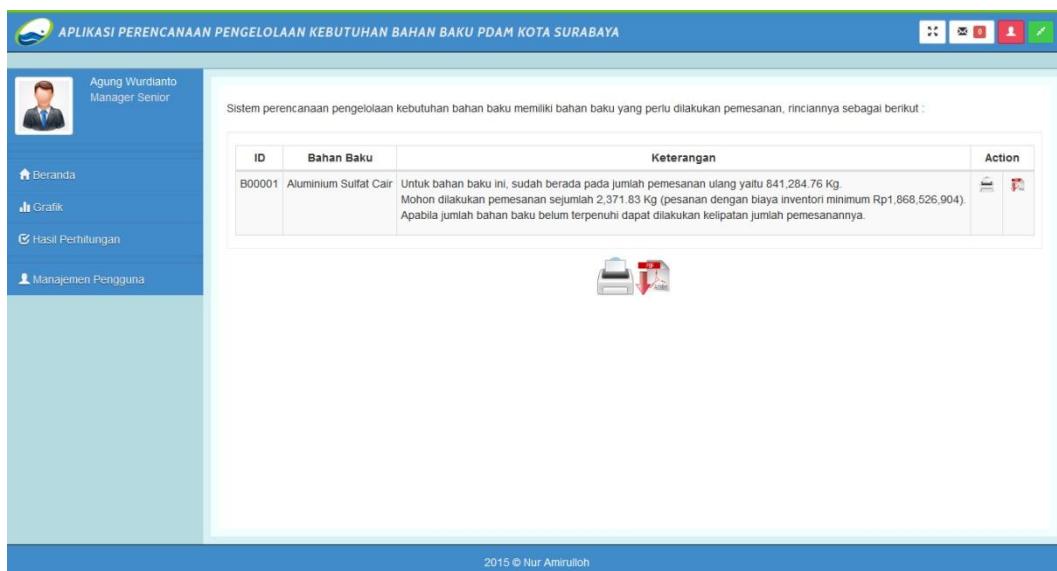
Laporan yang dihasilkan sistem untuk setiap aktor akan berbeda-beda, seperti untuk supervisor kontrol persediaan laporan transaksi yang dihasilkan yaitu transaksi penerimaan dan pengeluaran seluruh bahan baku dalam satu tahun, sedangkan untuk supervisor produksi laporan transaksi yang dihasilkan yaitu transaksi permintaan seluruh bahan baku dalam satu tahun. Berbeda dengan manajer persediaan dan manajer senior persediaan dan pengadaan laporan transaksi yang dihasilkan yaitu transaksi penerimaan, permintaan, dan pengeluaran seluruh bahan baku dalam satu tahun. Laporan ini digunakan oleh *top management* untuk memantau keluar masuknya bahan baku berdasarkan permintaan dari bagian produksi. Tampilan laporan transaksi bahan baku PDF dapat dilihat pada Gambar 4.27.



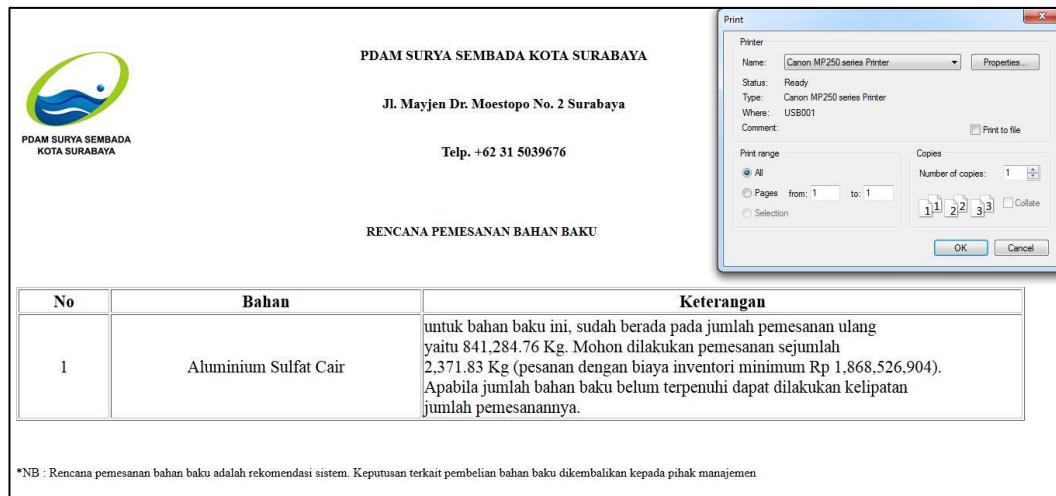
Gambar 4.27 Tampilan Laporan Transaksi Bahan Baku PDF

1.2.26 Laporan Rencana Pemesanan Bahan Baku

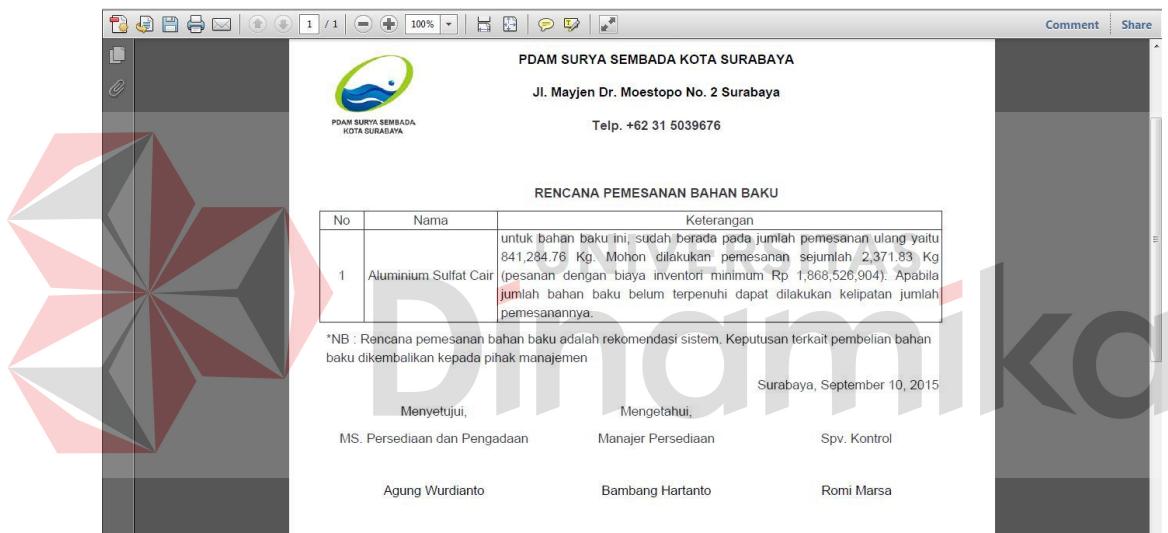
Pembuatan laporan ini dapat diakses oleh supervisor kontrol persediaan, manajer persediaan, dan manajer senior persediaan dan pengadaan. Pertama kali pengguna harus menekan tombol pesan untuk melihat notifikasi bahan baku yang sudah berada pada waktu pemesanan ulang seperti pada Gambar 4.28. Kemudian, pengguna dapat memilih cetak atau unduh laporan rencana pemesanan bahan baku. Cetak laporan rencana pemesanan bahan baku pada *browser* dapat dilihat pada Gambar 4.29, sedangkan unduh laporan rencana pemesanan bahan baku PDF dapat dilihat pada Gambar 4.30. Pada laporan ini ditampilkan nama bahan, jumlah pesanan (*quantity*), satuan, perkiraan harga, dan total biaya. Laporan rencana pemesanan bahan baku ini merupakan laporan yang dihasilkan oleh sistem untuk memberikan rekomendasi pihak manajemen dalam melakukan pembelian bahan baku. Laporan bahan baku yang ada pada rencana pemesanan bahan baku ini merupakan bahan baku yang sudah berada pada titik pesan kembali atau *Re-Order Point*.



Gambar 4.28 Tampilan Notifikasi Rencana Pemesanan Bahan Baku PDF



Gambar 4.29 Tampilan Cetak Laporan Rencana Pemesanan Bahan Baku



Gambar 4.30 Tampilan Laporan Rencana Pemesanan Bahan Baku PDF

4.3 Evaluasi Sistem

Setelah melalui tahap implementasi yang disertai dengan penjelasan, maka selanjutnya masuk pada tahap evaluasi atau testing sistem, hal tersebut bertujuan untuk menguji kesesuaian alur sistem apakah sesuai dengan prosedur atau tidak. Selain itu juga memastikan bahwa sistem terhindar dari *error* karena kesalahan sistem dan sebagainya. Selain untuk mengetahui kesalahan sistem,

evaluasi sistem ini berguna untuk menguji validitas dalam proses/ perhitungan dan hasil (*output*) yang dihasilkan.

4.3.1 Uji Coba Sistem Subjek Pengguna Aplikasi

Dalam melakukan evaluasi terhadap implementasi aplikasi ini, maka dibuat angket untuk uji coba sistem sesuai dengan jumlah pengguna aplikasi ke depannya. Berikut ini disajikan hasil dari uji coba sistem oleh pengguna aplikasi.

A. Hasil Uji Coba Sistem Supervisor Kontrol Persediaan

Uji coba sistem yang pertama ini dilakukan oleh supervisor kontrol persediaan PDAM Surya Sembada Kota Surabaya. Angket uji coba sistem supervisor kontrol persediaan terlampir. Berikut adalah ulasan dari hasil uji coba yang telah dilakukan:

Tabel 4.1 Tabel Uji Coba Sistem Supervisor Kontrol Persediaan

No	Aspek Pengujian	Hasil (0-100)	Keterangan	Penerimaan
1	Tampilan <i>Interface</i>	4,5	Tampilan sudah memudahkan pengguna dalam menggunakan aplikasi	Setuju
2	Mengelola Data Master	4,4	Proses <i>input</i> , simpan ubah mudah digunakan dan berjalan lancar tanpa ada masalah berarti	Setuju
3	Mengelola Data Transaksi	4,4	Proses <i>input</i> , simpan ubah mudah digunakan dan berjalan lancar tanpa ada masalah berarti	Setuju
4	Menampilkan grafik	3,5	Grafik dapat tampil dengan lancar dan akurat	Setuju
Rata-rata Kesesuaian :		4,2		Setuju

B. Hasil Uji Coba Sistem Supervisor Perencanaan Persediaan

Uji coba sistem yang kedua ini dilakukan oleh supervisor perencanaan persediaan PDAM Surya Sembada Kota Surabaya. Angket uji coba sistem supervisor perencanaan persediaan terlampir. Berikut adalah ulasan dari hasil uji coba yang telah dilakukan:

Tabel 4.2 Tabel Uji Coba Sistem Supervisor Perencanaan Persediaan

No	Aspek Pengujian	Hasil (0-100)	Keterangan	Penerimaan
1	Tampilan <i>Interface</i>	4,7	Tampilan sudah memudahkan pengguna dalam menggunakan aplikasi	Sangat Setuju
2	Perhitungan Perencanaan Kebutuhan Bahan Baku	4,3	Proses perhitungan mudah digunakan, menghasilkan perhitungan yang cepat, tepat, dan mudah dipahami	Setuju
Rata-rata Kesesuaian :		4,5		Setuju

C. Hasil Uji Coba Sistem Supervisor Produksi

Uji coba sistem yang ketiga ini dilakukan oleh supervisor produksi PDAM Surya Sembada Kota Surabaya. Angket uji coba sistem supervisor produksi terlampir. Berikut adalah ulasan dari hasil uji coba yang telah dilakukan:

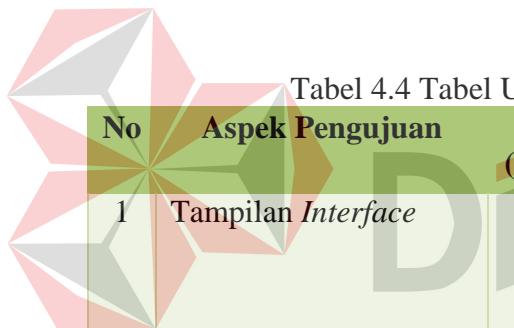
Tabel 4.3 Tabel Uji Coba Sistem Supervisor Produksi

No	Aspek Pengujian	Hasil (0-100)	Keterangan	Penerimaan
1	Tampilan <i>Interface</i>	4,3	Tampilan sudah memudahkan pengguna dalam menggunakan aplikasi	Setuju

2	Mengelola Data Transaksi	4,5	Proses <i>input</i> , simpan ubah mudah digunakan dan berjalan lancar tanpa ada masalah berarti	Setuju
3	Menampilkan grafik	4,3	Grafik dapat tampil dengan lancar dan akurat	Setuju
Rata-rata Kesesuaian :		4,3		Setuju

D. Hasil Uji Coba Sistem Manajer Persediaan

Uji coba sistem yang keempat ini dilakukan oleh manajer persediaan PDAM Surya Sembada Kota Surabaya. Angket uji coba sistem manajer persediaan terlampir. Berikut adalah ulasan dari hasil uji coba yang telah dilakukan:



Tabel 4.4 Tabel Uji Coba Sistem Manajer Persediaan				
No	Aspek Pengujian	Hasil (0-100)	Keterangan	Penerimaan
1	Tampilan <i>Interface</i>	4,7	Tampilan sudah memudahkan pengguna dalam menggunakan aplikasi	Sangat Setuju
2	Menampilkan grafik	4,4	Grafik dapat tampil dengan lancar dan akurat	Setuju
3	Menampilkan Hasil Perhitungan	4,4	Hasil perhitungan dapat tampil dengan cepat, tepat, dan mudah dipahami	Setuju
Rata-rata Kesesuaian :		4,5		Setuju

E. Hasil Uji Coba Sistem Manajer Senior Persediaan dan Pengadaan

Uji coba sistem yang terakhir ini dilakukan oleh manajer senior persediaan dan pengadaan PDAM Surya Sembada Kota Surabaya. Angket uji coba sistem

manajer senior persediaan dan pengadaan terlampir. Berikut adalah ulasan dari hasil uji coba yang telah dilakukan:

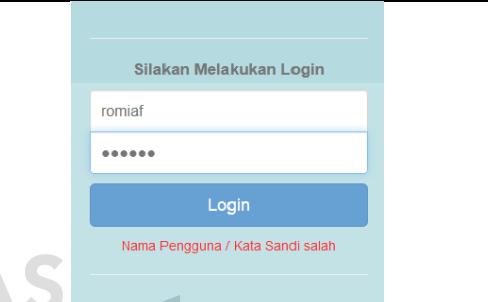
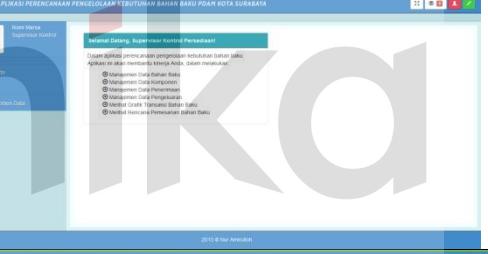
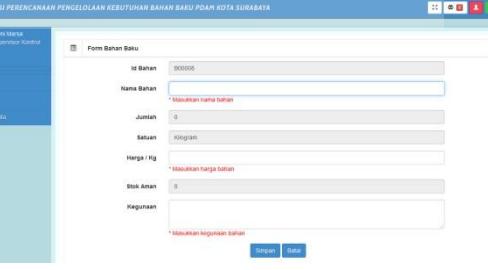
Tabel 4.5 Tabel Uji Coba Sistem Manajer Senior Persediaan dan Pengadaan

