

BAB III

ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

3.1 Analisis Sistem

Berdasarkan hasil wawancara dengan pihak gudang pada PT. Barata Indonesia, bahwasannya PT. Barata Indonesia kurang akurat dalam hal menentukan jumlah bahan baku. Pihak gudang tidak dapat menentukan dan mengetahui permintaan bahan baku dari pihak produksi. Jadi setiap akhir bulan mengadakan evaluasi perencanaan bahan baku oleh pihak gudang dengan pihak produksi. Dari kegiatan tersebut dapat menghasilkan perencanaan bahan baku yang baik. Rencana tersebut dapat digunakan untuk menentukan target jumlah bahan baku pada bulan depan. Dari target perencanaan yang ditetapkan kemudian melahirkan strategi persediaan yang baik agar tidak sampai terjadi kekurangan bahan baku. Titik awal dari penentuan rencana mengetahui jumlah bahan baku, seperti yang dijelaskan di awal adalah penentuan target jumlah bahan baku.

Penentuan target jumlah bahan baku pada pihak gudang di PT. Barata Indonesia berusaha untuk memperkirakan tingkat jumlah bahan baku ke depan dengan memperhatikan kondisi ke depan dan kondisi masa lampau. Namun selama ini perusahaan memperkirakan jumlah bahan baku ke depan hanya berdasarkan permintaan dari pihak produksi. Sehingga target yang ditetapkan sering tidak sesuai dengan perencanaan sehingga mempengaruhi seluruh perencanaan selanjutnya.

Di akhir bulan semua perencanaan jumlah bahan baku yang telah dijalankan akan dilaporkan kepada atasan dan diperbandingkan dengan data aktual apakah rencana terget yang ditetapkan sebelumnya sesuai atau tidak. Hal tersebut menjadi ukuran kinerja manajemen dalam menjalankan perusahaan tersebut.

3.2 Hasil Analisis

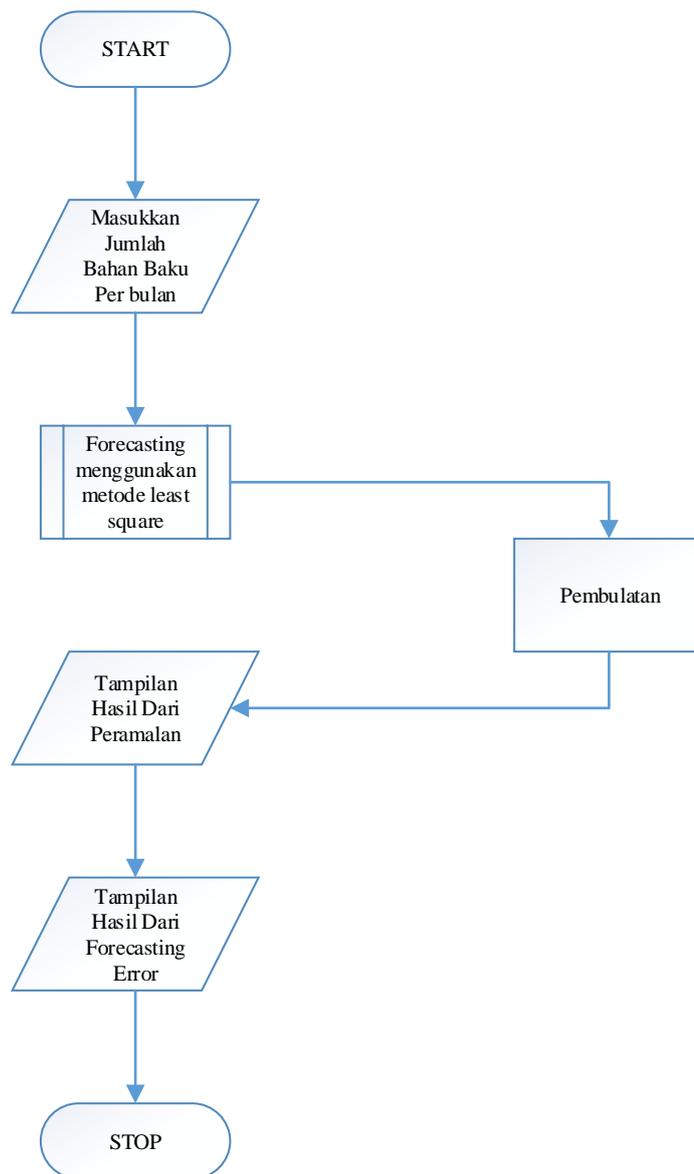
Analisa prediksi persediaan stok bahan baku di PT. Barata Indonesia dalam menyelesaikan permasalahan penentuan ketepatan memprediksi persediaan stok bahan baku maka dibutuhkan peran sebuah sistem peramalan persediaan yang dapat membantu dalam stok bahan baku yang akan diproduksi karena dapat mengetahui persediaan stok bahan baku pada periode yang akan datang.

Sistem yang akan dibangun termasuk ke dalam sistem peramalan (*forecasting*). Sistem ini harus mampu memprediksi persediaan stok bahan baku untuk bulan selanjutnya berdasarkan data dari bulan-bulan sebelumnya. Peramalan atau *forecasting* adalah data di masa lalu yang digunakan untuk keperluan data yang akan datang. Dengan kata lain, peramalan merupakan suatu dugaan terhadap persediaan stok yang akan datang berdasarkan pada beberapa variabel peramal, sering berdasarkan data deret waktu historis.

Sistem yang akan dibangun ditujukan untuk pihak manajemen sehingga dapat membantu dalam menentukan target berdasarkan data-data stok bahan baku yang lalu dan dalam pembuatan laporan. Dengan demikian penentuan target dapat lebih dipertanggung jawabkan dan lebih berdasar. Terdapat dua entitas, yaitu:

- a. Divisi Distribusi : Pihak yang memasukkan data bahan baku per bulan.
- b. Manager : Pihak yang dapat melihat laporan hasil peramalan
Jumlah bahan baku

Rekomendasi peramalan yang akan digunakan adalah menggunakan metode *Least Square* sebagai dasar peramalan. *Least Square* merupakan cara yang lebih umum dan lebih baik untuk menentukan trend dibandingkan dengan metode-metode lain (Budiasih Yanti, 2012). Diagram alir sistem peramalan dengan metode *Least Square* ditunjukkan pada **Gambar 3.1**.



Gambar 3.1 Diagram Alir Sistem

Diagram Alir Metode *Least Square* seperti pada **Gambar 3.1** menjelaskan tahap analisis dimulai dengan memasukkan jumlah bahan baku per bulan. Kemudian sistem akan memulai peramalan distribusi periode berikutnya menggunakan metode *Least Square*. Setelah proses peramalan selesai maka sistem akan menampilkan hasil peramalan untuk periode berikutnya.

Data jumlah bahan baku merupakan data yang wajib ada dalam proses peramalan atau prediksi, oleh karena itu dalam sistem peramalan ini akan

menggunakan data aktual jumlah bahan baku 3 tahun terakhir. Berikut adalah representasi data aktual distribusi bahan baku dan contoh perhitungan penerapan peramalan.