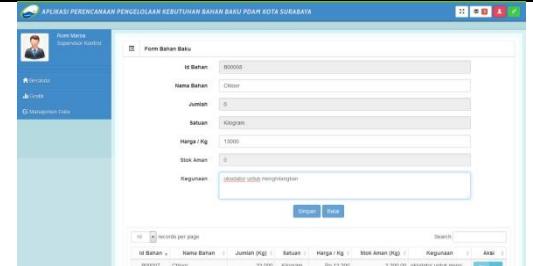
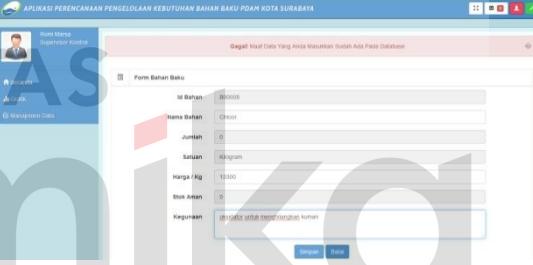
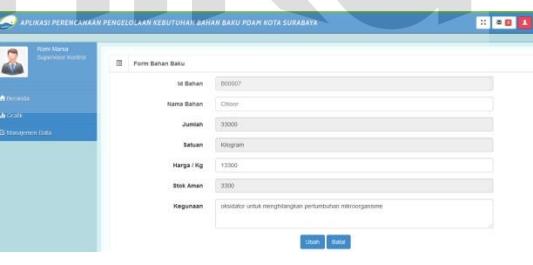
No	Aspek Pengujian	Hasil (0-100)	Keterangan	Penerimaan
1	Tampilan <i>Interface</i>	4,1	Tampilan sudah memudahkan pengguna dalam menggunakan aplikasi	Setuju
2	Mengelola Data <i>Master</i>	4,3	Proses <i>input</i> , simpan ubah mudah digunakan dan berjalan lancar tanpa ada masalah berarti	Setuju
3	Menampilkan grafik	4,5	Grafik dapat tampil dengan lancar dan akurat	Setuju
4	Menampilkan Hasil Perhitungan	4,5	Hasil perhitungan dapat tampil dengan cepat, tepat, dan mudah dipahami	Setuju
Rata-rata Kesesuaian :		4,4		Setuju

4.3.2 Uji Coba *Form* dengan *Black Box Testing*

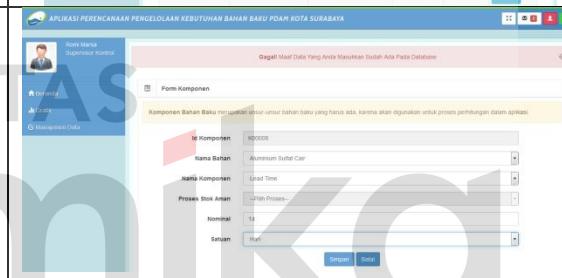
Uji coba *form* adalah tahap pengujian sistem terhadap *handling error* pada setiap *input* yang dilakukan oleh pengguna. Sebuah mekanisme yang digunakan untuk uji coba *form* ini adalah *black box testing*. Cara ini digunakan untuk menentukan apakah sebuah perangkat lunak atau sistem telah sukses atau gagal dalam uji coba. Tabel 4.6 berikut adalah data-data uji coba yang telah dilakukan terhadap sistem:

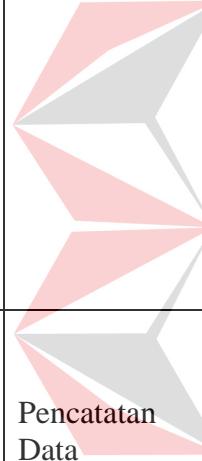
Tabel 4.6 *Black Box Testing*

No	Fungsi	Tujuan	Input	Output yang Diharapkan	Output Sistem	Status	Dokumentasi
<i>Aktor Supervisor Kontrol Persediaan</i>							
1	<i>Login Supervisor Kontrol Persediaan</i>	Memastikan pengguna yang memiliki hak dapat mengakses sistem	Nama pengguna dan kata sandi yang tidak memiliki hak untuk mengakses sistem	Pengguna yang tidak memiliki hak tidak bisa masuk (<i>login</i>) ke dalam sistem	Bentuk pesan peringatan bahwa nama pengguna/ kata sandi tidak salah	Sukses	
		Login sesuai dengan hak akses yang diberikan	Memasukkan nama pengguna dan kata sandi (untuk hak petugas)	Pengguna mengakses sistem sesuai dengan hak akses yang diberikan	Sistem diakses oleh pengguna sesuai dengan hak akses yang diberikan	Sukses	
2	Pencatatan Data Master Bahan Baku	Memastikan bahwa pengguna meng-inputkan data dengan benar	Pengguna menginputkan data secara tidak lengkap/terdapat beberapa field yang kosong	Sistem dapat memberikan pesan peringatan bahwa <i>field</i> harus lengkap	Sistem mengeluarkan suatu pesan peringatan bahwa terdapat <i>field</i> inputan yang masih kosong	Sukses	

No	Fungsi	Tujuan	Input	Output yang Diharapkan	Output Sistem	Status	Dokumentasi
		Memastikan fungsi simpan data bahan baku berhasil dilakukan	Pengguna melakukan proses input data dengan benar dan sesuai	Sistem dapat menampilkan data bahan baku berhasil disimpan	Data bahan baku berhasil tampil pada tabel	Sukses	
		Memastikan inputan data bahan baku redundan tidak dapat dilakukan	Pengguna melakukan proses input data yang sudah pernah dilakukan sebelumnya	Sistem dapat menampilkan data bahan baku gagal disimpan pada database	Data bahan baku gagal disimpan pada database	Sukses	
		Memastikan bahwa pengguna dapat mengubah data bahan baku	Pengguna mengubah data yang ada di database	Sistem dapat mengubah data yang sesuai dengan perintah pengguna	Sistem berhasil mengubah data sesuai dengan perintah pengguna	Sukses	
		Mencari data bahan baku pada tabel	Pengguna melakukan proses input data tabel	Sistem dapat menampilkan data bahan baku yang dicari berhasil ditampilkan	Data bahan baku yang dicari berhasil ditampilkan	Sukses	

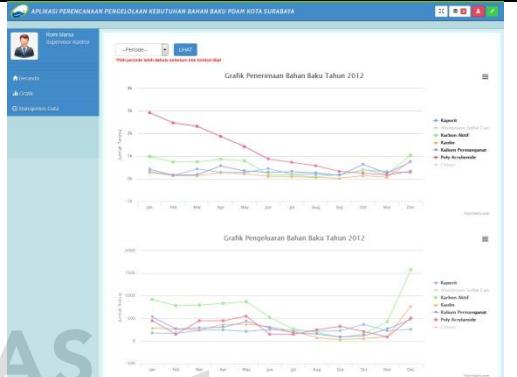
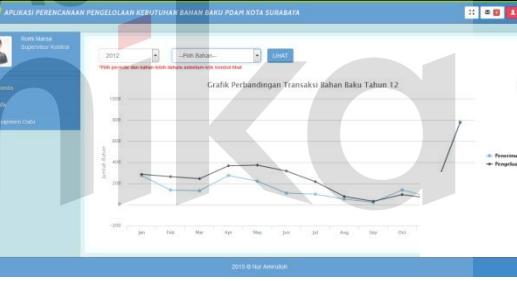
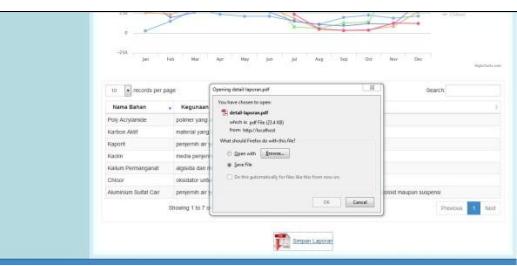
No	Fungsi	Tujuan	Input	Output yang Diharapkan	Output Sistem	Status	Dokumentasi
			dengan benar dan sesuai	dicari	pada tabel		
			Validasi input harus berupa angka pada form bahan baku	Pengguna melakukan <i>input</i> data pada <i>form</i> secara tidak tepat	Sistem dapat memberikan peringatan berupa pesan bahwa data inputan harus berupa angka	Sistem memberikan pesan peringatan bahwa inputan harus berupa angka	Sukses
	Pencatatan Data Master Komponen		Validasi input harus berupa karakter pada <i>form</i> bahan baku	Pengguna melakukan <i>input</i> data pada <i>form</i> secara tidak tepat	Sistem dapat memberikan peringatan berupa pesan bahwa data inputan harus berupa karakter	Sistem memberikan pesan peringatan bahwa inputan harus berupa karakter	Sukses
			Memastikan bahwa pengguna meng <input type="text"/> kan data dengan benar	Pengguna meng <input type="text"/> kan data secara tidak lengkap/terdapat beberapa <i>field</i> yang kosong	Sistem dapat memberikan pesan peringatan bahwa <i>field</i> harus lengkap	Sistem mengeluarkan suatu pesan peringatan bahwa terdapat <i>field</i> inputan yang masih kosong	Sukses
3		Memastikan Pengguna	Sistem dapat	Data		Sukses	

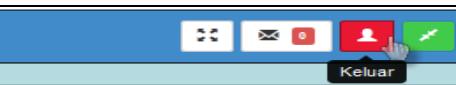
No	Fungsi	Tujuan	Input	Output yang Diharapkan	Output Sistem	Status	Dokumentasi
		fungsi simpan data komponen berhasil dilakukan	melakukan proses input data dengan benar dan sesuai	menampilkan data komponen berhasil disimpan	komponen berhasil tampil pada tabel		
		Memastikan inputan data komponen redundan tidak dapat dilakukan	Pengguna melakukan proses input data yang sudah pernah dilakukan sebelumnya	Sistem dapat menampilkan data komponen gagal disimpan pada database	Data komponen gagal disimpan pada database	Sukses	
		Memastikan bahwa pengguna dapat mengubah data komponen	Pengguna mengubah data yang ada di database	Sistem dapat mengubah data yang sesuai dengan perintah pengguna	Sistem berhasil mengubah data sesuai dengan perintah pengguna	Sukses	
		Mencari data komponen	Pengguna melakukan proses input	Sistem dapat menampilkan data	Data komponen yang dicari	Sukses	

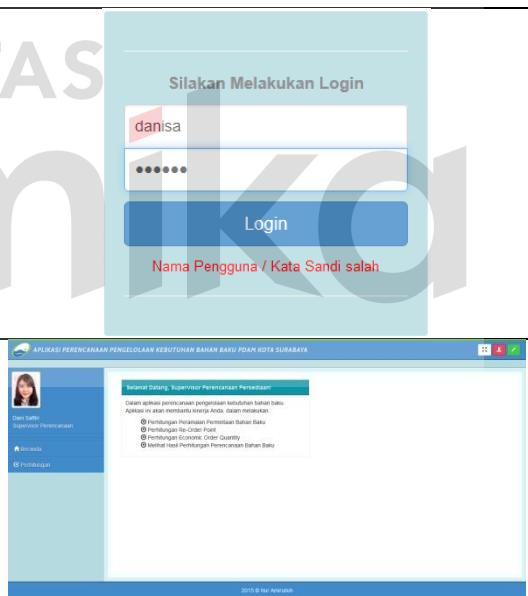
No	Fungsi	Tujuan	Input	Output yang Diharapkan	Output Sistem	Status	Dokumentasi
4		pada tabel	data tabel dengan benar dan sesuai	komponen yang dicari	berhasil ditampilkan pada tabel		
		Validasi input harus berupa angka pada form komponen	Pengguna melakukan <i>input</i> data pada <i>form</i> secara tidak tepat	Sistem dapat memberikan peringatan berupa pesan bahwa data inputan harus sesuai	Sistem memberikan pesan peringatan bahwa inputan harus berupa angka	Sukses	
4	Pencatatan Data Transaksi Penerimaan	Memastikan bahwa pengguna meng <input type="text"/> kan data dengan benar	Pengguna meng <input type="text"/> kan data secara tidak lengkap/terdapat beberapa <i>field</i> yang kosong	Sistem dapat memberikan pesan peringatan bahwa <i>field</i> harus lengkap	Sistem mengeluarkan suatu pesan peringatan bahwa terdapat <i>field</i> inputan yang masih kosong	Sukses	

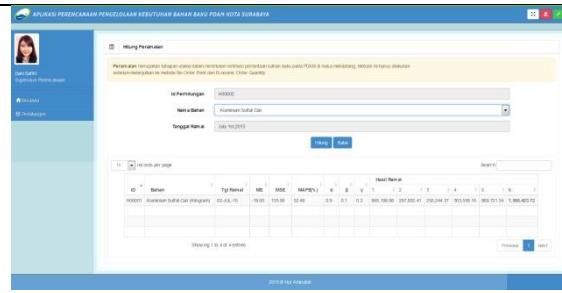
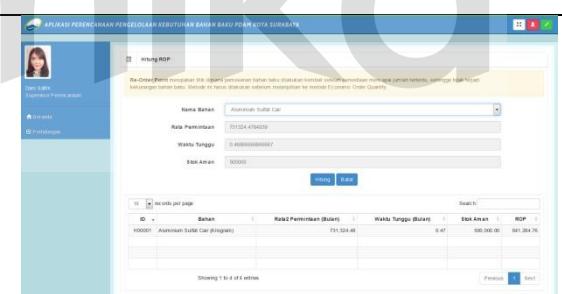
No	Fungsi	Tujuan	Input	Output yang Diharapkan	Output Sistem	Status	Dokumentasi
		Memastikan fungsi simpan data penerimaan berhasil dilakukan	Pengguna melakukan proses input data dengan benar dan sesuai	Sistem dapat menampilkan data penerimaan berhasil disimpan	Data penerimaan berhasil tampil pada tabel	Sukses	
		Memastikan bahwa pengguna dapat mengubah data penerimaan	Pengguna mengubah data yang ada di database	Sistem dapat mengubah data yang sesuai dengan perintah pengguna	Sistem berhasil mengubah data sesuai dengan perintah pengguna	Sukses	
		Mencari data penerimaan pada tabel	Pengguna melakukan proses input data tabel dengan benar dan sesuai	Sistem dapat menampilkan data penerimaan yang dicari berhasil ditampilkan pada tabel	Data penerimaan yang dicari berhasil ditampilkan pada tabel	Sukses	
		Validasi input harus berupa angka pada form penerimaan	Pengguna melakukan input data pada form secara tidak tepat	Sistem dapat memberikan peringatan berupa pesan peringatan bahwa data inputan harus berupa angka	Sistem memberikan pesan peringatan bahwa inputan harus berupa angka	Sukses	

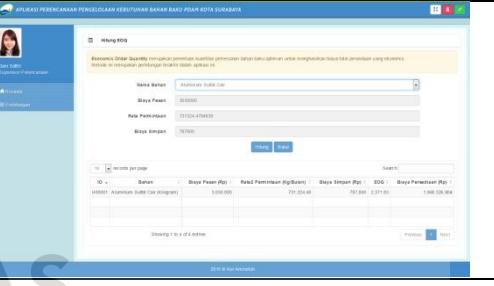
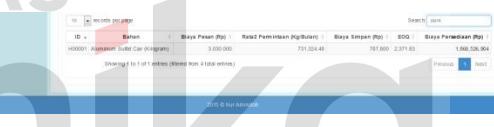
No	Fungsi	Tujuan	Input	Output yang Diharapkan	Output Sistem	Status	Dokumentasi
5	Pencatatan Data Transaksi Pengeluaran	Memastikan bahwa pengguna meng-input-kan data dengan benar	Pengguna menginputkan data secara tidak lengkap/terdapat beberapa field yang kosong	Sistem dapat memberikan pesan peringatan bahwa field harus lengkap	Sistem mengeluarkan suatu pesan peringatan bahwa terdapat field inputan yang masih kosong	Sukses	
		Memastikan fungsi simpan data pengeluaran berhasil dilakukan	Pengguna melakukan proses input data pengeluaran berhasil dan sesuai	Sistem dapat menampilkan data pengeluaran berhasil tampil pada tabel	Data pengeluaran berhasil tampil pada tabel	Sukses	
		Mencari data pengeluaran pada tabel	Pengguna melakukan proses input data tabel dengan benar dan sesuai	Sistem dapat menampilkan data pengeluaran yang dicari berhasil ditampilkan pada tabel	Data pengeluaran yang dicari berhasil ditampilkan pada tabel	Sukses	

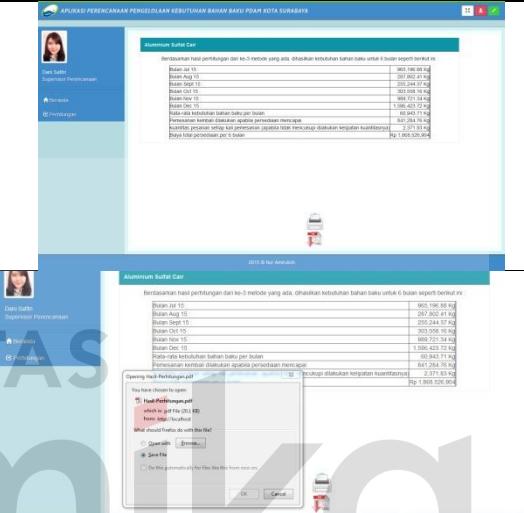
No	Fungsi	Tujuan	Input	Output yang Diharapkan	Output Sistem	Status	Dokumentasi
6	Membuat Laporan Transaksi Bahan Baku	Menampilkan rekап transaksi tiap tahun dalam bentuk grafik	Pengguna melakukan input parameter periode berupa tahun	Sistem dapat menampilkan grafik general transaksi bahan baku	Sistem berhasil menampilkan grafik general pada form	Sukses	
		Menampilkan perbandingan transaksi tiap tahun dalam bentuk grafik	Pengguna melakukan input parameter periode berupa tahun dan nama bahan baku	Sistem dapat menampilkan grafik perbandingan transaksi bahan baku	Sistem berhasil menampilkan grafik perbandingan transaksi bahan baku pada form	Sukses	
		Mengunduh rekап transaksi bahan baku dalam bentuk PDF	Pengguna menekan tombol simpan PDF pada form	Sistem dapat menampilkan rekап transaksi bahan baku siap unduh	Sistem berhasil menampilkan data rekап transaksi bahan baku PDF siap unduh	Sukses	

No	Fungsi	Tujuan	Input	Output yang Diharapkan	Output Sistem	Status	Dokumentasi
7	Membuat Laporan Rencana Pemesanan Bahan Baku	Menampilkan pesan bahan baku berada pada titik ROP	Pengguna menekan tombol pesan pada <i>form</i>	Sistem dapat menampilkan bahan baku yang harus dipesan	Sistem berhasil menampilkan data bahan baku yang harus dipesan	Sukses	
		Mengunduh laporan Rencana Pemesanan Bahan Baku bentuk PDF	Pengguna menekan tombol unduh PDF pada <i>form</i>	Sistem dapat menampilkan Rencana Pemesanan Bahan Baku siap unduh	Sistem berhasil menampilkan Rencana Pemesanan Bahan Baku PDF siap unduh	Sukses	
		Mencetak laporan Rencana Pemesanan Bahan Baku	Pengguna menekan tombol print pada <i>form</i>	Sistem dapat menampilkan halaman cetak Rencana Pemesanan Bahan Baku	Halaman cetak Rencana Pemesanan Bahan Baku pada browser	Sukses	
8	Keluar Aplikasi	Memastikan proses keluar dari aplikasi	Pengguna menekan tombol keluar pada <i>form</i>	Sistem dapat menampilkan halaman utama login	Sistem berhasil menampilkan halaman utama login aplikasi	Sukses	

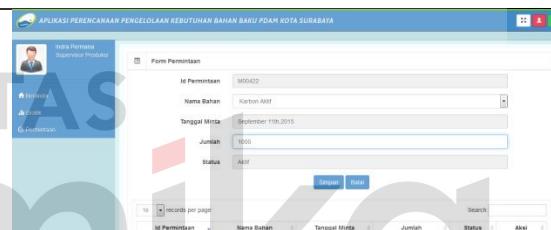
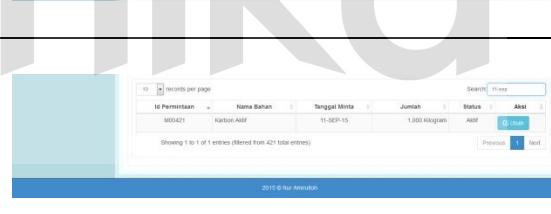
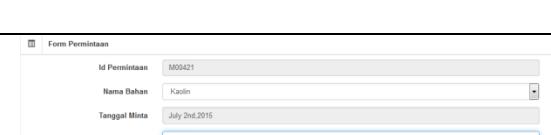
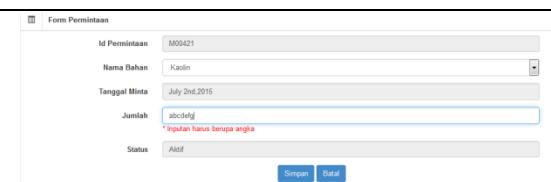
No	Fungsi	Tujuan	Input	Output yang Diharapkan	Output Sistem	Status	Dokumentasi
		berhasil dilakukan		aplikasi			
<i>Aktor Supervisor Perencanaan Persediaan</i>							
9	<i>Login Supervisor Perencanaan Persediaan</i>	<p>Memastikan pengguna yang memiliki hak dapat mengakses sistem</p> <p><i>Login</i> sesuai dengan hak akses yang diberikan</p>	<p>Nama pengguna dan kata sandi yang tidak memiliki hak untuk mengakses sistem</p> <p>Memasukkan nama pengguna dan kata sandi (untuk hak petugas)</p>	<p>Pengguna yang tidak memiliki hak tidak bisa masuk (login) ke dalam sistem</p> <p>Pengguna mengakses sistem sesuai dengan hak yang diberikan</p>	<p>Bentuk pesan peringatan bahwa nama pengguna/ kata sandi tidak salah</p> <p>Sistem diakses oleh pengguna sesuai dengan hak akses yang diberikan</p>	<p>Sukses</p> <p>Sukses</p>	

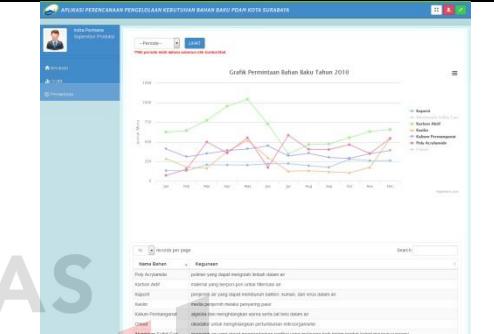
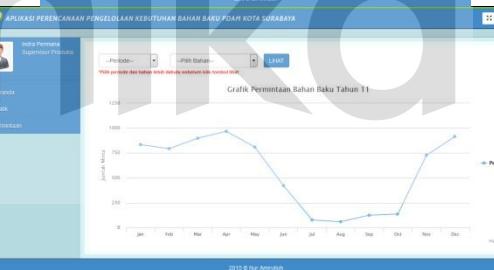
No	Fungsi	Tujuan	Input	Output yang Diharapkan	Output Sistem	Status	Dokumentasi
10	Perhitungan Peramalan	Menghitung permintaan bahan baku untuk menghasilkan ramalan ke depan	Pengguna melakukan proses hitung ramal dengan menekan tombol hitung	Sistem dapat melakukan proses perhitungan peramalan	Sistem berhasil melakukan proses hitung dan menghasilkan ramalan periode mendatang	Sukses	
		Mencari data peramalan pada tabel	Pengguna melakukan proses input data tabel dengan benar dan sesuai	Sistem dapat menampilkan data peramalan yang dicari	Data peramalan yang dicari berhasil ditampilkan pada tabel	Sukses	
11	Perhitungan Re-Order Point	Menghitung titik pesan kembali bahan baku	Pengguna melakukan proses hitung ROP dengan menekan tombol hitung	Sistem dapat melakukan proses perhitungan ROP	Sistem berhasil melakukan proses hitung dan menghasilkan nilai titik ROP bahan baku	Sukses	
		Mencari data ROP pada tabel	Pengguna melakukan proses input data tabel	Sistem dapat menampilkan data ROP yang dicari	Data ROP yang dicari berhasil ditampilkan	Sukses	

No	Fungsi	Tujuan	Input	Output yang Diharapkan	Output Sistem	Status	Dokumentasi
		dengan benar dan sesuai		pada tabel			
12	Perhitungan Economic Order Quantity	Menghitung jumlah pesanan ekonomis dan biaya persediaan optimal	Pengguna melakukan proses hitung EOQ dengan menekan tombol hitung	Sistem dapat melakukan proses perhitungan EOQ	Sistem berhasil melakukan proses hitung dan menghasilkan nilai titik EOQ bahan baku	Sukses	 
13	Membuat Laporan Hasil Perhitungan	Menampilkan rekap hasil perhitungan bahan baku	Pengguna melakukan input parameter bulan dan tahun	Sistem dapat menampilkan hasil perhitungan bahan baku	Sistem berhasil menampilkan hasil perhitungan bahan baku	Sukses	

No	Fungsi	Tujuan	Input	Output yang Diharapkan	Output Sistem	Status	Dokumentasi
		Mengunduh hasil perhitungan bentuk PDF	Pengguna menekan tombol unduh PDF pada form	Sistem dapat menampilkan hasil perhitungan siap unduh	Sistem berhasil menampilkan hasil perhitungan PDF siap unduh	Sukses	
		Mencetak laporan hasil perhitungan	Pengguna menekan tombol print pada form	Sistem dapat menampilkan halaman cetak hasil perhitungan	Halaman cetak hasil perhitungan cetak hasil perhitungan pada browser	Sukses	
14	Keluar Aplikasi	Memastikan proses keluar dari aplikasi berhasil	Pengguna menekan tombol keluar pada form	Sistem dapat menampilkan halaman utama login aplikasi	Sistem berhasil menampilkan halaman utama login aplikasi	Sukses	

No	Fungsi	Tujuan	Input	Output yang Diharapkan	Output Sistem	Status	Dokumentasi
		dilakukan					
<i>Aktor Supervisor Produksi</i>							
15	Login Supervisor Produksi	Memastikan pengguna yang memiliki hak dapat mengakses sistem	Nama pengguna dan kata sandi yang tidak memiliki hak untuk mengakses sistem	Pengguna yang tidak memiliki hak tidak bisa masuk (login) ke dalam sistem	Bentuk pesan peringatan bahwa nama pengguna/ kata sandi tidak salah	Sukses	
		Login sesuai dengan hak akses yang diberikan	Memasukkan nama pengguna dan kata sandi (untuk hak petugas)	Pengguna mengakses sistem sesuai dengan hak yang diberikan	Sistem diakses oleh pengguna sesuai dengan hak akses yang diberikan	Sukses	
16	Pencatatan Data	Memastikan bahwa	Pengguna menginputka	Sistem dapat memberikan	Sistem mengeluarkan	Sukses	

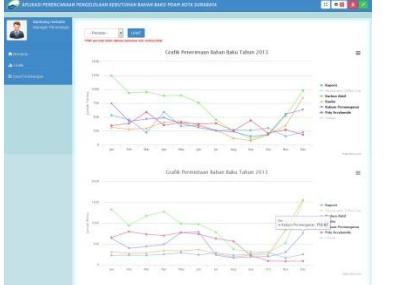
No	Fungsi	Tujuan	Input	Output yang Diharapkan	Output Sistem	Status	Dokumentasi
	Transaksi Permintaan	pengguna meng-inputkan data dengan benar	n data secara tidak lengkap/terdapat beberapa field yang kosong	pesan peringatan bahwa field harus lengkap	suatu pesan peringatan bahwa terdapat field inputan yang masih kosong		
		Memastikan bahwa pengguna dapat mengubah data permintaan	Pengguna mengubah data yang ada di database	Sistem dapat mengubah data yang sesuai dengan perintah pengguna	Sistem berhasil mengubah data sesuai dengan perintah pengguna	Sukses	 
		Mencari data permintaan pada tabel	Pengguna melakukan proses input data tabel dengan benar dan sesuai	Sistem dapat menampilkan data permintaan yang dicari berhasil ditampilkan pada tabel	Data permintaan yang dicari berhasil ditampilkan pada tabel	Sukses	
		Validasi input harus berupa angka pada form	Pengguna melakukan input data pada form secara tidak	Sistem dapat memberikan peringatan berupa pesan peringatan bahwa data	Sistem memberikan pesan peringatan bahwa inputan	Sukses	