3.3 Representasi Model

Metode perhitungan yang digunakan pada prediksi persediaan bahan baku di PT. Barata Indonesia adalah menggunakan metode *Least Square*. Konsep metode peramalan tersebut dilakukan dengan mengambil sekelompok nilai pengamatan, mencari nilai rata-rata tersebut sebagai ramalan untuk periode yang akan datang.

Sumber data yang digunakan adalah total per periode dari periode Januari 2014 – Desember 2016. Tabel 3.1 dibawah ini menampilkan jumlah distribusi bahan baku tiap periode (per bulan).

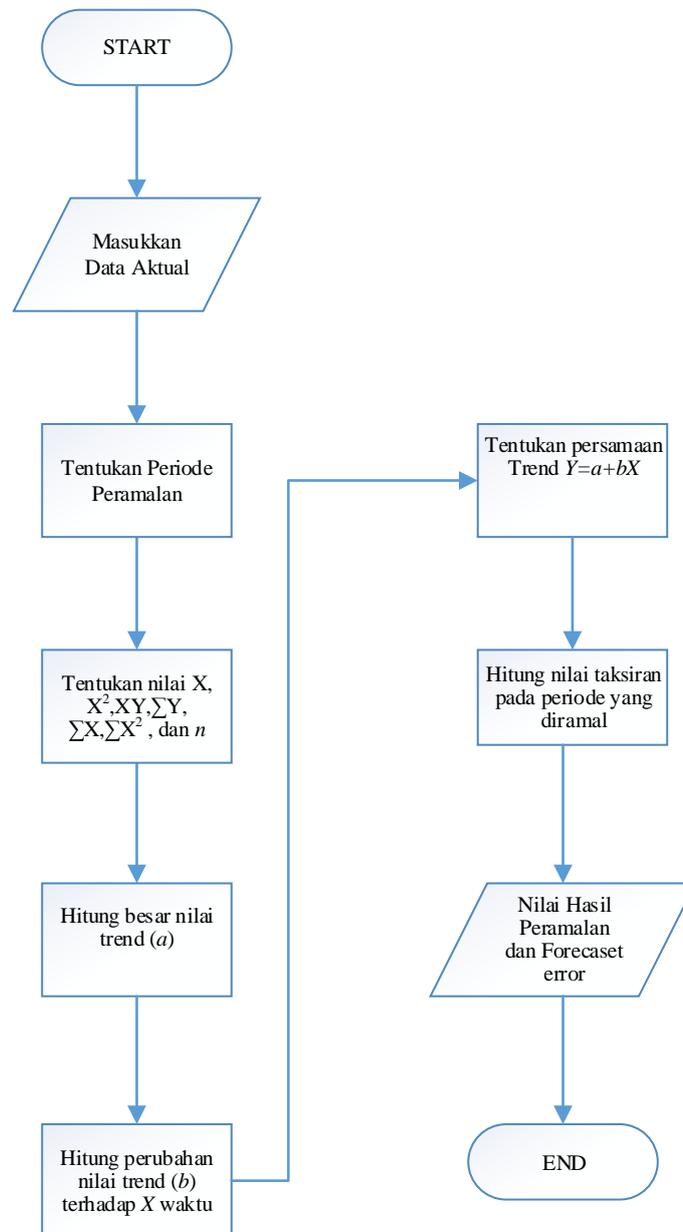
Tabel 3.1 Data Distribusi Bahan Baku

No	Periode	Tahun	Bahan Baku Produksi				
			fuses (A)	conector cable (B)	Cable lug 44R-51R (C)	panels (D)	sentron 7KM (E)
1	Januari	2014	487	343	423	432	428
2	Februari	2014	434	453	355	545	432
3	Maret	2014	345	342	345	454	482
4	April	2014	323	453	422	424	338
5	Mei	2014	355	536	434	547	330
6	Juni	2014	213	423	565	497	492
7	Juli	2014	334	455	546	487	523
8	Agustus	2014	432	334	477	534	420
9	September	2014	543	345	475	488	422
10	Oktober	2014	423	456	520	415	324
11	November	2014	442	323	570	498	335
12	Desember	2014	434	344	442	533	454
13	Januari	2015	534	434	534	479	343
14	Februari	2015	545	543	452	383	435
15	Maret	2015	445	422	445	473	543
16	April	2015	335	343	537	448	445
17	Mei	2015	465	453	598	548	487
18	Juni	2015	364	342	534	434	334

Lanjutan Tabel 3.1

No	Periode	Tahun	Bahan Baku Produksi				
			fuses (A)	conector cable (B)	Cable lug 44R-51R (C)	panels (D)	sentron 7KM (E)
19	Juli	2015	454	435	493	543	489
20	Agustus	2015	547	534	432	436	348
21	September	2015	443	437	329	435	487
22	Oktober	2015	453	345	379	342	398
23	November	2015	323	425	394	438	345
24	Desember	2015	425	457	349	544	347
25	Januari	2016	458	432	354	594	423
26	Februari	2016	544	439	447	435	345
27	Maret	2016	446	489	534	436	328
28	April	2016	476	498	543	347	498
29	Mei	2016	458	348	424	438	437
30	Juni	2016	475	438	438	458	438
31	Juli	2016	435	431	449	348	549
32	Agustus	2016	459	398	540	450	547
33	September	2016	486	393	489	459	438
34	Oktober	2016	465	494	435	485	549
35	November	2016	436	382	445	455	584
36	Desember	2016	557	392	348	543	492

Proses peramalan menggunakan metode *Least Square* dimulai dengan menentukan jumlah n (jumlah periode/bulan) dan banyaknya pasangan data yang digunakan dalam peramalan sebagai periode dasar. Kemudian akan dapat menentukan nilai a (besar nilai trend). Selanjutnya sistem akan menghitung b (perubahan nilai trend) terhadap X (periode waktu). Hasil perhitungan tersebut akan digunakan untuk menentukan nilai Y' (taksiran) atau hasil peramalan pada periode yang diramalkan. Berikut adalah algoritma perhitungan peramalan menggunakan metode *Least Square* seperti yang terlihat pada **gambar 3.2**.



Gambar 3.2 Diagram Alir Metode *Least Square*

Keterangan Diagram Alir Metode *Least Square*:

1. Masukkan data aktual bahan baku selama tiga puluh enam (35) bulan, data yang digunakan terlihat pada **Tabel 3.1.** dimulai dari bulan Januari 2014 – November 2016 untuk meramalkan bulan berikutnya (Persediaan bahan baku).

2. Menentukan nilai X = (periode waktu) karena jumlah data yang digunakan untuk meramalkan adalah 35 (genap), maka menggunakan **persamaan 2.2.** menghitung X^2 = periode waktu dikuadratkan, menghitung XY = periode waktu dikali jumlah per periode, menghitung ΣY = jumlah per periode selama tiga puluh enam bulan, menghitung ΣX^2 = jumlah X^2 selama tiga puluh enam bulan, menghitung ΣXY = jumlah XY selama tiga puluh enam bulan. Berikut ini adalah hasil perhitungannya.