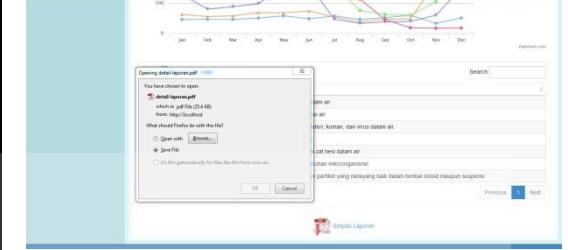
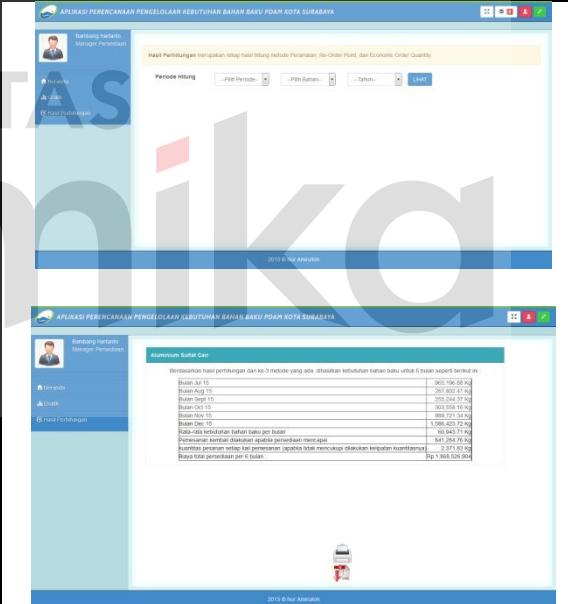
No	Fungsi	Tujuan	Input	Output yang Diharapkan	Output Sistem	Status	Dokumentasi
17	 Membuat Laporan Transaksi Permintaan Bahan Baku	permintaan	tepat	inputan harus sesuai	harus berupa angka		
		Menampilkan rekап transaksi permintaan tiap tahun dalam bentuk grafik	Pengguna melakukan input parameter periode berupa tahun	Sistem dapat menampilkan grafik general transaksi permintaan bahan baku	Sistem berhasil menampilkan grafik general permintaan bahan baku pada form	Sukses	
		Menampilkan perbandingan transaksi tiap tahun dalam bentuk grafik	Pengguna melakukan input parameter periode berupa tahun dan nama bahan baku	Sistem dapat menampilkan grafik perbandingan transaksi bahan baku	Sistem berhasil menampilkan grafik perbandingan bahan baku pada form	Sukses	

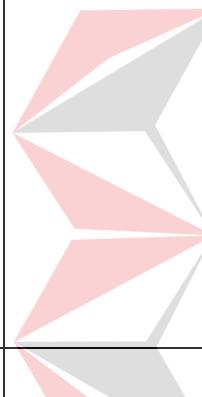
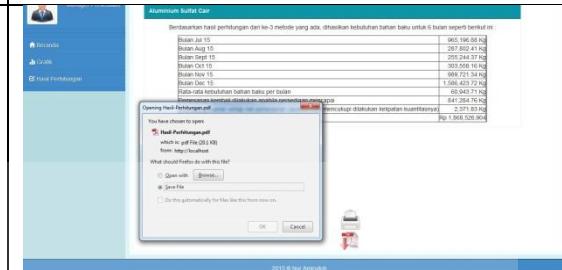
No	Fungsi	Tujuan	Input	Output yang Diharapkan	Output Sistem	Status	Dokumentasi
		Mengunduh rekap transaksi permintaan bahan baku dalam bentuk PDF	Pengguna menekan tombol simpan PDF pada form	Sistem dapat menampilkan rekap transaksi bahan baku siap unduh	Sistem berhasil menampilkan data rekap transaksi bahan baku PDF siap unduh	Sukses	
18	Keluar Aplikasi	Memastikan proses keluar dari aplikasi berhasil dilakukan	Pengguna menekan tombol keluar pada form	Sistem dapat menampilkan halaman utama login aplikasi	Sistem berhasil menampilkan halaman utama login aplikasi	Sukses	

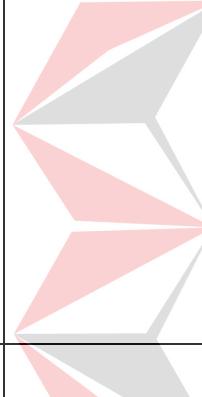
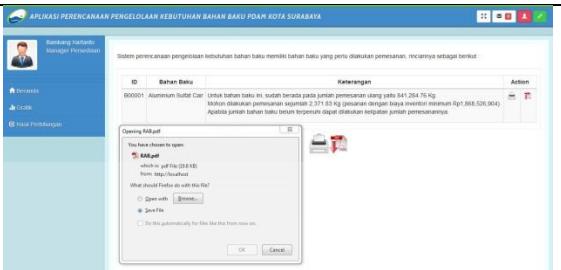
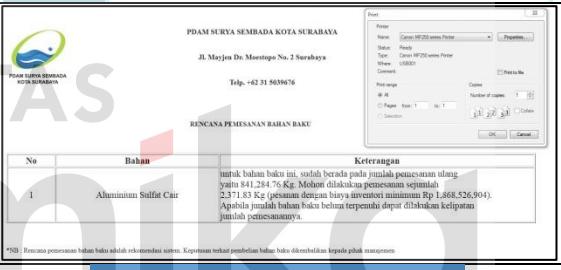
Aktor Manajer Persediaan

No	Fungsi	Tujuan	Input	Output yang Diharapkan	Output Sistem	Status	Dokumentasi
19	Login Manajer Persediaan	Memastikan pengguna yang memiliki hak dapat mengakses sistem Login sesuai dengan hak akses yang diberikan	Nama pengguna dan kata sandi yang tidak memiliki hak untuk mengakses sistem Masukkan nama pengguna dan kata sandi (untuk hak petugas)	Pengguna yang tidak memiliki hak tidak bisa masuk (login) ke dalam sistem Pengguna mengakses sistem sesuai dengan hak yang diberikan	Bentuk pesan peringatan bahwa nama pengguna/ kata sandi tidak salah Sistem diakses oleh pengguna sesuai dengan hak akses yang diberikan	Sukses Sukses	

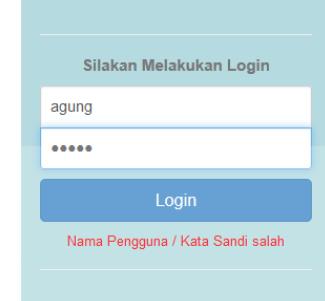
No	Fungsi	Tujuan	Input	Output yang Diharapkan	Output Sistem	Status	Dokumentasi
20	 Melihat Laporan Transaksi Bahan Baku	Menampilkan rekап transaksi tiap tahun dalam bentuk grafik	Pengguna melakukan input parameter periode berupa tahun	Sistem dapat menampilkan grafik general transaksi bahan baku	Sistem berhasil menampilkan grafik general pada form	Sukses	
		Menampilkan perbandingan transaksi tiap tahun dalam bentuk grafik	Pengguna melakukan input parameter periode berupa tahun dan nama bahan baku	Sistem dapat menampilkan grafik perbandingan transaksi bahan baku pada form	Sistem berhasil menampilkan grafik perbandingan bahan baku pada form	Sukses	

No	Fungsi	Tujuan	Input	Output yang Diharapkan	Output Sistem	Status	Dokumentasi
		Mengunduh rekap transaksi bahan baku dalam bentuk PDF	Pengguna menekan tombol simpan PDF pada form	Sistem dapat menampilkan rekap transaksi bahan baku siap unduh	Sistem berhasil menampilkan data rekap transaksi bahan baku PDF siap unduh	Sukses	
21	Melihat Laporan Hasil Perhitungan	Menampilkan rekap hasil perhitungan bahan baku	Pengguna melakukan input parameter bulan dan tahun	Sistem dapat menampilkan hasil perhitungan bahan baku	Sistem berhasil menampilkan hasil perhitungan bahan baku	Sukses	

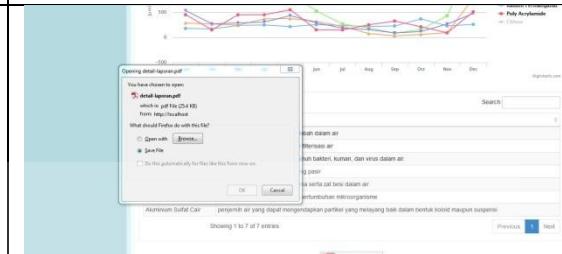
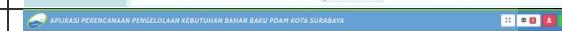
No	Fungsi	Tujuan	Input	Output yang Diharapkan	Output Sistem	Status	Dokumentasi
		Mengunduh hasil perhitungan bentuk PDF	Pengguna menekan tombol unduh PDF pada form	Sistem dapat menampilkan hasil perhitungan siap unduh	Sistem berhasil menampilkan hasil perhitungan PDF siap unduh	Sukses	
		Mencetak laporan hasil perhitungan	Pengguna menekan tombol print pada form	Sistem dapat menampilkan halaman cetak hasil perhitungan	Halaman cetak hasil perhitungan pada browser	Sukses	
22	Melihat Laporan Rencana Pemesanan Bahan Baku	Menampilkan pesan bahan baku berada pada titik ROP	Pengguna menekan tombol pesan pada form	Sistem dapat menampilkan bahan baku yang harus dipesan	Sistem berhasil menampilkan data bahan baku yang harus dipesan	Sukses	

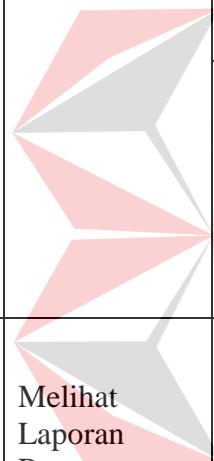
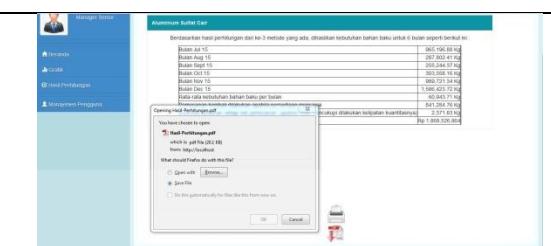
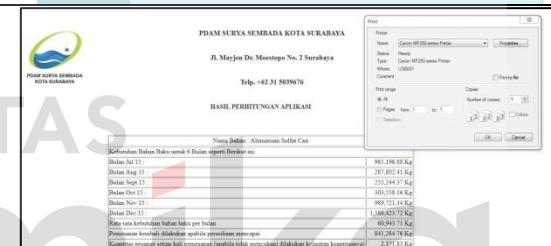
No	Fungsi	Tujuan	Input	Output yang Diharapkan	Output Sistem	Status	Dokumentasi
23		Mengunduh laporan Rencana Pemesanan Bahan Baku bentuk PDF	Pengguna menekan tombol unduh PDF pada form	Sistem dapat menampilkan Rencana Pemesanan Bahan Baku siap unduh	Sistem berhasil menampilkan Rencana Pemesanan Bahan Baku PDF siap unduh	Sukses	
		Mencetak laporan Rencana Pemesanan Bahan Baku	Pengguna menekan tombol print pada form	Sistem dapat menampilkan halaman cetak Rencana Pemesanan Bahan Baku pada browser	Halaman cetak Rencana Pemesanan Bahan Baku pada browser	Sukses	
23	Keluar Aplikasi	Memastikan proses keluar dari aplikasi berhasil dilakukan	Pengguna menekan tombol keluar pada form	Sistem dapat menampilkan halaman utama login aplikasi	Sistem berhasil menampilkan halaman utama login aplikasi	Sukses	

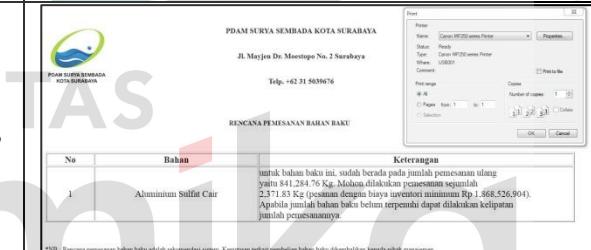
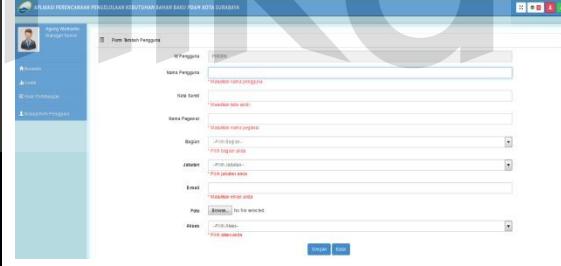
Aktor Manajer Senior Persediaan dan Pengadaan

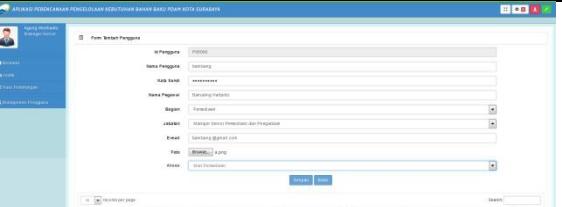
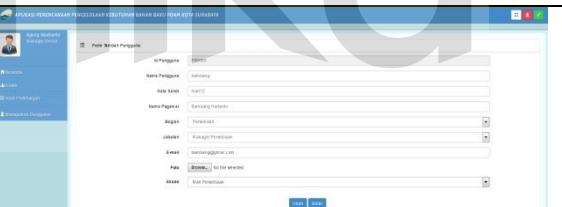
No	Fungsi	Tujuan	Input	Output yang Diharapkan	Output Sistem	Status	Dokumentasi
24	Login Manajer Senior Persediaan dan Pengadaan	Memastikan pengguna yang memiliki hak dapat mengakses sistem Login sesuai dengan hak akses yang diberikan	Nama pengguna dan kata sandi yang tidak memiliki hak untuk mengakses sistem Masukkan nama pengguna dan kata sandi (untuk hak petugas)	Pengguna yang tidak memiliki hak tidak bisa masuk (<i>login</i>) ke dalam sistem Pengguna mengakses sistem sesuai dengan hak yang diberikan	Bentuk pesan peringatan bahwa nama pengguna/ kata sandi tidak salah Sistem diakses oleh pengguna sesuai dengan hak akses yang diberikan	Sukses Sukses	 

No	Fungsi	Tujuan	Input	Output yang Diharapkan	Output Sistem	Status	Dokumentasi
25		Menampilkan rekап transaksi tiap tahun dalam bentuk grafik	Pengguna melakukan input parameter periode berupa tahun	Sistem dapat menampilkan grafik general transaksi bahan baku	Sistem berhasil menampilkan grafik general pada form	Sukses	
		Menampilkan perbandingan transaksi tiap tahun dalam bentuk grafik	Pengguna melakukan input parameter periode berupa tahun dan nama bahan baku	Sistem dapat menampilkan grafik perbandingan transaksi bahan baku	Sistem berhasil menampilkan grafik perbandingan bahan baku pada form		

No	Fungsi	Tujuan	Input	Output yang Diharapkan	Output Sistem	Status	Dokumentasi
		Mengunduh rekap transaksi bahan baku dalam bentuk PDF	Pengguna menekan tombol simpan PDF pada form	Sistem dapat menampilkan rekap transaksi bahan baku siap unduh	Sistem berhasil menampilkan data rekap transaksi bahan baku PDF siap unduh	Sukses	 
26	Melihat Laporan Hasil Perhitungan	Menampilkan rekap hasil perhitungan bahan baku	Pengguna melakukan input parameter bulan dan tahun	Sistem dapat menampilkan hasil perhitungan bahan baku	Sistem berhasil menampilkan hasil perhitungan bahan baku	Sukses	  

No	Fungsi	Tujuan	Input	Output yang Diharapkan	Output Sistem	Status	Dokumentasi
27		Mengunduh hasil perhitungan bentuk PDF	Pengguna menekan tombol unduh PDF pada form	Sistem dapat menampilkan hasil perhitungan siap unduh	Sistem berhasil menampilkan hasil perhitungan PDF siap unduh	Sukses	
		Mencetak laporan hasil perhitungan	Pengguna menekan tombol print pada form	Sistem dapat menampilkan halaman cetak hasil perhitungan	Halaman cetak hasil perhitungan cetak hasil perhitungan pada browser	Sukses	
27	Melihat Laporan Rencana Pemesanan Bahan Baku	Menampilkan pesan bahan baku berada pada titik ROP	Pengguna menekan tombol pesan pada form	Sistem dapat menampilkan bahan baku yang harus dipesan	Sistem berhasil menampilkan bahan baku yang harus dipesan	Sukses	

No	Fungsi	Tujuan	Input	Output yang Diharapkan	Output Sistem	Status	Dokumentasi
		Mengunduh laporan Rencana Pemesanan Bahan Baku bentuk PDF	Pengguna menekan tombol unduh PDF pada form	Sistem dapat menampilkan Rencana Pemesanan Bahan Baku siap unduh	Sistem berhasil menampilkan Rencana Pemesanan Bahan Baku PDF siap unduh	Sukses	
		Mencetak laporan Rencana Pemesanan Bahan Baku	Pengguna menekan tombol print pada form	Sistem dapat menampilkan halaman cetak Rencana Pemesanan Bahan Baku pada browser	Halaman cetak Rencana Pemesanan Bahan Baku pada browser	Sukses	
28	Pencatatan Data Master pengguna	Memastikan bahwa pengguna meng-inputkan data dengan benar	Pengguna menginputkan data secara tidak lengkap/terdapat beberapa field yang kosong	Sistem dapat memberikan pesan peringatan bahwa terdapat field inputan yang masih kosong	Sistem mengeluarkan suatu pesan peringatan bahwa terdapat field inputan yang masih kosong	Sukses	

No	Fungsi	Tujuan	Input	Output yang Diharapkan	Output Sistem	Status	Dokumentasi
		Memastikan fungsi simpan data pengguna berhasil dilakukan	Pengguna melakukan proses input data dengan benar dan sesuai	Sistem dapat menampilkan data pengguna berhasil berhasil disimpan	Data pengguna berhasil tampil pada tabel	Sukses	
		Memastikan inputan data pengguna redundan tidak dapat dilakukan	Pengguna melakukan proses input data yang sudah pernah dilakukannya sebelumnya	Sistem dapat menampilkan data pengguna gagal disimpan pada database	Data pengguna gagal disimpan pada database	Sukses	
		Memastikan bahwa pengguna dapat mengubah data pengguna	Pengguna mengubah data yang ada di database	Sistem dapat mengubah data yang sesuai dengan perintah pengguna	Sistem berhasil mengubah data sesuai dengan perintah pengguna	Sukses	
		Mencari data pengguna pada tabel	Pengguna melakukan proses input data tabel dengan benar	Sistem dapat menampilkan data pengguna yang dicari	Data pengguna yang dicari berhasil ditampilkan pada tabel	Sukses	

No	Fungsi	Tujuan	Input	Output yang Diharapkan	Output Sistem	Status	Dokumentasi
		dan sesuai					
29	Keluar Aplikasi	Memastikan proses keluar dari aplikasi berhasil dilakukan	Pengguna menekan tombol keluar pada form	Sistem dapat menampilkan halaman utama login aplikasi	Sistem berhasil menampilkan halaman utama login aplikasi	Sukses	

4.3.3 Uji Coba Peramalan Permintaan Bahan Baku dengan *Exponential Smoothing Winter*

Berikut ini akan dilakukan pengujian terhadap proses perencanaan pengelolaan kebutuhan bahan baku dengan metode Peramalan *Triple Exponential Smoothing Winter, Re-Order Point, Economic Order Quantity*. Tujuan dari pembahasan ini adalah untuk memastikan hasil perhitungan sistem tepat dan akurat dalam proses perencanaan pengelolaan kebutuhan bahan baku.

A. Analisis Pola Data

Pada bagian ini menjelaskan dari awal mengenai penentuan perhitungan peramalan untuk mendukung penggunaan metode pada data permintaan bahan baku PDAM Surya Sembada Kota Surabaya. Analisis pola data permintaan ini perlu diketahui, karena ini menentukan pengaruh dari pergerakan jumlah permintaan bahan baku di PDAM setiap tahunnya. Berikut hasil uji pola data dengan autokorelasi pada data permintaan Aluminium Sulfat Cair PDAM tahun 2009 sampai dengan 2013 dapat dilihat pada Tabel 4.7.

Tabel 4.7 Hasil Uji Pola Data Aluminium Sulfat Cair dengan Autokorelasi Lag-1

Waktu (t)	Bulan	Data Asli (Y _t)	(Y _{t-1})	(Y _t -̄Y)	(Y _{t-1} -̄Y)	(Y _t -̄Y) ²	(Y _t -̄Y)(Y _{t-1} -̄Y)
1	Januari	977,608		-42,971,077		1,846,513,458,539,930	-
2	Februari	828,360	977,608	-43,120,325	-42,971,077	1,859,362,428,105,620	1,852,926,805,840,020
3	Maret	1,004,072	828,360	-42,944,613	-43,120,325	1,844,239,785,719,770	1,851,785,669,559,220
4	April	849,744	1,004,072	-43,098,941	-42,944,613	1,857,518,715,321,480	1,850,867,341,954,830
5	Mei	810,992	849,744	-43,137,693	-43,098,941	1,860,860,557,362,250	1,859,188,885,483,110
6	Juni	680,168	810,992	-43,268,517	-43,137,693	1,872,164,563,379,290	1,866,504,002,911,280
7	Juli	553,088	680,168	-43,395,597	-43,268,517	1,883,177,838,986,410	1,877,663,126,519,650
8	Agustus	441,850	553,088	-43,506,835	-43,395,597	1,892,844,691,717,220	1,888,005,078,405,490
9	September	141,672	441,850	-43,807,013	-43,506,835	1,919,054,387,982,170	1,905,904,486,433,850
10	Okttober	189,676	141,672	-43,759,009	-43,807,013	1,914,850,868,662,080	1,916,951,476,130,120
11	Nopember	646,768	189,676	-43,301,917	-43,759,009	1,875,056,015,874,890	1,894,848,975,720,250
12	Desember	527,056	646,768	-43,421,629	-43,301,917	1,885,437,865,013,640	1,880,239,774,962,790
13	Januari	955,712	527,056	-42,992,973	-43,421,629	1,848,395,727,378,730	1,866,824,923,213,020
14	Februari	846,128	955,712	-43,102,557	-42,992,973	1,857,830,419,938,250	1,853,107,069,331,960
15	Maret	1,012,488	846,128	-42,936,197	-43,102,557	1,843,517,012,822,810	1,850,659,878,555,730
16	April	1,068,264	1,012,488	-42,880,421	-42,936,197	1,838,730,505,137,240	1,841,122,203,498,940
17	Mei	1,201,376	1,068,264	-42,747,309	-42,880,421	1,827,332,426,741,480	1,833,022,606,537,090
18	Juni	809,932	1,201,376	-43,138,753	-42,747,309	1,860,952,010,395,010	1,844,065,604,365,680
19	Juli	207,668	809,932	-43,741,017	-43,138,753	1,913,276,568,194,290	1,886,932,928,331,800
20	Agustus	310,962	207,668	-43,637,723	-43,741,017	1,904,250,868,624,730	1,908,758,383,584,290
21	September	646,798	310,962	-43,301,887	-43,637,723	1,875,053,417,760,770	1,889,595,750,283,300
22	Okttober	626,690	646,798	-43,321,995	-43,301,887	1,876,795,250,780,020	1,875,924,132,104,560
23	Nopember	879,222	626,690	-43,069,463	-43,321,995	1,854,978,643,108,370	1,865,855,060,738,680
24	Desember	1,154,585	879,222	-42,794,100	-43,069,463	1,831,334,994,810,000	1,843,118,906,568,300
25	Januari	902,661	1,154,585	-43,046,024	-42,794,100	1,852,960,182,208,580	1,842,115,855,658,400
26	Februari	817,229	902,661	-43,131,456	-43,046,024	1,860,322,496,679,940	1,856,637,690,130,940
27	Maret	969,982	817,229	-42,978,703	-43,131,456	1,847,168,911,562,210	1,853,734,037,381,570
28	April	1,094,535	969,982	-42,854,150	-42,978,703	1,836,478,172,222,500	1,841,815,785,167,450
29	Mei	846,120	1,094,535	-43,102,565	-42,854,150	1,857,831,109,579,220	1,847,123,785,894,750
30	Juni	296,022	846,120	-43,652,663	-43,102,565	1,905,554,986,991,570	1,881,541,744,380,590
31	Juli	143,829	296,022	-43,804,856	-43,652,663	1,918,865,409,180,740	1,912,198,616,731,530
32	Agustus	79,740	143,829	-43,868,945	-43,804,856	1,924,484,335,413,020	1,921,672,818,596,920
33	September	51,955	79,740	-43,896,730	-43,868,945	1,926,922,904,692,900	1,925,703,234,049,850
34	Okttober	34,256	51,955	-43,914,429	-43,896,730	1,928,477,074,396,040	1,927,699,832,917,170
35	Nopember	881,507	34,256	-43,067,178	-43,914,429	1,854,781,820,883,680	1,891,270,530,511,360
36	Desember	1,118,524	881,507	-42,830,161	-43,067,178	1,834,422,691,285,920	1,844,574,167,555,660
37	Januari	1,011,375	1,118,524	-42,937,310	-42,830,161	1,843,612,590,036,100	1,839,011,900,206,910
38	Februari	787,347	1,011,375	-43,161,338	-42,937,310	1,862,901,097,950,240	1,853,231,749,720,780
39	Maret	803,008	787,347	-43,145,677	-43,161,338	1,861,549,443,788,330	1,862,225,148,235,830
40	April	832,921	803,008	-43,115,764	-43,145,677	1,858,969,105,303,700	1,860,258,827,152,230
41	Mei	700,560	832,921	-43,248,125	-43,115,764	1,870,400,316,015,620	1,864,675,950,942,500
42	Juni	210,390	700,560	-43,738,295	-43,248,125	1,913,038,449,507,020	1,891,599,249,446,870
43	Juli	101,062	210,390	-43,847,623	-43,738,295	1,922,614,042,750,130	1,917,820,269,822,780
44	Agustus	62,799	101,062	-43,885,886	-43,847,623	1,925,970,990,005,000	1,924,291,784,348,980
45	September	14,993	62,799	-43,933,692	-43,885,886	1,930,169,292,750,860	1,928,068,998,671,110
46	Okttober	28,196	14,993	-43,920,489	-43,933,692	1,929,009,353,999,120	1,929,589,236,215,390
47	Nopember	278,488	28,196	-43,670,197	-43,920,489	1,907,086,106,018,810	1,918,016,406,966,330
48	Desember	1,751,235	278,488	-42,197,450	-43,670,197	1,780,624,786,502,500	1,842,770,954,397,650
49	Januari	1,520,709	1,751,235	-42,427,976	-42,197,450	1,800,133,147,456,580	1,790,352,395,861,200
50	Februari	1,191,308	1,520,709	-42,757,377	-42,427,976	1,828,193,287,920,130	1,814,108,965,178,950
51	Maret	1,315,946	1,191,308	-42,632,739	-42,757,377	1,817,550,434,642,120	1,822,864,093,965,600
52	April	1,487,876	1,315,946	-42,460,809	-42,632,739	1,802,920,300,934,480	1,810,220,587,825,850
53	Mei	1,324,007	1,487,876	-42,624,678	-42,460,809	1,816,863,174,603,680	1,809,878,311,244,500
54	Juni	1,435,181	1,324,007	-42,513,504	-42,624,678	1,807,398,022,358,020	1,812,124,418,651,710
55	Juli	915,097	1,435,181	-43,033,588	-42,513,504	1,851,889,696,153,740	1,829,508,615,572,350
56	Agustus	282,234	915,097	-43,666,451	-43,033,588	1,906,758,942,935,400	1,879,124,061,756,190
57	September	314,637	282,234	-43,634,048	-43,666,451	1,903,930,144,866,300	1,905,344,018,923,650
58	Okttober	367,944	314,637	-43,580,741	-43,634,048	1,899,280,986,109,080	1,901,604,144,669,570
59	Nopember	1,036,676	367,944	-42,912,009	-43,580,741	1,841,440,516,416,080	1,870,137,150,018,670
60	Desember	1,567,457	1,036,676	-42,381,228	-42,912,009	1,796,168,486,787,980	1,818,663,637,367,050
	Σ	43,948,685		-2,592,972,415	-2,550,591,187	112,070,271,833,264,000	110,245,452,047,173,000