Tabel 3.2 Menghitung Peramalan Bahan Baku

No	Bulan	Tahun	fuses (A)	x1	A.x1	x1 ²
1	Januari	2014	487	-17	-8279	289
2	Februari	2014	434	-16	-6944	256
3	Maret	2014	345	-15	-5175	225
4	April	2014	323	-14	-4522	196
5	Mei	2014	355	-13	-4615	169
6	Juni	2014	213	-12	-2556	144
7	Juli	2014	334	-11	-3674	121
8	Agustus	2014	432	-10	-4320	100
9	September	2014	543	-9	-4887	81
10	Oktober	2014	423	-8	-3384	64
11	November	2014	442	-7	-3094	49
12	Desember	2014	434	-6	-2604	36
13	Januari	2015	534	-5	-2670	25
14	Februari	2015	545	-4	-2180	16
15	Maret	2015	445	-3	-1335	9
16	April	2015	335	-2	-670	4
17	Mei	2015	465	-1	-465	1
18	Juni	2015	364	0	0	0
19	Juli	2015	454	1	454	1
20	Agustus	2015	547	2	1094	4
21	September	2015	443	3	1329	9
22	Oktober	2015	453	4	1812	16
23	November	2015	323	5	1615	25
24	Desember	2015	425	6	2550	36
25	Januari	2016	458	7	3206	49
26	Februari	2016	544	8	4352	64

Lanjutan Tabel 3.2

No	Bulan	Tahun	fuses (A)	x1	A.x1	x1^2
27	Maret	2016	446	9	4014	81
28	April	2016	476	10	4760	100
29	Mei	2016	458	11	5038	121
30	Juni	2016	475	12	5700	144
31	Juli	2016	435	13	5655	169
32	Agustus	2016	459	14	6426	196
33	September	2016	486	15	7290	225
34	Oktober	2016	465	16	7440	256
35	November	2016	436	17	7412	289
Jumlah			15236	0	8773	3570

- Mencari nilai a (besar nilai trend). Dimana $a = \frac{\sum Y}{n}$, n =jumlah banyaknya data. Dimana $a = \frac{15236}{35}$, sehingga $a = 435,314$
- Selanjutnya menghitung b (perubahan nilai trend) terhadap X (waktu). Dimana $b = \frac{\sum Xi Yi}{\sum Xi^2}$, $b = \frac{8773}{3570}$, maka $b = 2,457$
- Kemudian tentukan persamaan trend yang akan digunakan $Y = a + bX$. Dimana $Y = (435,314 + (2,457 * 18))$
- Hitung nilai peramalan pada periode yang diramalkan. Maka $Y = 479,540$
Diperoleh hasil ramalan persediaan bahan baku pada bulan desember 2017 adalah 480 Bahan Baku.
- Nilai hasil peramalan dan forecast error.

3.4 Forecast Error

Terdapat beberapa metode untuk menghitung kesalahan atau mengevaluasi hasil peramalan. Salah satu metode untuk mengevaluasi metode peramalan menggunakan jumlah dari kesalahan-kesalahan yang absolut dan menghitung kesalahan – kesalahan peramalan dalam bentuk presentase dari pada jumlah. *Mean Absolute Deviation (MAD)* mengukur ketepatan ramalan dengan merata-rata kesalahan dugaan (nilai absolut masing-masing kesalahan). MAD paling

berguna ketika orang yang menganalisa ingin mengukur kesalahan ramalan dalam unit yang sama dengan deret asli. Mean Absolute Percentage Error (MAPE) digunakan ketika ukuran atau besar variabel ramalan itu penting dalam mengevaluasi ketepatan ramalan.

Data aktual adalah data asli Distribusi (Y_t), Data Perencanaan Ramalan (\hat{Y}_t) adalah hasil dari persamaan *Least Square*, Selisih (*Error*) diperoleh dari data aktual dikurangi hasil ramalan data, $|Y-\hat{Y}|$ diperoleh dari selisih (*Error*) yang dimutlakkan untuk menghilangkan nilai (-) dalam angka. Sedangkan konsep MAPE adalah $\frac{|Y_t-\hat{Y}_t|}{Y_t}$, dimana (data asli perencanaan(Y_t) dikurangi Ramalan distribusi (\hat{Y}_t) kemudian dibagi data asli persediaan (Y_t).

Dari persamaan *MAD* dan *MAPE* diatas diperoleh hasil perhitungan seperti yang terlihat pada tabel 3.3 di bawah ini.

Tabel 3.3 Menghitung kesalahan prediksi menggunakan MAD dan MAPE

Bulan	Tahun	Forecast	Pembulatan	Fuses (A)	error	MAD	MAPE
Desember	2016	479,548	480	557	77,452	77,452	0,139
jumlah						77,452	0,139
dibagi jumlah data						77,452	0,139
mape *100							13,9%

Bulan	Tahun	Forecast	pembulatan	Connector Cable (B)	error	MAD	MAPE
Desember	2016	434,484	434	392	-42,484	42,484	0,108
jumlah						42,484	0,108
dibagi jumlah data						42,484	0,108
mape *100							10,8%

Bulan	Tahun	Forecast	pembulatan	Cable Lug 44R-51R	error	MAD	MAPE
Desember	2016	459,743	460	348	-111,743	111,743	0,321
jumlah						111,743	0,321
dibagi jumlah data						111,743	0,321

mape *100							32,1%
-----------	--	--	--	--	--	--	-------

Bulan	Tahun	Forecast	pembulatan	Panels	error	MAD	MAPE
Desember	2016	436,01	436	543	106,99	106,990	0,197
jumlah						106,990	0,197
dibagi jumlah data						106,990	0,197
mape *100							19,7%

Bulan	Tahun	Forecast	pembulatan	Sentron 7KM	error	MAD	MAPE
Desember	2016	470,339	470	492	21,661	21,661	0,044
jumlah						21,661	0,044
dibagi jumlah data						21,661	0,044
mape *100							4,4%

Dari tabel diatas didapat nilai MAD sebagai berikut : (rumus 2.8)

$$\begin{aligned} \text{MAD (A)} &= \frac{1}{n} \sum |Y_t - \hat{Y}_t| \\ &= \frac{77,452}{1} \\ &= 77,452 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{MAD (B)} &= \frac{1}{n} \sum |Y_t - \hat{Y}_t| \\ &= \frac{42,484}{1} \\ &= 42,484 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{MAD (C)} &= \frac{1}{n} \sum |Y_t - \hat{Y}_t| \\ &= \frac{111,473}{1} \\ &= 111,473 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{MAD (D)} &= \frac{1}{n} \sum |Y_t - \hat{Y}_t| \\ &= \frac{106,990}{1} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= 106,990 \\
 \text{MAD (E)} &= \frac{1}{n} \sum |Y_t - \hat{Y}_t| \\
 &= \frac{21,661}{1} \\
 &= 21,661
 \end{aligned}$$

Dari perhitungan di atas diperoleh kesalahan setiap peramalan per periode pada ke lima bahan baku

Dari tabel diatas didapat nilai MAPE sebagai berikut : (rumus 2.10)

$$\begin{aligned}
 \text{MAPE (A)} &= \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n \frac{|Y_t - \hat{Y}_t|}{Y_t} \\
 &= \frac{0,139}{1} \\
 &= 0,139 * 100 \\
 &= 13,9 \%
 \end{aligned}$$