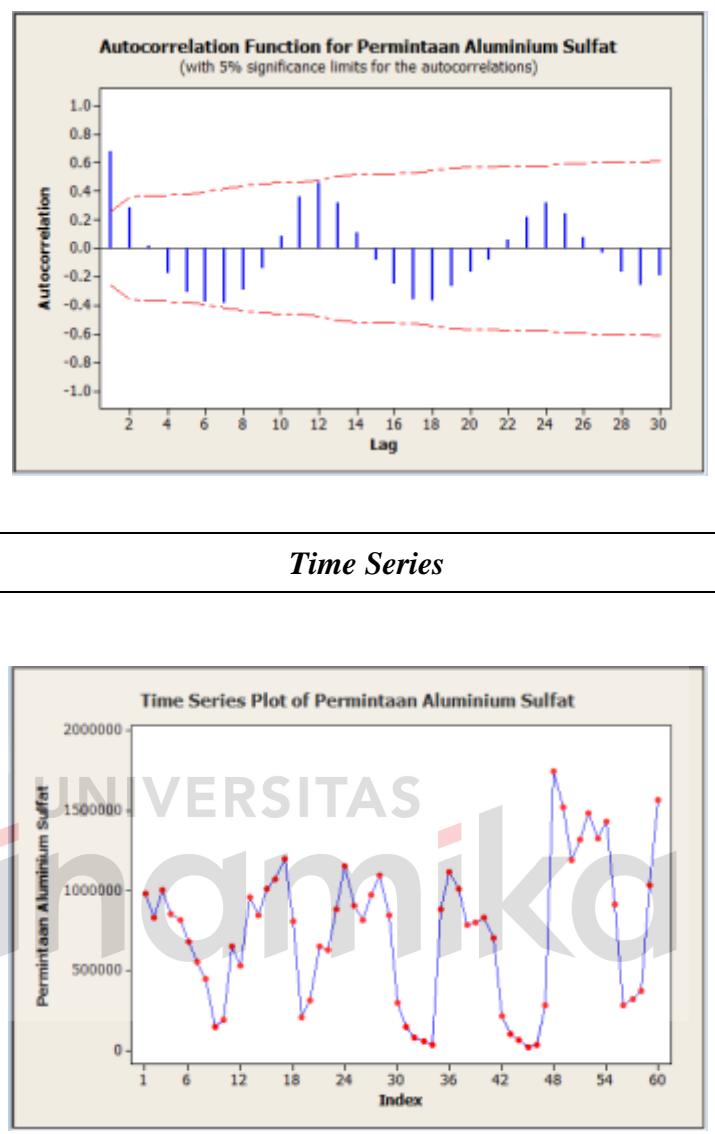
Mean (̄Y) =	732,478,08
r ₁ =	0.984

Tabel 4.8 Hasil Uji Pola Data Aluminium Sulfat Cair dengan Autokorelasi Lag-6

Waktu (t)	Bulan	Data Asli (Y _t)	(Y _{t-6})	(Y _t - \bar{Y})	(Y _{t-6} - \bar{Y})	(Y _t - \bar{Y}) ²	(Y _t - \bar{Y})(Y _{t-6} - \bar{Y})
1	Januari	977,608		-42,971,077		1,846,513,458,539,930	-
2	Februari	828,360		-43,120,325		1,859,362,428,105,620	-
3	Maret	1,004,072		-42,944,613		1,844,239,785,719,770	-
4	April	849,744		-43,098,941		1,857,518,715,321,480	-
5	Mei	810,992		-43,137,693		1,860,860,557,362,250	-
6	Juni	680,168		-43,268,517		1,872,164,563,379,290	-
7	Juli	553,088	977,608	-43,395,597	-42,971,077	1,883,177,838,986,410	1,864,755,540,147,970
8	Agustus	441,850	828,360	-43,506,835	-43,120,325	1,892,844,691,717,220	1,876,028,864,921,370
9	September	141,672	1,004,072	-43,807,013	-42,944,613	1,919,054,387,982,170	1,881,275,219,970,970
10	Okttober	189,676	849,744	-43,759,009	-43,098,941	1,914,850,868,662,080	1,885,966,947,109,470
11	Nopember	646,768	810,992	-43,301,917	-43,137,693	1,875,056,015,874,890	1,867,944,801,857,480
12	Desember	527,056	680,168	-43,421,629	-43,268,517	1,885,437,865,013,640	1,878,789,492,554,190
13	Januari	955,712	553,088	-42,992,973	-43,395,597	1,848,395,727,378,730	1,865,705,730,139,880
14	Februari	846,128	441,850	-43,102,557	-43,506,835	1,857,830,419,938,250	1,875,255,835,477,090
15	Maret	1,012,488	141,672	-42,936,197	-43,807,013	1,843,517,012,822,810	1,880,906,540,149,560
16	April	1,068,264	189,676	-42,880,421	-43,759,009	1,838,730,505,137,240	1,876,404,728,462,790
17	Mei	1,201,376	646,768	-42,747,309	-43,301,917	1,827,332,426,741,480	1,851,040,426,291,350
18	Juni	809,932	527,056	-43,138,753	-43,421,629	1,860,952,010,395,010	1,873,154,928,288,640
19	Juli	207,668	955,712	-43,741,017	-42,992,973	1,913,276,568,194,290	1,880,556,362,873,540
20	Agustus	310,962	846,128	-43,637,723	-43,102,557	1,904,250,868,624,730	1,880,897,442,957,710
21	September	646,798	1,012,488	-43,301,887	-42,936,197	1,875,053,417,760,770	1,859,218,350,703,740
22	Okttober	626,690	1,068,264	-43,321,995	-42,880,421	1,876,795,250,780,020	1,857,665,384,159,890
23	Nopember	879,222	1,201,376	-43,069,463	-42,747,309	1,854,978,643,108,370	1,841,103,643,325,070
24	Desember	1,154,585	809,932	-42,794,100	-43,138,753	1,831,334,994,810,000	1,846,084,109,757,300
25	Januari	902,661	207,668	-43,046,024	-43,741,017	1,852,960,182,208,580	1,882,876,867,566,410
26	Februari	817,229	310,962	-43,131,456	-43,637,723	1,860,322,496,679,940	1,882,158,529,514,690
27	Maret	969,982	646,798	-42,978,703	-43,301,887	1,847,168,911,562,210	1,861,058,940,712,560
28	April	1,094,535	626,690	-42,854,150	-43,321,995	1,836,478,172,222,500	1,856,527,272,029,250
29	Mei	846,120	879,222	-43,102,565	-43,069,463	1,857,831,109,579,220	1,856,404,328,472,590
30	Juni	296,022	1,154,585	-43,652,663	-42,794,100	1,905,554,986,991,570	1,868,076,425,688,300
31	Juli	143,829	902,661	-43,804,856	-43,046,024	1,918,865,409,180,740	1,885,624,882,692,540
32	Agustus	79,740	207,668	-43,868,945	-43,131,456	1,924,484,335,413,020	1,892,131,471,033,920
33	September	51,955	969,982	-43,896,730	-42,978,703	1,926,922,904,692,900	1,886,624,521,341,190
34	Okttober	34,256	1,094,535	-43,914,429	-42,854,150	1,928,477,074,396,040	1,881,915,527,530,350
35	Nopember	881,507	846,120	-43,067,178	-43,102,565	1,854,781,820,883,680	1,856,305,839,111,570
36	Desember	1,118,524	296,022	-42,830,161	-43,652,663	1,834,422,691,285,920	1,869,650,584,368,740
37	Januari	1,011,375	143,829	-42,937,310	-43,804,856	1,843,612,590,036,100	1,880,862,681,577,360
38	Februari	787,347	79,740	-43,161,338	-43,868,945	1,862,901,097,950,240	1,893,442,362,848,410
39	Maret	803,008	51,955	-43,145,677	-43,896,730	1,861,549,443,788,330	1,893,954,133,936,210
40	April	832,921	34,256	-43,115,764	-43,914,429	1,858,969,105,303,700	1,893,404,156,958,760
41	Mei	700,560	881,507	-43,248,125	-43,067,178	1,870,400,316,015,620	1,862,574,697,541,250
42	Juni	210,390	1,118,524	-43,738,295	-42,830,161	1,913,038,449,507,020	1,873,318,216,715,490
43	Juli	101,062	1,011,375	-43,847,623	-42,937,310	1,922,614,042,750,130	1,882,698,981,514,130
44	Agustus	62,799	787,347	-43,885,886	-43,161,338	1,925,970,990,005,000	1,894,173,559,075,470
45	September	14,993	803,008	-43,933,692	-43,145,677	1,930,169,292,750,860	1,895,548,884,449,480
46	Okttober	28,196	832,921	-43,920,489	-43,115,764	1,929,009,353,999,120	1,893,665,438,488,600
47	Nopember	278,488	700,560	-43,670,197	-43,248,125	1,907,086,106,018,810	1,888,654,138,630,620
48	Desember	1,751,235	210,390	-42,197,450	-43,738,295	1,780,624,786,502,500	1,845,644,516,347,750
49	Januari	1,520,709	101,062	-42,427,976	-43,847,623	1,800,133,147,456,580	1,860,365,896,301,050
50	Februari	1,191,308	62,799	-42,757,377	-43,885,886	1,828,193,287,920,130	1,876,445,372,681,020
51	Maret	1,315,946	14,993	-42,632,739	-43,933,692	1,817,550,434,642,120	1,873,013,624,342,390
52	April	1,487,876	28,196	-42,460,809	-43,920,489	1,802,920,300,934,480	1,864,899,494,615,600
53	Mei	1,324,007	278,488	-42,624,678	-43,670,197	1,816,863,174,603,680	1,861,428,085,321,570
54	Juni	1,435,181	1,751,235	-42,513,504	-42,197,450	1,807,398,022,358,020	1,793,961,459,364,800
55	Juli	915,097	1,520,709	-43,033,588	-42,427,976	1,851,889,696,153,740	1,825,828,038,857,890
56	Agustus	282,234	1,191,308	-43,666,451	-42,757,377	1,906,758,942,935,400	1,867,062,907,659,030
57	September	314,637	1,315,946	-43,634,048	-42,632,739	1,903,930,144,866,300	1,860,238,979,897,470
58	Okttober	367,944	1,487,876	-43,580,741	-42,460,809	1,899,280,986,109,080	1,850,473,519,679,470
59	Nopember	1,036,676	1,324,007	-42,912,009	-42,624,678	1,841,440,516,416,080	1,829,110,565,958,100
60	Desember	1,567,457	1,435,181	-42,381,228	-42,513,504	1,796,168,486,787,980	1,801,774,506,102,910
Σ		43,948,685		-2,592,972,415	-2,333,764,350	112,070,271,833,264,000	100,884,653,758,075,000
				Mean (\bar{Y}) =	732,478,08		
				r ₆ =	0.900		

Aliminium Sulfat Cair	ACF Grafik
Autocorrelation Function	

Lag	ACF	T	LBQ
1	0.674186	5.22	28.66
2	0.284580	1.60	33.85
3	0.019265	0.10	33.88
4	-0.177718	-0.96	35.97
5	-0.311286	-1.65	42.53
6	-0.377046	-1.91	52.32
7	-0.381558	-1.83	62.54
8	-0.291815	-1.33	68.63
9	-0.144378	-0.64	70.15
10	0.087168	0.38	70.72
11	0.357309	1.56	80.41
12	0.462095	1.94	96.96
13	0.318912	1.26	105.01
14	0.109574	0.42	105.98
15	-0.087735	-0.34	106.62
16	-0.247392	-0.95	111.79
17	-0.357367	-1.35	122.84
18	-0.369049	-1.36	134.90
19	-0.268670	-0.96	141.45
20	-0.167828	-0.59	144.07
21	-0.081695	-0.29	144.71
22	0.061338	0.21	145.08
23	0.215899	0.75	149.76
24	0.320203	1.11	160.36
25	0.246247	0.83	166.80
26	0.078637	0.26	167.48
27	-0.036713	-0.12	167.63
28	-0.165653	-0.55	170.82
29	-0.260536	-0.87	178.97
30	-0.189571	-0.62	183.42



Tabel 4.9 Hasil Uji Pola Data Aluminium Sulfat Cair dengan *Minitab*

Dari hasil analisis pola data Aluminium Sulfat cair di atas diketahui data permintaan mempunyai pola *trend* dan musiman. Hal ini ditunjukkan melalui hasil perhitungan manual dengan *spreadsheet* pada Tabel 4.7 dan 4.8 autokorelasi *lag-1* mendekati angka satu dan *lag-6* menjauh dari angka satu atau menurun mendekati angka 0 sehingga terkorelasi cukup kuat atau biasa

disebut berpola trend. Sedangkan untuk melihat pola musiman dapat melihat grafik ACF pada Tabel 4.9.

B. Perhitungan Peramalan *Triple Exponential Smoothing Winter*

Tahap peramalan ini dilakukan untuk menetukan perkiraan permintaan bahan baku pada periode mendatang. Pada tahap ini diawali dengan menginputkan histori data permintaan tahun 2009 sampai dengan 2013 pada *form* permintaan. Hal ini dikarenakan data permintaan akan diproses secara otomatis oleh aplikasi untuk menghasilkan sebuah ramalan. berikut ini dapat dilihat data transaksi permintaan bahan baku PDAM Surabaya pada Tabel 4.10 sampai dengan 4.14.

Tabel 4.10 Permintaan Bahan Baku Tahun 2009

Nama Kimia	Bulan												Total
	Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agustus	September	Oktober	Nopember	Desember	
Aluminium Sulfat Cair	977,608	828,360	1,004,072	849,744	810,992	680,168	553,088	441,850	141,672	189,676	646,768	527,056	7,651,054
Kaporit	497,56	452,30	525,00	417,00	141,00	127,00	143,00	115,00	118,00	137,00	137,00	207,00	3,017
Poly Acrylamide	703,31	918,78	1126,80	1187,93	1179,57	868,50	773,61	818,40	775,30	547,80	98,45	878,65	9,877,10
Karbon Aktif	675,20	587,54	645,40	584,25	465,00	293,45	364,76	330,25	289,15	287,66	460,00	215,46	5,198
Kaolin	185,55	210,60	335,00	320,89	295,19	276,58	208,20	190,00	105,38	126,76	310,46	325,00	2,889,61
Kalium Permanganat	375,00	402,76	386,53	390,17	374,55	307,62	285,76	296,13	172,80	169,27	285,16	220,15	3,665,90
Chloor	24,993	20,957	25,219	24,764	24,731	23,016	23,794	23,791	23,025	23,759	24,523	27,384	289,956
Total Permintaan	1,005,038	851,889	1,032,310	877,408	838,178	705,057	578,657	467,391	166,158	214,703	672,582	556,286	7,965,658

Tabel 4.11 Permintaan Bahan Baku Tahun 2010

Nama Kimia	Bulan												Total
	Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agustus	September	Oktober	Nopember	Desember	
Aluminium Sulfat Cair	955,712	846,128	1,012,488	1,068,264	1,201,376	809,932	207,668	310,962	646,798	626,690	879,222	1,154,585	9,719,825
Kaporit	134,00	132,00	209,00	207,00	205,00	221,00	223,00	197,00	176,00	279,00	260,00	262,00	2,505
Poly Acrylamide	72,90	150,00	500,00	359,25	554,25	174,00	586,64	406,08	402,83	466,00	350,95	546,84	4,569,74
Karbon Aktif	625,45	645,12	776,56	956,86	1045,52	728,13	345,30	467,24	473,28	554,45	632,41	658,94	7,909
Kaolin	287,08	176,89	164,23	378,58	519,56	297,80	126,54	132,43	118,72	106,40	175,00	542,50	3,025,73
Kalium Permanganat	410,00	310,00	350,00	390,00	410,00	450,00	320,00	355,00	300,00	290,00	350,00	390,00	4,325,00
Chloor	28,323	21,379	23,672	22,299	24,205	21,750	16,265	17,241	22,254	23,005	24,479	26,090	270,962
Total Permintaan	985,564	868,921	1,038,160	1,092,855	1,228,315	833,553	225,534	329,761	670,523	651,391	905,469	1,183,075	10,013,122

Tabel 4.12 Permintaan Bahan Baku Tahun 2011

Nama Kimia	Bulan												Total
	Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agustus	September	Okttober	Nopember	Desember	
Aluminiun Sulfat Cair	902,661	817,229	969,982	1,094,535	846,120	296,022	143,829	79,740	51,955	34,256	881,507	1,118,524	7,236,360
Kaporit	28	148	304	236	211	212	150	108	197	225	187,5	214	2,220,5
Poly Acrylamide	354,40	461,75	516,90	722,65	724,81	678,49	235,55	53,20	33,30	35,30	124,70	120,29	4,061,34
Karbon Aktif	834,72	794,50	899,13	968,54	809,48	422,51	77,38	59,70	124,77	136,40	728,23	916,66	6,772
Kaolin	258,44	236,76	327,2	327,88	307,45	319,23	186,92	46,33	31,87	42,43	85,69	268,89	2,439
Kalium Permanganat	419,67	193,57	259,20	627,42	634,93	261,89	146,34	107,53	89,56	118,70	110,48	375,59	3,345
Chloor	28,700	20,450	26,650	27,254	29,040	23,862	25,725	21,650	20,950	24,736	29,120	29,635	307,772
Total Permintaan	933,256	839,514	998,938	1,124,671	877,848	321,778	170,350	101,765	73,382	59,550	911,864	1,150,054	7,562,970