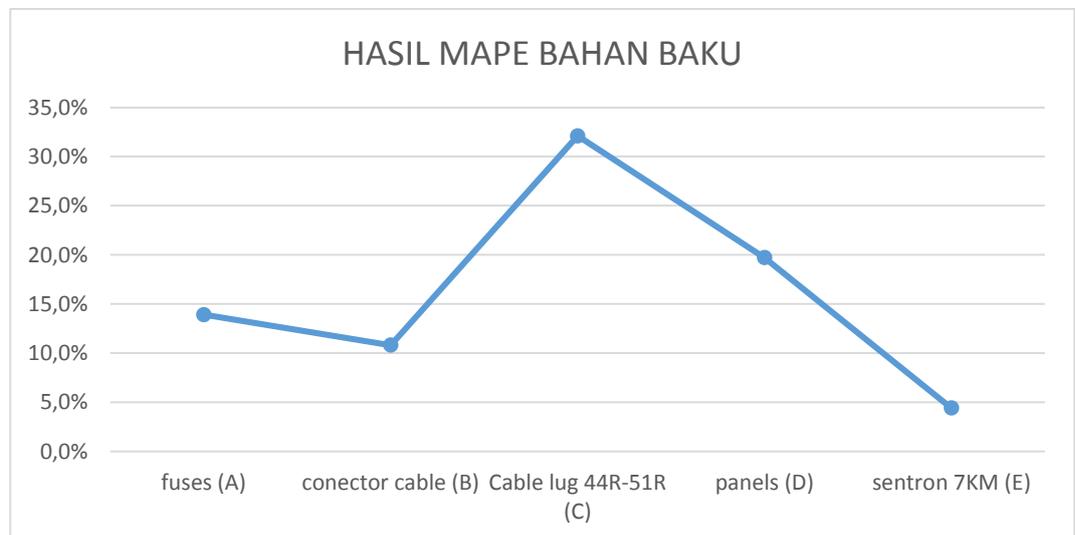
$$\begin{aligned}
 \text{MAPE (B)} &= \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n \frac{|Y_t - \hat{Y}_t|}{Y_t} \\
 &= \frac{0,108}{1} \\
 &= 0,108 * 100 \\
 &= 10,8 \%
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{MAPE (C)} &= \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n \frac{|Y_t - \hat{Y}_t|}{Y_t} \\
 &= \frac{0,321}{1} \\
 &= 0,321 * 100 \\
 &= 32,1 \%
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{MAPE (D)} &= \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n \frac{|Y_t - \hat{Y}_t|}{Y_t} \\
 &= \frac{0,197}{1} \\
 &= 0,197 * 100
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= 19,7 \% \\
 \text{MAPE (E)} &= \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n \frac{|Y_t - \hat{Y}_t|}{Y_t} \\
 &= \frac{0,044}{1} \\
 &= 0,044 * 100 \\
 &= 4,4 \%
 \end{aligned}$$

Dari perhitungan diatas diperoleh kesalahan setiap peramalan per periode pada ke lima bahan baku. Dan jika semua kesalahan dirata – rata maka kesalahan forecast sebesar 16,2 %. Dibawah ini menunjukkan grafik forecasting prediksi persediaan bahan baku. Untuk forecast fuses yaitu 13,9%, connecor cable yaitu 10,8%, cable lug 44R-51R yaitu 32,1%, panels yaitu 19,7%, sentron 7KM yaitu 4,4%. Jadi rata-rata dari kelima bahan baku ini adalah 16,2%. Dibawah ini adalah gambar 3.3 ini yang menunjukkan grafik MAPE persediaan bahan baku.



Gambar 3.3 Grafik Hasil MAPE Persediaan Bahan Baku

3.5 Analisa Kebutuhan Fungsional

Dari gambaran umum sistem tersebut, dapat diketahui kebutuhan-kebutuhan fungsional untuk aplikasi peramalan persediaan bahan baku, antara lain:

1. Sistem dapat melakukan validasi login berdasarkan hak akses user.

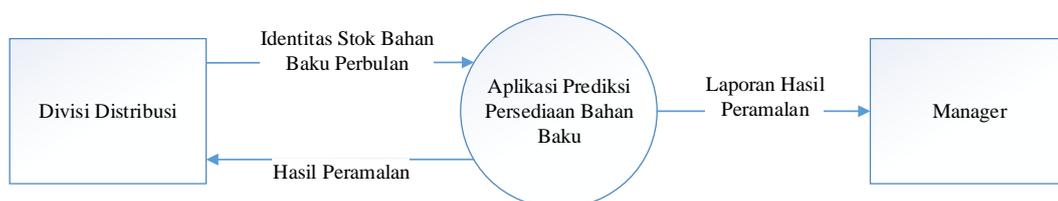
2. Sistem dapat melakukan input data persediaan bahan baku.
3. Sistem dapat melakukan peramalan tingkat persediaan bahan baku pada periode berikutnya berdasarkan data distribusi periode sebelumnya yang telah tersimpan dalam database menggunakan metode *Least Square*.

3.6 Perancangan Sistem

Perancangan sistem dapat didefinisikan sebagai penggambaran, perencanaan dan pembuatan sketsa atau pengaturan dari beberapa elemen yang terpisah ke dalam satu kesatuan yang utuh dan berfungsi. Tahap ini menyangkut mengkonfigurasi dari komponen - komponen perangkat lunak dan perangkat keras dari suatu sistem sehingga setelah instalasi dari sistem akan benar-benar memuaskan rancang bangun yang telah ditetapkan pada akhir tahap analisa sistem.

3.6.1 Diagram Konteks

Diagram konteks pada gambar 3.4 merupakan gambaran sistem secara garis besar dimana user memberikan masukan berupa data distribusi per bulan ke dalam sistem Prediksi persediaan bahan baku, query inilah yang akan diproses dan kemudian akan mendapatkan hasil berupa nilai taksiran distribusi pada periode yang diramalkan.