Tabel 4.13 Permintaan Bahan Baku Tahun 2012

Nama Kimia	Bulan												Total
	Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agustus	September	Okttober	Nopember	Desember	
Aluminiun Sulfat Cair	1,011,375	787,347	803,008	832,921	700,560	210,390	101,062	62,799	14,993	28,196	278,488	1,751,235	6,582,374
Kaporit	179	168	238	247	214	254	237	216	228	367	229	259	2,836
Poly Acrylamide	450	150	450	450	550	150	150	250	325	211,32	91,50	509	3,737,01
Karbon Aktif	921,83	783,58	795,37	834,66	873,87	523,46	264,98	187,23	84,87	155,53	429,56	1,579,90	7,435
Kaolin	287,45	264,94	245,56	367,74	374,12	318,54	217,35	76,84	31,45	58,87	94,76	776,98	3,115
Kalium Permanganat	531,80	268,75	287,43	304,68	432,53	287,84	183,49	154,76	87,98	116,76	265,57	476,35	3,398
Chloor	28,125	26,435	29,005	30,658	27,330	25,220	22,725	25,020	27,095	26,401	27,536	31,317	326,867
Total Permintaan	1,041,870	815,417	834,029	865,783	730,335	237,144	124,840	88,704	42,845	55,506	307,134	1,786,153	6,929,761

Tabel 4.14 Permintaan Bahan Baku Tahun 2013

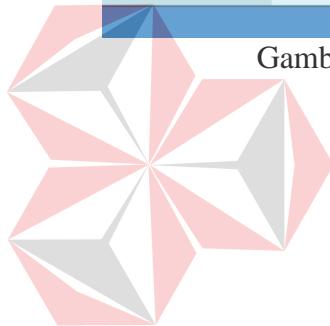
Nama Kimia	Bulan												Total
	Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agustus	September	Okttober	Nopember	Desember	
Aluminiun Sulfat Cair	1,520,709	1,191,308	1,315,946	1,487,876	1,324,007	1,435,181	915,097	282,234	314,637	367,944	1,036,676	1,567,457	12,759,072
Kaporit	229,5	233,5	230,5	253,5	290	241,5	286,5	231	260	297,5	166	254,5	2,974
Poly Acrylamide	660,08	797,52	735,03	703,80	775,77	737,00	632,60	565,00	224,90	94,11	86,70	89,30	6,101,81
Karbon Aktif	1325,98	946,87	1176,45	1276,29	987,43	976,83	782,97	378,25	312,09	298,34	523,89	1546,78	10,532
Kaolin	312,34	276,76	289,87	342,65	339,23	368,77	267,98	189,65	234,34	241,78	843,98	1,565,43	5,272,78
Kalium Permanganat	634,00	398,58	438,35	489,23	775,77	787,00	232,60	165,00	189,87	197,98	298,65	753,87	5,360,90
Chloor	30,484	25,120	27,149	28,235	29,043	29,121	29,091	26,852	27,157	30,427	30,653	33,492	346,824
Total Permintaan	1,554,355	1,219,081	1,345,965	1,519,176	1,356,218	1,467,413	946,391	310,615	343,015	399,501	1,069,248	1,605,159	13,136,138

Pada perhitungan peramalan ini akan dicari hasil ramalan enam periode mendatang yang memiliki *Alpha*, *Beta*, dan *Gamma* dengan *Mean Square Error* (MSE) terkecil. *Alpha*, *Beta*, dan *Gamma* ini digunakan untuk mencari pemulusan data, pemulusan estimasi *trend*, dan pemulusan estimasi musiman. *Range* untuk *Alpha*, *Beta*, dan *Gamma* dari 0,1 sampai dengan 0,9. Untuk lebih jelas melihat proses hitung peramalan pada aplikasi dapat dilihat pada

Gambar 4.30, sedangkan untuk hasil perhitungan peramalan manual dapat dilihat pada Tabel 4.15.

ID	Bahan	Tgl Ramal	ME	MSE	MAPE(%)	α	β	V 1	V 2	V 3	V 4	V 5	V 6
H00001	Aluminum Sulfat Cair (Kilogram)	02-JUL-15	-19.00	135.00	52.48	0.9	0.1	965,196.88	287,802.41	255,244.37	303,558.16	969,721.34	1,586,423.72

Gambar 4.30 Proses Perhitungan Peramalan pada Aplikasi



UNIVERSITAS
Dinamika

Tabel 4.15 Proses Perhitungan Peramalan dengan *Spreadsheet*

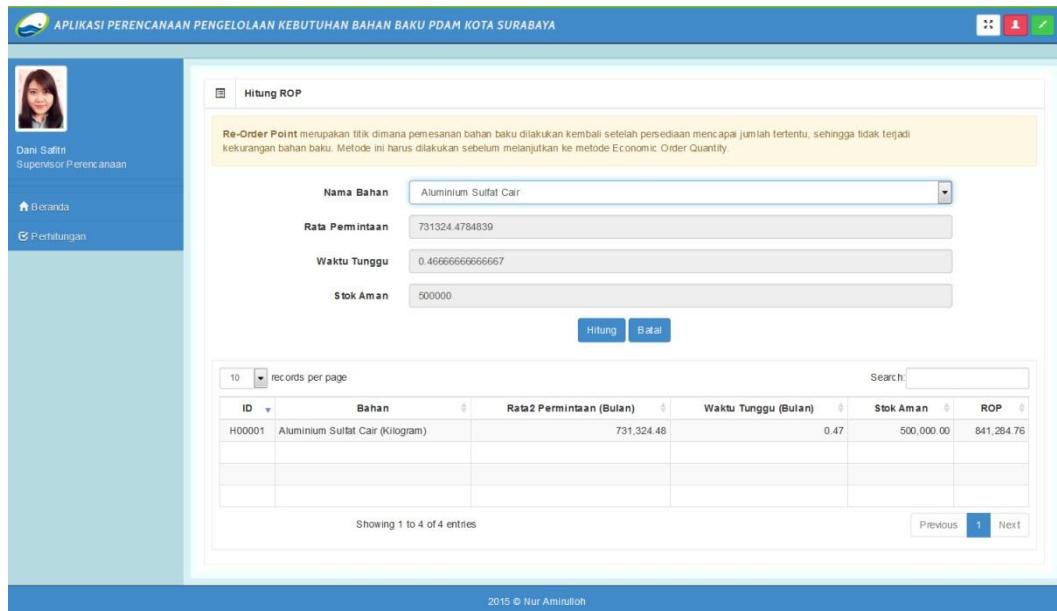
t	Yt	At	Tt	St	Ŷt+p	e _t	e _t ²	e _t /Y _t (%)	e _t	e _t]/Y _t (%)
1	977,608	977,608	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	828,360	843,284,80	-13,432,32	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	1,004,072	986,650,05	2,247,44	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	849,744	863,659,35	-10,276,38	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	810,992	815,231,10	-14,091,56	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	680,168	692,265,15	-24,979,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7	553,088	564,507,82	-35,256,84	1,00	667,286,15	114,198,15	13,041,217,702,90	20,65	114,198,15	20,65
8	441,850	452,002,71	-42,981,66	0,99	527,377,60	85,527,60	7,314,970,211,74	19,36	85,527,60	19,36
9	141,672	167,958,20	-67,087,95	0,97	410,465,52	268,793,52	72,249,953,806,05	189,73	268,793,52	189,73
10	189,676	181,347,30	-59,040,24	1,01	100,545,21	-89,130,79	7,944,298,120,31	-46,99	89,130,79	46,99
11	646,768	594,927,90	-11,778,16	1,02	122,179,86	-524,588,14	275,192,718,703,97	-81,11	524,588,14	81,11
12	527,056	534,329,02	-16,660,23	0,99	581,111,66	54,055,66	2,922,014,242,00	10,26	54,055,66	10,26
13	955,712	915,401,89	23,113,08	1,01	515,574,33	-440,137,67	193,721,166,820,58	-46,05	440,137,67	46,05
14	846,128	860,985,24	15,360,11	0,99	931,641,23	85,513,23	7,312,511,701,14	10,11	85,513,23	10,11
15	1,012,488	1,025,582,41	30,283,81	0,97	851,390,83	-161,097,17	25,952,296,950,15	-15,91	161,097,17	15,91
16	1,068,264	1,060,713,29	30,768,52	1,01	1,062,842,79	-5,421,21	29,389,524,84	-0,51	5,421,21	0,51
17	1,201,376	1,172,735,94	38,893,93	1,02	1,109,595,36	-91,780,64	8,423,685,220,26	-7,64	91,780,64	7,64
18	809,932	854,146,58	3,145,60	0,99	1,204,943,79	395,011,79	156,034,312,100,28	48,77	395,011,79	48,77
19	207,668	271,595,08	-55,424,11	0,96	862,067,59	654,399,59	428,238,820,251,86	315,12	654,399,59	315,12
20	310,962	304,113,07	-46,629,90	1,00	214,158,32	-96,803,68	9,370,951,859,81	-31,13	96,803,68	31,13
21	646,798	622,997,27	-10,078,49	0,99	250,960,07	-395,837,93	156,687,666,015,14	-61,20	395,837,93	61,20
22	626,690	621,553,72	-9,214,99	1,01	617,031,25	-9,658,75	93,291,417,17	-1,54	9,658,75	1,54
23	879,222	838,419,50	13,393,08	1,02	623,459,17	-255,762,83	65,414,623,052,78	-29,09	255,762,83	29,09
24	1,154,585	1,139,883,10	42,200,14	0,99	839,233,42	-315,351,58	99,446,621,451,31	-27,31	315,351,58	27,31
25	902,661	966,768,01	20,668,61	0,95	1,131,704,01	229,043,01	52,460,699,583,55	25,37	229,043,01	25,37
26	817,229	836,421,61	5,567,11	0,99	984,529,43	167,300,43	27,989,434,307,71	20,47	167,300,43	20,47
27	969,982	968,346,40	18,202,88	0,99	831,357,32	-138,624,68	19,216,802,986,64	-14,29	138,624,68	14,29
28	1,094,535	1,076,868,93	27,234,84	1,01	993,475,29	-101,059,71	10,213,064,117,49	-9,23	101,059,71	9,23
29	846,120	853,880,54	2,212,52	1,02	1,130,891,20	284,771,20	81,094,636,633,33	33,66	284,771,20	33,66
30	296,022	354,512,29	-47,945,56	0,96	848,187,48	552,165,48	304,886,720,600,84	186,53	552,165,48	186,53
31	143,829	166,537,74	-61,948,46	0,93	292,048,54	148,219,54	21,969,032,747,56	103,05	148,219,54	103,05
32	79,740	82,726,80	-64,134,70	0,99	103,862,96	24,122,96	581,917,053,60	30,25	24,122,96	30,25
33	51,955	49,079,74	-61,085,94	1,00	18,410,57	-33,544,43	1,125,228,776,03	-64,56	33,544,43	64,56
34	34,256	29,357,89	-56,949,53	1,04	-12,113,02	-46,369,02	2,150,085,941,26	-135,36	46,369,02	135,36
35	881,507	776,881,97	23,497,83	1,04	-28,077,02	-909,584,02	827,343,093,796,16	-103,19	909,584,02	103,19
36	1,118,524	1,129,075,15	56,367,37	0,97	768,056,31	-350,467,69	122,827,602,459,03	-31,33	350,467,69	31,33
37	1,011,375	1,092,224,27	47,045,54	0,93	1,108,202,09	96,827,09	9,375,485,450,43	9,57	96,827,09	9,57
38	787,347	831,710,05	16,289,56	0,98	1,124,713,91	337,366,91	113,816,429,299,67	42,85	337,366,91	42,85
39	803,008	804,695,30	11,959,13	1,00	851,311,84	48,303,84	2,333,261,205,57	6,02	48,303,84	6,02
40	832,921	802,125,68	10,506,26	1,04	849,717,63	16,796,63	282,126,738,49	2,02	16,796,63	2,02
41	700,560	686,930,06	-2,063,93	1,04	845,956,28	145,396,28	21,140,077,459,54	20,75	145,396,28	20,75
42	210,390	264,538,09	-44,096,73	0,93	661,459,36	451,069,36	203,463,569,837,20	214,40	451,069,36	214,40
43	101,062	119,524,33	-54,188,44	0,92	205,687,11	104,625,11	10,946,414,024,19	103,53	104,625,11	103,53
44	62,799	64,258,51	-54,296,17	0,98	63,971,09	1,172,09	1,373,787,21	1,87	1,172,09	1,87
45	14,993	14,453,53	-53,847,06	1,01	9,989,29	-5,003,71	25,037,111,11	-33,37	5,003,71	33,37
46	28,196	20,459,45	-47,861,76	1,11	-40,971,92	-69,167,92	4,784,201,616,40	-245,31	69,167,92	245,31
47	278,488	239,008,73	-21,220,65	1,06	-28,410,02	-306,898,02	94,186,393,081,64	-110,20	306,898,02	110,20
48	1,751,235	1,713,392,97	128,339,84	0,95	202,917,60	-1,548,317,40	2,397,286,775,935,27	-88,41	1,548,317,40	88,41
49	1,520,709	1,679,033,49	112,069,90	0,91	1,686,221,68	165,512,68	27,394,446,685,43	10,88	165,512,68	10,88
50	1,191,308	1,274,570,37	60,416,60	0,97	1,753,035,41	561,727,41	315,537,677,891,90	47,15	561,727,41	47,15
51	1,315,946	1,306,554,46	57,573,35	1,01	1,347,841,88	31,895,88	1,017,347,442,83	2,42	31,895,88	2,42
52	1,487,876	1,345,323,29	55,692,90	1,11	1,511,019,81	23,143,81	535,635,828,01	1,56	23,143,81	1,56
53	1,324,007	1,261,660,30	41,757,31	1,06	1,488,517,49	164,510,49	27,063,702,490,09	12,43	164,510,49	12,43
54	1,435,181	1,490,282,44	60,443,79	0,95	1,237,977,65	-197,203,35	38,889,160,845,93	-13,74	197,203,35	13,74
55	915,097	1,056,556,14	11,026,78	0,90	1,416,729,65	501,632,65	251,635,319,576,452	54,82	501,632,65	54,82
56	282,234	368,643,33	-58,867,18	0,93	1,035,482,51	753,248,51	567,383,319,531,79	266,89	753,248,51	266,89
57	314,637	311,585,88	-58,686,20	1,01	312,607,82	-2,029,18	4,117,568,30	-0,64	2,029,18	0,64
58	367,944	324,340,14	-51,542,16	1,11	280,045,40	-87,898,60	7,726,164,047,87	-23,89	87,898,60	23,89
59	1,036,676	907,602,84	11,938,33	1,08	289,124,33	-747,551,67	558,833,496,605,82	-72,11	747,551,67	72,11
60	1,567,457	1,573,109,02	77,295,11	0,96	875,807,87	-691,649,13	478,378,525,386,13	-44,13	691,649,13	44,13
JUMLAH						-1,154,588,03	8,133,288,885,990,85	472,20	14,087,289,80	3,148,73
Ramalan Ke						-19,243,13	135,554,814,766,51	7,87	234,788,16	52,48
						ME	MSE	PEI	MAD	MAPE

Hasil peramalan ini akan dicari rata-ratanya untuk proses perhitungan *Re-Order Point* dan *Economic Order Quantity*. Berdasarkan perhitungan di atas baik melalui aplikasi maupun *spreadsheet* pada Aluminium Sulfat Cair dihasilkan *Alpha* 0.9, *Beta* 0.1, dan *Gamma* 0.2 dengan MSE sebesar 52.48. Setelah ini pengguna dapat melakukan perhitungan *Re-Order Point*.