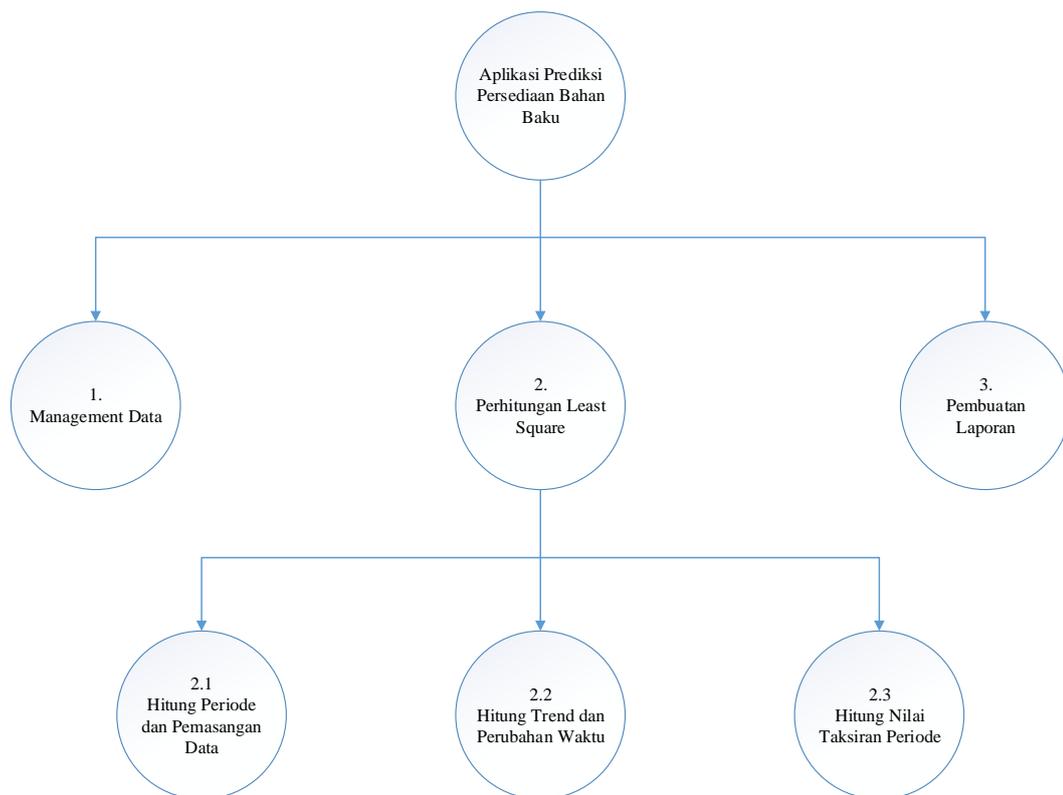
Gambar 3.4 Diagram Konteks Aplikasi Prediksi Persediaan Bahan Baku

Pada Diagram Konteks **Gambar 3.4** merupakan gambaran sistem secara garis besar, dimana terdapat dua entitas luar yang berhubungan dengan sistem, yaitu :

1. Divisi Distribusi merupakan pihak yang memasukkan data berupa stok bahan baku Perbulan dan memperoleh hasil peramalan
2. Manager merupakan pihak yang dapat melihat hasil laporan hasil peramalan bahan baku.

3.6.2 Diagram Berjenjang

Diagram bejenjang adalah runtutan proses yang ada pada sistem. Dalam pembuatan sistem prediksi diperlukan bagan berjenjang, dimana merupakan awal dari penggambaran Data Flow Diagram (DFD) ke level-level lebih bawah lagi. Dari sistem pendukung keputusan ini mempunyai 3 (tiga) level Seperti pada gambar 3.5 dibawah ini :



Gambar 3.5 Diagram Berjenjang Aplikasi Prediksi Persediaan Bahan Baku

Pada **gambar 3.5** dapat dijelaskan sebagai berikut:

- Top Level : Aplikasi Prediksi Persediaan Bahan Baku
- Level 0 : 1. Management Data
 - 2. Perhitungan *Least Square*
 - 3. Pembuatan Laporan
- Level 1 : 2.1 Hitung periode dan banyak pasangan data
 - 2.2 Hitung trend dan perubahan terhadap waktu
 - 2.3 Hitung nilai taksiran periode

3.6.3 Data Flow Diagram

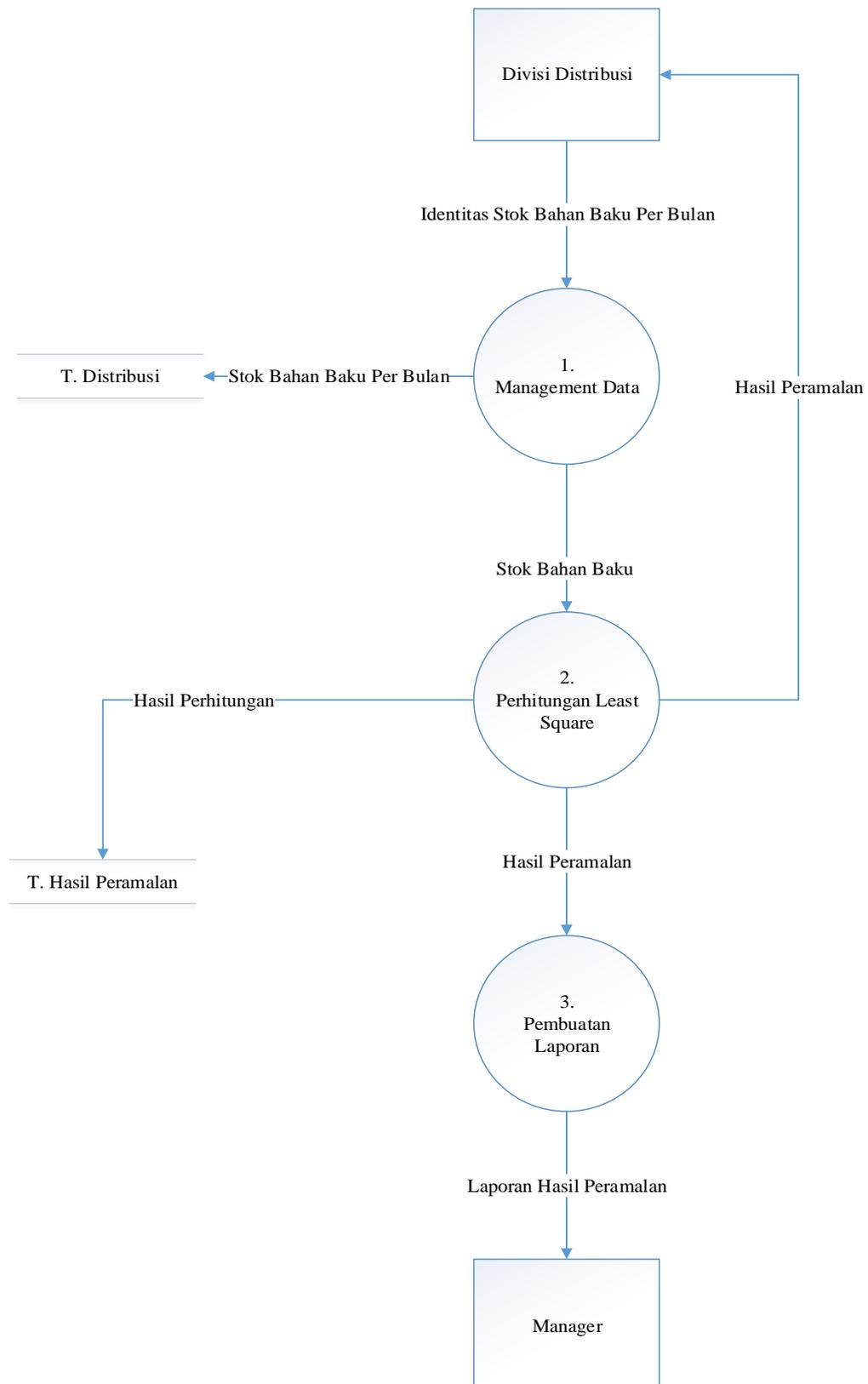
Data flow diagram adalah alat pembuatan model yang memungkinkan pembuat atau pengembang sistem dapat memahami secara keseluruhan proses aliran data yang ada pada sebuah sistem. Diagram aliran data merupakan model dari sistem untuk menggambarkan pembagian sistem ke modul yang lebih kecil. Salah satu keuntungan menggunakan diagram aliran data adalah memudahkan pemakai atau user yang kurang menguasai bidang komputer untuk mengerti sistem yang akan dikerjakan. Adapun Data Flow Diagram dari sistem yang akan dibangun adalah seperti yang terlihat pada gambar berikut.

3.6.3.1 DFD Level 0

Pada gambar 3.6 dibawah ini dapat dijelaskan DFD level 0 dari Sistem Prediksi Persediaan Stok Bahan Baku di PT. Barata Indonesia sebagai berikut:

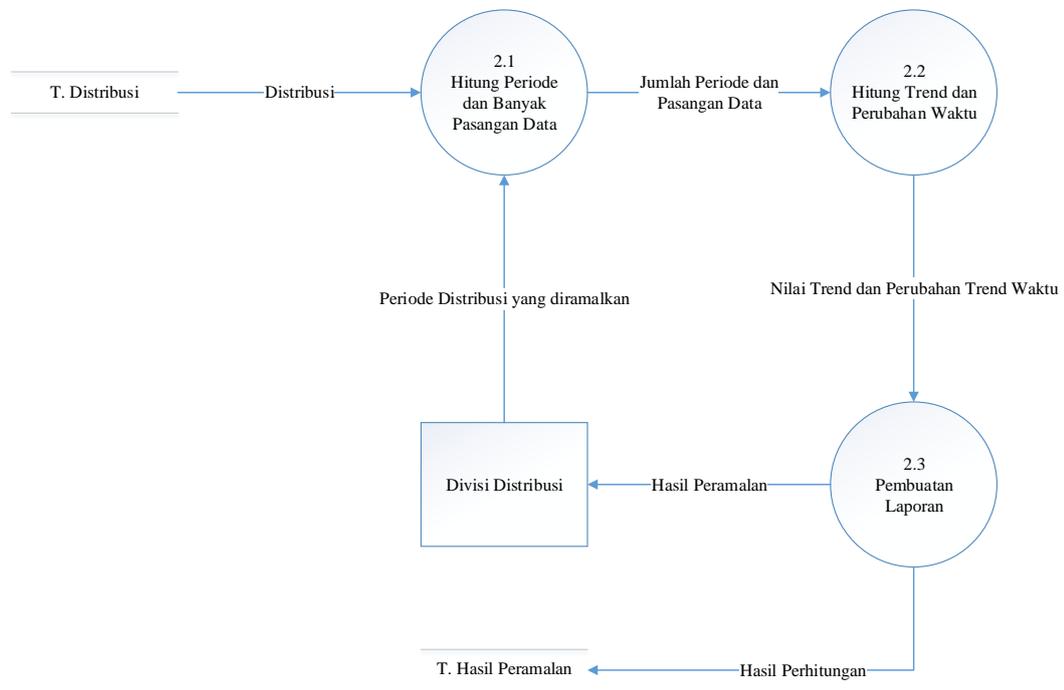
- Proses 1 adalah proses management data yang diinputkan divisi distribusi. Data stok bahan baku yang diinputkan oleh divisi distribusi selanjutnya digunakan untuk perhitungan peramalan.
- Proses 2 adalah perhitungan *Least Square* yaitu proses perhitungan peramalan distribusi bahan baku berdasarkan data distribusi per periode yang telah diinputkan sebelumnya menggunakan metode *Least Square* (Kuadrat Terkecil).

- Proses 3 adalah pembuatan laporan yaitu proses memberikan laporan dari hasil peramalan yang telah dilakukan kepada manager.



Gambar 3.6 DFD Level 0 Sistem Prediksi Persediaan Bahan Baku

3.6.3.2 DFD Level 1



Gambar 3.7 DFD Level 1 Proses 2 Sistem Prediksi Persediaan Bahan Baku

Adapun keterangan dari Gambar 3.7 di atas ini adalah sebagai berikut :

- Proses 2.1 adalah proses menghitung periode dan banyak pasangan data yang digunakan dalam peramalan Bahan Baku. Data yang digunakan adalah data yang periode sebelumnya yang telah dimasukkan ke dalam tabel distribusi.
- Proses 2.2 adalah proses menghitung nilai trend dan nilai perubahan trend terhadap periode waktu yang nantinya akan digunakan untuk mencari nilai taksiran peramalan.
- Proses 2.3 adalah proses menghitung nilai taksiran periode distribusi yang ingin diramalkan tingkat distribusi berdasarkan perhitungan sebelumnya.

3.7 Struktur Tabel

Struktur tabel merupakan susunan tabel yang ada pada database yang tersimpan pada komputer. Struktur tabel berfungsi sebagai penyusun tabel yang telah dibuat.

3.7.1 Tabel User

Tabel user ini dibuat untuk secara khusus agar bisa mengakses sistem ini, tabel user juga digunakan untuk memberikan hak akses dari pengguna sistem. Data dari user tersebut tersimpan dalam tabel user. Struktur tabel user dapat dilihat pada **tabel 3.5**

Tabel 3.5 Struktur tabel user

No	Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
1.	id_user (PK)	Int		id pengguna sistem
2.	Username	Int	8	Username saat <i>login</i>
3.	Password	Varchar	20	Password saat <i>login</i>

3.7.2 Tabel Periode Perencanaan

Tabel periode distribusi berfungsi untuk menyimpan data distribusi per periode atau bulan yang nantinya akan digunakan sebagai data untuk peramalan periode yang akan datang. Tabel ini berisi periode atau bulan, tahun, dan jumlah total Bahan Baku. Struktur tabel periode distribusi dapat dilihat pada **tabel 3.6**

Tabel 3.6 Struktur tabel periode perencanaan

No	Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
1.	id_periode (PK)	Int		id periode
2.	Periode	Varchar	10	Bulan / Periode distribusi

Lanjutan **Tabel 3.6**

No	Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
3.	Tahun	Varchar	4	Tahun distribusi
4.	Distribusi	Double		Jumlah Distribusi Bahan Baku

3.7.3 Tabel Hasil Prediksi

Tabel hasil prediksi berfungsi untuk menyimpan hasil dari prediksi dari perhitungan yang telah dilakukan oleh sistem. Struktur tabel hasil prediksi dapat dilihat pada **tabel 3.7**

Tabel 3.7 Struktur tabel hasil prediksi

No	Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
1.	id_hasil (PK)	Int		id periode
2.	Periode	varchar	10	Bulan / Periode distribusi
3.	Tahun	varchar	4	Tahun distribusi
4.	Forecast_distribusi	double		Jumlah taksiran distribusi Bahan Baku

3.8 Kebutuhan Pembuatan Sistem

1. Kebutuhan Perangkat Keras

Perangkat keras adalah alat yang digunakan untuk menunjang dalam pembuatan sistem. Dalam pembuatan sistem ini perangkat keras yang digunakan yaitu laptop dengan spesifikasi :

- a. *Processor Intel Core I3*
- b. RAM 2 GB
- c. HDD 500 GB

- d. *Monitor 14"*
- e. *Mouse*

2. Kebutuhan Perangkat Lunak

Perangkat lunak adalah program atau aplikasi yang digunakan untuk membangun sistem. Perangkat lunak yang dibutuhkan dalam pembuatan sistem ini adalah :