C. Perhitungan *Re-Order Point*

Proses perhitungan *Re-Order Point* (ROP) ini bertujuan untuk menentukan titik pemesanan kembali bahan baku. Dalam proses perhitungannya dibutuhkan komponen seperti waktu tunggu (*lead time*), rata-rata permintaan (*demand*) yang diperoleh dari hasil peramalan, dan stok aman (*safety stock*).

Pada aplikasi ini komponen telah diinputkan pada master komponen, sehingga komponen tersebut dapat langsung dihitung dalam perhitungan ROP ini. Pada perhitungan ROP ini terdapat komponen *demand*, *leadtime*, dan *safety stock*. Komponen *safety stock* pada aplikasi ini menggunakan dua tipe yaitu meng-*input*-kan secara manual dan secara otomatis mengambil 10% dari jumlah bahan baku. Untuk lebih jelasnya proses perhitungan *Re-Order Point* dapat dilihat pada Gambar 4.31, Gambar 4.32, Tabel 4.16, dan Tabel 4.17.



Gambar 4.31 Proses Perhitungan *Re-Order Point* pada Aplikasi dengan *Safety Stock* Entri Manual

Tabel 4.16 Proses Perhitungan *Re-Order Point* pada *Spreadsheet* dengan *Safety Stock* Entri Manual

Perhitungan ROP : Aluminum Sulfat Cair

Komponen	Jumlah	Satuan
Demand	731,324.48	Kilogram/Bulan
Leadtime	0.47	Bulan
SS	500,000	Kilogram

Keterangan :

Leadtime Aluminium & Chloor 14 hari, lainnya 7 hari

Rumus :

ROP =	$(D \times L) + SS$
ROP =	841,284.76

ID	Bahan	Rata2 Permintaan (Bulan)	Waktu Tunggu (Bulan)	Stok Aman	ROP
H00002	Kaporit (Kilogram)	254.58	0.23	232.00	291.40

Gambar 4.32 Proses Perhitungan *Re-Order Point* pada Aplikasi dengan *Safety Stock* 10% Jumlah Bahan Baku

Tabel 4.17 Proses Perhitungan *Re-Order Point* pada *Spreadsheet* dengan *Safety Stock* 10% Jumlah Bahan Baku

Perhitungan ROP : Kaporit

Komponen	Jumlah	Satuan
Demand	254.58	Kilogram/Bulan
Leadtime	0.23	Bulan
SS	232.00	Kilogram

Keterangan :

Safety Stock (SS 10% dari total bahan kimia di gudang)

Leadtime Aluminium & Chloor 14 hari, lainnya 7 hari

Persediaan di Gudang Desember 2013 2,320 Kilogram

Rumus :

$ROP =$	$(D \times L) + SS$
ROP =	291.40

Hasil dari perhitungan *Re-Order Point* ini yang akan dijadikan acuan oleh pengguna untuk melakukan pemesanan ulang. Maksudnya yaitu apabila bahan baku Aluminium sudah berada pada jumlah 841,284.76 kilogram (perhitungan dengan *safety stock* entri manual) dan Kaporit sudah berada pada jumlah 291.40 kilogram (perhitungan dengan *safety stock* 10% dari jumlah bahan baku), maka harus dilakukan pemesanan kembali bahan baku.

Hal ini bertujuan untuk mengendalikan bahan baku di gudang supaya tidak terjadi kekurangan stok (*stockout*). Hasil perhitungan aplikasi pada Gambar 4.31 sesuai dengan perhitungan manual pada Tabel 4.16 dan hasil perhitungan aplikasi pada Gambar 4.32 sesuai dengan perhitungan manual pada Tabel 4.17. Setelah perhitungan ini selesai, maka perlu dilakukan perhitungan terakhir yaitu *Economic Order Quantity*.

D. Perhitungan *Economic Order Quantity*

Proses perhitungan *Economic Order Quantity* (EOQ) ini bertujuan untuk menentukan jumlah pesanan ekonomis dengan biaya total persediaan optimal.

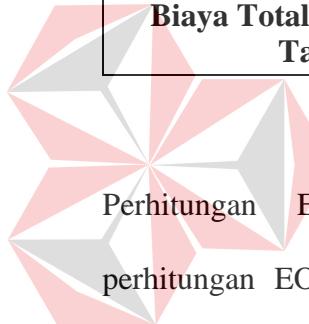
Hal ini bertujuan untuk mengantisipasi meminimalkan biaya persediaan untuk pengadaan bahan baku. Dalam perhitungan EOQ ini dibutuhkan komponen seperti rata-rata permintaan dari hasil peramalan (*demand*), biaya pesan (*order cost*), dan biaya simpan (*holding cost*). Supaya lebih jelas perhitungan EOQ dapat dilihat pada Gambar 4.33 dan Tabel 4.18.

ID	Bahan	Biaya Pesan (Rp)	Rata2 Permintaan (Kg/Bulan)	Biaya Simpan (Rp)	EOQ	Biaya Persediaan (Rp)
H00001	Aluminium Sulfat Cair (Kilogram)	3.030.000	731.324,48	787,800	2.371,83	1.868.526,904

Gambar 4.33 Proses Perhitungan *Economic Order Quantity* pada Aplikasi

Tabel 4.18 Proses Perhitungan *Economic Order Quantity* dengan *Spreadsheet***Perhitungan EOQ :****Aluminum Sulfat Cair**

Komponen	Jumlah	Satuan
Demand (D)	731,324.48	kg/bln
Order Cost (S)	Rp 3,030,000	pesanan/bln
Holding Cost (H)	Rp 787,800	pesanan/bln
Keterangan :		
Holding Cost Aluminium & Chloor 26% per tahun lainnya 10% per tahun dari biaya pesanan		
Rumus :		
EOQ =	$\frac{\sqrt{2SD}}{H}$	
EOQ =	2371.83	kg
Biaya Pemesanan Tahunan	Rp 934,263,452	tahun
Biaya Penyimpanan Tahunan	Rp 934,263,452	tahun
Biaya Total Persediaan per Tahun =	$((D/EOQ)*S) + ((EOQ/2)*H)$	
Biaya Total Persediaan per Tahun =	Rp 1,868,526,904	



Perhitungan EOQ ini merupakan perhitungan terakhir pada aplikasi, hasil perhitungan EOQ untuk Alumunium Sulfat Cair inilah yang dapat menjadi rekomendasi Rencana Pemesanan Bahan Baku apabila bagian persediaan akan melakukan pembelian bahan baku untuk produksi. Hasil perhitungan aplikasi pada Gambar 4.32 telah sesuai dengan perhitungan manual pada Tabel 4.17. Setelah seluruh perhitungan ini selesai, maka akan disimpan pada tabel perhitungan dan detail perhitungan di *database*. Kemudian data perhitungan ini akan ditampilkan pada rekap hasil perhitungan yang memudahkan pengguna untuk memahaminya.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari hasil uji coba aplikasi yang dilakukan di PDAM Surya Sembada Kota Surabaya adalah sebagai berikut:

1. Aplikasi dapat memperkirakan kebutuhan bahan baku per bulan berdasarkan metode Peramalan *Triple Exponential Smoothing Winter*.
2. Aplikasi dapat menentukan perencanaan kapan pemesanan bahan baku harus dilakukan kembali dengan menggunakan metode *Re-Order Point (ROP)*.
3. Aplikasi dapat menentukan jumlah pemesanan optimum sehingga biaya total persediaannya ekonomis dengan perhitungan *Economic Order Quantity (EOQ)*.
4. Berdasarkan uji coba aplikasi oleh *user* yang bersangkutan, aplikasi perencanaan pengelolaan kebutuhan bahan baku untuk produksi air bersih ini sudah tepat guna dan tepat sasaran.
5. Aplikasi yang dibuat dapat membantu bagian Persedian PDAM Surya Sembada Kota Surabaya dalam melakukan perencanaan pengelolaan kebutuhan bahan baku untuk produksi air bersih berdasarkan permintaan Bagian Produksi dengan akurat karena proses evaluasi dan implementasi menghasilkan nilai yang konsisten dan sesuai dengan perhitungan manual.
6. Aplikasi dapat memberikan rekomendasi yang akurat dengan cepat. Karena berdasarkan uji coba aplikasi, waktu respon kurang dari 15 menit

5.2 Saran

Adapun saran untuk proses pengembangan dari aplikasi ini supaya lebih baik adalah sebagai berikut :

1. Pengembangan aplikasi dilengkapi dengan sistem keamanan yang tepat, baik keamanan jaringan maupun keamanan akses, sehingga dalam penggunaan *online* akan aman.
2. Aplikasi dikembangkan ke dalam *mobile platform* (contoh: Android) agar memudahkan pengguna mengakses aplikasi.
3. Aplikasi dikembangkan dengan dilengkapi fungsional pengiriman laporan via *e-mail* dan notifikasi ROP via SMS *Gateway*, sehingga informasi maupun laporan dapat diterima dengan cepat, kapan saja, dan di mana saja.



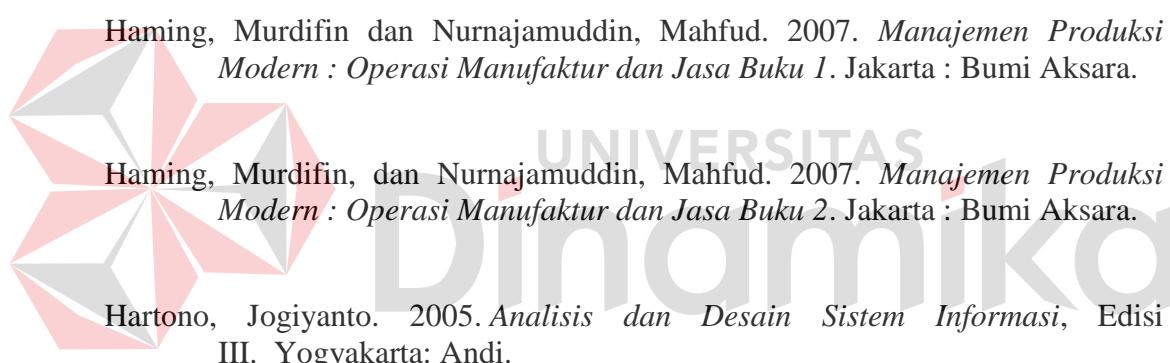
DAFTAR PUSTAKA

Arsyad, L. 2009. *Peramalan Bisnis Edisi Pertama*. Yogyakarta: BPFE-Yogyakarta.

Blocher. 2008. *Manajemen Biaya Penekanan Strategis*. Jakarta : Salemba Empat.

Buffa, Elwood S. 1996. *Manajemen Operasi dan Produksi Modern Jilid I*. Jakarta Barat : Binarupa Aksara.

Fatta, Hanif Al. 2007. *Analisis dan Perancangan Sistem Informasi untuk Keunggulan Bersaing Perusahaan dan Organisasi Modern Edisi I*. Yogyakarta : Andi.



Ishak, Aulia. 2010. *Manajemen operasi*. Yogyakarta: Graha Ilmu.

Kadir, Abdul. 2003. *Konsep & Tuntunan Praktis Basis Data*. Yogyakarta : Andi.

Kendall, dan Kendall. 2003. *Analisis dan Perancangan Sistem Jilid 1*. Jakarta : Prenhallindo.

Kusuma, Hendra. 2009. *Perencanaan dan Pengendalian Produksi*. Yogyakarta : Andi.

Laudon, Kenneth C. 2010. *Sistem Informasi Manajemen : Mengelola Perusahaan Digital Buku 2 Edisi 10*. Jakarta : Salemba Empat.

Makridakis, S., Wheelwright, C.S. dan McGee, E.V. 1999. *Metode dan Aplikasi Peramalan Jilid 1 Edisi Kedua*. Jakarta: Penerbit Erlangga.

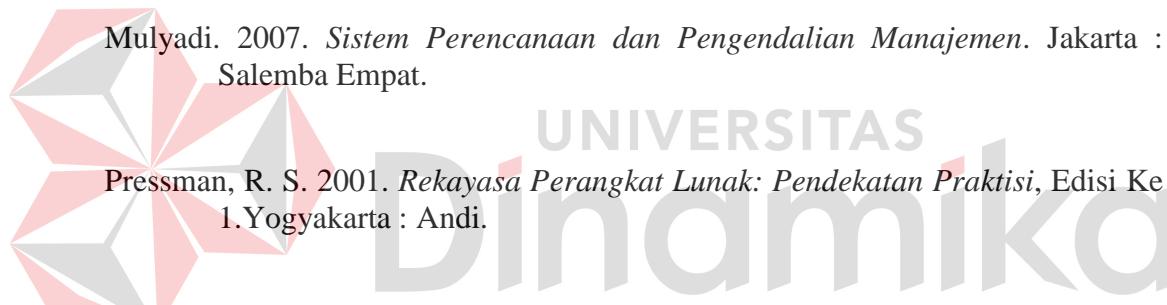
Marimin, dkk. 2006. *Sistem Informasi Sumber Daya Manusia*. Jakarta : Grasindo.

Marlinda, Linda, S.KOM. 2004. *Sistem Basis Data*. Yogyakarta : Andi Offset.

McLeod, Raymond, dkk. 2007. *Management Information System*. Singapore : Pearson.

Mudjiono. 2009. *Profil PDAM Kabupaten Tuban*. Tuban : Tirta Dharma.

Muhardi. 2011. *Manajemen Operasi Suatu Pendekatan Kuantitatif untuk Pengambilan Keputusan*. Bandung : Refika Aditama.



Santoso, Harip. 2005. *Membuat Multiaplikasi menggunakan Visual Basic 6*. Jakarta : Elex Media Komputindo.

Santoso, Insap. 2010. *Interaksi Manusia dan Komputer Edisi 2*. Yogyakarta : Andi.

Tangkilisan, Hessel Nogi S. 2005. *Manajemen Publik*. Jakarta : Grasindo.

Tanuwijaya, Haryanto dan Setyawan, Henry Bambang. 2012. *Manajemen Produksi dan Operasi*. Surabaya : STIKOM.

Walikota. 2003. *Keputusan Walikota Surabaya Nomor 43 Tahun 2003 tentang Organisasi dan Tata Kerja Perusahaan daerah Air Minum Kota Surabaya*.

Yuhefizar. 2010. *10 jam menguasai internet. Teknologi dan aplikasinya*. Jakarta : Elex Media Komputindo.

Yuswanto, dan Subari . 2005. *Mengolah Database dengan SQL Server 2000*. Jakarta : Prestasi Pustaka.