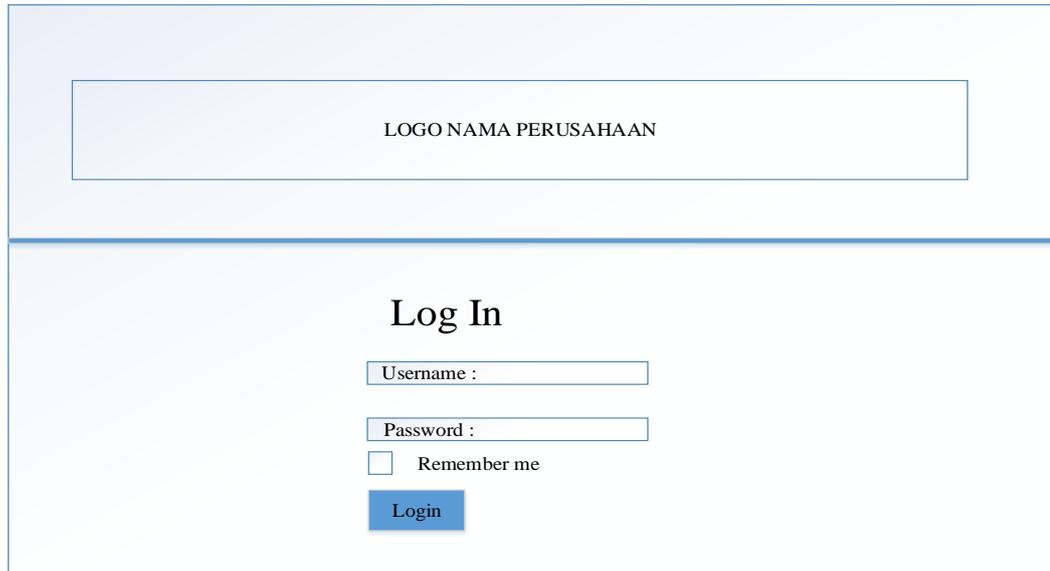
- a. *Windows 8*
- b. *Web Server* : Apache
- c. *Database Server* : MySQL
- d. Bahasa Pemrograman : PHP
- e. *SQLyog Enterprise*
- f. *Browser Internet (HTML 5)*

3.9 Perancangan Interface

Aplikasi peramalan distribusi Bahan aku ini adalah sistem berbasis web dengan bahasa pemrograman PHP. Antarmuka sistem merupakan bagian dari sistem yang menghubungkan user dengan sistem untuk melakukan input data berupa data distribusi per bulan/periode, proses peramalan, serta pelaporan. Pada sistem peramalan ini terdapat beberapa halaman, antara lain :

3.9.1 Halaman Login

Halaman login merupakan halaman awal sebelum user dapat menggunakan sistem. Halaman ini mengharuskan user mengisi username dan password yang sesuai dengan akun yang dimiliki oleh user tersebut. Hal ini dilakukan untuk memberikan hak akses yang telah disesuaikan dengan peran serta fungsi yang dimiliki user tersebut. Rancangan halaman login dapat dilihat pada **gambar 3.8**.

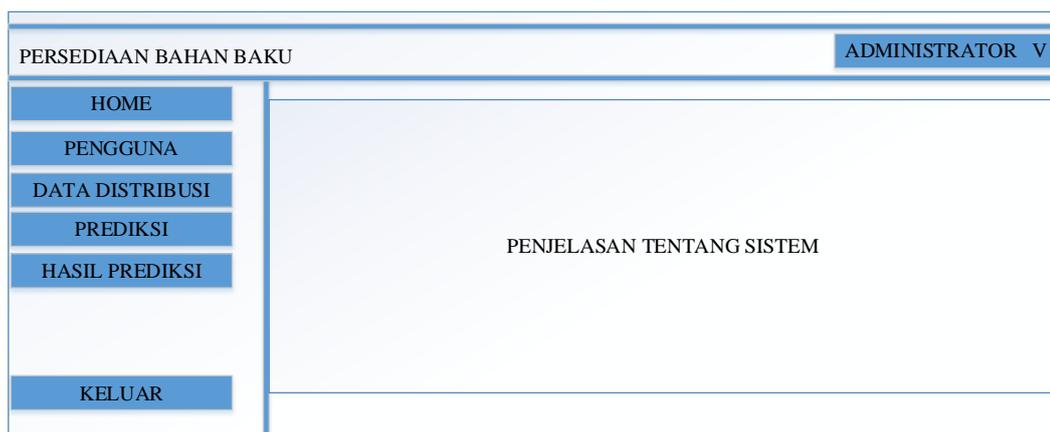


The screenshot shows a login page with a light blue background. At the top, there is a rectangular box containing the text "LOGO NAMA PERUSAHAAN". Below this, the text "Log In" is centered. Underneath, there are two input fields: "Username :" and "Password :". Below the password field is a checkbox labeled "Remember me". At the bottom of the form is a blue button labeled "Login".

Gambar 3.8 Antarmuka Halaman Login

3.9.2 Halaman Awal

Halaman awal merupakan halaman home setelah proses login dilakukan. Halaman ini berisi Home atau halaman awal, Profil berisi data admin, Data sendiri berisi data aktual atau data perusahaan, Prediksi sendiri adalah untuk memprediksi berapa jumlah bahan baku untuk bulan kedepan. Seperti **gambar 3.9** dibawah ini.



The screenshot shows a home page interface. At the top left, it says "PERSEDIAAN BAHAN BAKU". At the top right, it says "ADMINISTRATOR" with a dropdown arrow. Below this is a navigation menu with buttons for "HOME", "PENGGUNA", "DATA DISTRIBUSI", "PREDIKSI", "HASIL PREDIKSI", and "KELUAR". The main content area is a large light blue box with the text "PENJELASAN TENTANG SISTEM" centered inside.

Gambar 3.9 Antarmuka Halaman Awal (Home)

3.9.4 Halaman Tambah Data

Halaman tambah data hanya dapat diakses oleh divisi distribusi. Antarmuka halaman tambah data merupakan halaman yang berfungsi untuk memasukkan data berupa data distribusi per bulan/periode. Di halaman tersebut ada bulan dan tahun menggunakan tipe data date, sedangkan fuses, conector cable, cable lug 44R-51R, panels, dan sentron 7KM yang berfungsi untuk menambah jumlah data persediaan dengan tipe data desimal . Data yang telah dimasukkan tersebut akan disimpan dalam database dan akan digunakan sebagai data peramalan. Rancangan halaman tambah data dapat dilihat pada **gambar 3.10**

PERSEDIAAN BAHAN BAKU								ADMINISTRATOR V
HOME	PILIH BULAN							V
PENGGUNA	TAHUN							
DATA DISTRIBUSI	JUMLAH DISTRIBUSI FUSES							
PREDIKSI	JUMLAH DISTRIBUSI CONNECTOR CABLE							
HASIL PREDIKSI	JUMLAH DISTRIBUSI CABLE LUG 44R-51R							
	JUMLAH DISTRIBUSI PANELS							
	JUMLAH DISTRIBUSI SENTRON 7KM							
KELUAR	TAMBAH		BATAL					
TABEL DISTRIBUSI								
NO	BULAN	TAHUN	FUSES	CONNECTOR CABLE	CABLE LUG 44R-51R	PANELS	SENTRON 7KM	AKSI
								EDIT II HAPUS

Gambar 3.10 Halaman Tambah Data

3.9.5 Halaman Tampil Data

Halaman tampil data berfungsi untuk menampilkan data penjualan per bulan/periode yang berupa jumlah total keseluruhan perencanaan bahan baku. Divisi distribusi dapat mengedit atau melihat detail perencanaan dan menghapus data yang tersimpan di database.

PERSEDIAAN BAHAN BAKU						ADMINISTRATOR V			
HOME	TAMBAH								
PENGGUNA	TABEL DISTRIBUSI								
DATA DISTRIBUSI	NO	BULAN	TAHUN	FUSES	CONNECTOR CABLE	CABLE LUG 44R-51R	PANELS	SENTRON 7KM	AKSI
PREDIKSI									EDIT II HAPUS
HASIL PREDIKSI									
KELUAR									

Gambar 3.11 Antarmuka Halaman Tampil Data

3.9.6 Halaman Peramalan

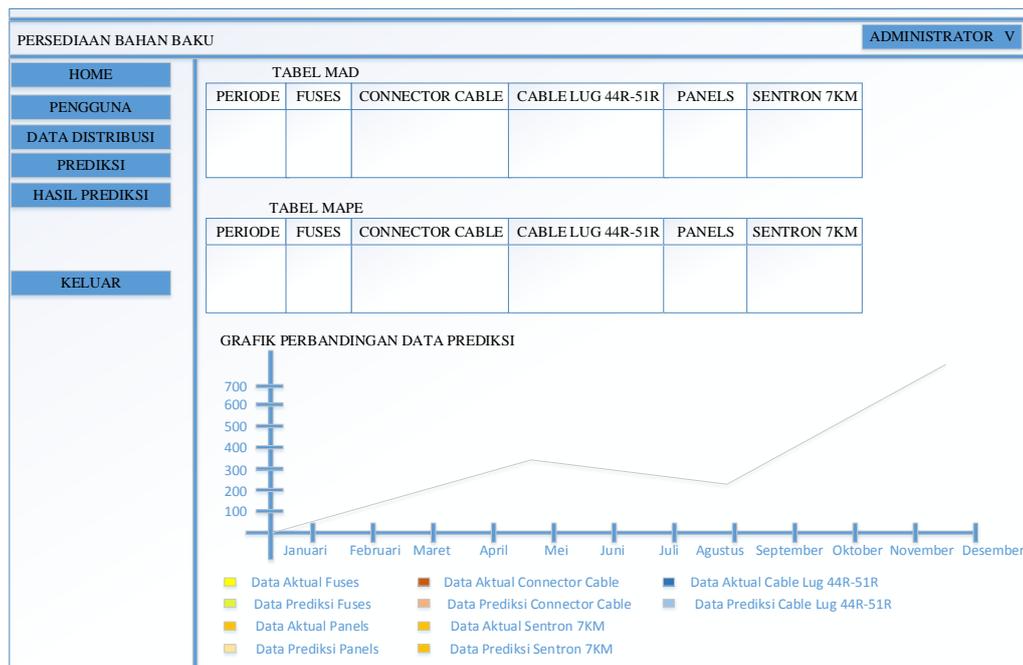
Halaman hasil peramalan seperti **gambar 3.12** di bawah ini berfungsi untuk menampilkan hasil peramalan distribusi bahan baku setelah divisi distribusi menginputkan data distribusi per periode. Pada halaman ini tertera hasil dari forecasting dengan menggunakan data sebelumnya error menentukan hasil dari data aktual dikurangi dengan data forecast, MAD hanya menghilangkan hasil negatif ke positif, untuk MAPE digunakan untuk mencari berapa persen hasil dari forecasting tersebut. Kemudian hasil peramalan masing-masing jenis bahan baku untuk periode yang dimaksud akan ditampilkan.

PERSEDIAAN BAHAN BAKU						ADMINISTRATOR V			
HOME	DATA NAMA BAHAN BAKU								
PENGGUNA	NO	BULAN	TAHUN	JUMLAH					
DATA DISTRIBUSI									
PREDIKSI	PERHITUNGAN PERBULAN								
HASIL PREDIKSI	PERIODE	Y	X	X ²	XY				
KELUAR									
	PERHITUNGAN FORECAST								
	PERIODE	EY	EX ²	FORECAST	ERROR	MAPE			

Gambar 3.12 Antarmuka Halaman Hasil Peramalan

3.9.7 Halaman Laporan Peramalan

Halaman laporan Peramalan berfungsi untuk menampilkan semua hasil peramalan yang dibandingkan dengan data aktual dari lima bahan baku. Halaman ini merupakan tampilan hasil peramalan bagi manager. Laporan hasil peramalan bahan baku akan ditampilkan dalam bentuk grafik seperti pada **gambar 3.13**.



Gambar 3.13 Antarmuka Halaman Hasil Peramalan

3.10. Skenario Pengujian Sistem

Skenario pengujian sistem ini akan dilakukan perbandingan peramalan menggunakan data distribusi, 3 bulan yaitu dari oktober 2015 sampai november 2016, 6 bulan yaitu dari juli 2015 sampai november 2016, 9 bulan yaitu dari april 2015 sampai november 2016, 12 bulan yaitu dari januari 2015 sampai november 2016, dan keseluruhan data yaitu dari januari 2014 sampai november 2016 untuk memprediksi jumlah distribusi satu bulan kedepan. Kemudian hasil peramalan tersebut akan dibandingkan untuk mendapatkan *forecast error* (kesalahan prediksi) terkecil.

Dalam melakukan pengujian digunakan dua macam atribut yang meliputi : periode data ke- (X) dan jumlah distribusi (Y). Data yang digunakan untuk pengujian sistem adalah data distribusi bahan baku pada PT. Barata Indonesia periode distribusi tahun 2014 sampai dengan periode distribusi tahun 2016.

Untuk menghitung (error) kesalahan/mengevaluasi hasil peramalan, digunakan metode *Mean Absolute Deviation* (MAD) dan *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE). MAD dan MAPE digunakan untuk mengevaluasi metode peramalan menggunakan jumlah dari kesalahan-kesalahan yang absolut.

Diharapkan sistem yang dibuat dapat menghasilkan sistem peramalan yang dapat memberikan informasi yang bermanfaat bagi pihak manajemen dalam menentukan target perencanaan bahan baku untuk periode yang akan datang.

3.11. Evaluasi Sistem

Pada sistem peramalan ini melakukan evaluasi dengan tujuan untuk mendapatkan nilai yang berkualitas. Maka dengan ini menggunakan *MAD* dan *MAPE* yaitu data yang digunakan adalah data asli distribusi dengan data ramalan distribusi.

Untuk mengukur nilai peramalan yang didapat dari hasil pengujian, menggunakan rumus 3.1. Sedangkan untuk mengukur tingkat kesalahannya menggunakan rumus 3.2 dan