

BAB III

ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

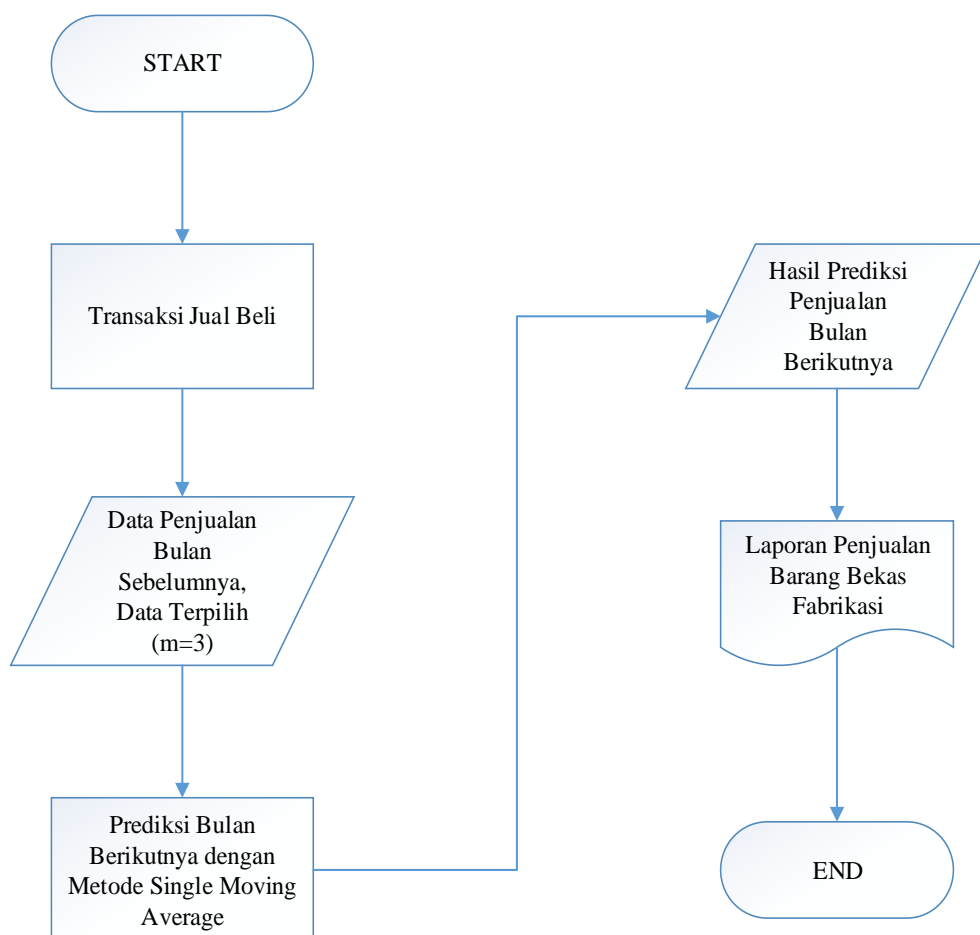
3.1 Analisis Sistem

Wawancara dengan pihak manajemen CV. Indro Jaya Gresik menyatakan bahwa, setiap akhir bulan pihak perusahaan khususnya divisi penjualan barang bekas fabrikasi dan pihak manajemen akan melakukan rapat untuk melakukan evaluasi penjualan, penentuan target penjualan barang bekas fabrikasi bulan depan, dan strategi yang digunakan. Dalam meeting tersebut akan menghasilkan keputusan berupa perencanaan kerja yang digunakan untuk menentukan target penjualan barang bekas fabrikasi yang ingin dicapai satu bulan ke depan. Berdasarkan penjelasan tersebut, dalam menentukan pengadaan jumlah barang bekas fabrikasi yang akan dijual, maka terlebih dahulu pihak perusahaan melakukan penentuan target penjualan. Target penjualan barang bekas fabrikasi merupakan hal yang penting agar mampu memberikan gambaran tentang masa depan perusahaan yang memungkinkan manajemen membuat perencanaan, menciptakan peluang bisnis maupun mengatur pola investasi mereka.

Penjualan barang bekas fabrikasi masih sering terjadi fluktuasi penjualan, sehingga apabila pengadaan barang bekas fabrikasi terlalu besar maka perusahaan akan mengalami kerugian, sebaliknya bila pengadaan barang bekas fabrikasi diadakan terlalu sedikit maka perusahaan mendapat keluhan dari konsumen karena membuat konsumen menunggu dalam waktu yang lama. Dengan kata lain, keberhasilan suatu perusahaan sangat tergantung pada kemampuan manajemen dalam memanfaatkan peluang agar dapat menghasilkan penjualan dan laba sesuai dengan yang diharapkan.

Sistem yang membantu dalam prediksi penjualan akan sangat membantu dalam proses penjualan di CV. Indro Jaya. Karena dengan menggunakan sistem prediksi penjualan barang bekas fabrikasi dapat membantu dalam mengambil keputusan penjualan barang bekas fabrikasi pada bulan yang akan datang.

Sistem yang akan dikembangkan untuk membantu CV. Indro Jaya GRESIK memprediksi penjualan menerapkan metode *Single Moving Average*. Rata-rata bergerak tunggal atau *Single Moving Average* adalah suatu metode peramalan yang dilakukan dengan mengambil sekelompok nilai pengamatan, mencari nilai rata-rata tersebut sebagai ramalan untuk periode yang akan datang. Penggunaan metode *Single Moving Average* adalah untuk mengurangi data yang bersifat acak (*Randomness*) dalam deret berkala (Martiningtyas, 2004:105). Secara umum, proses dalam sistem prediksi penjualan barang bekas fabrikasi di CV. Indro Jaya Gresik pada gambar 3.1 dibawah ini.



Gambar 3.1 Flowchart Sistem Prediksi Penjualan Barang Bekas Fabrikasi di CV. Indro Jaya Gresik

3.2 Hasil Analisis

Analisa penjualan barang bekas fabrikasi di CV. Indro Jaya dalam menyelesaikan permasalahan penentuan ketepatan memprediksi penjualan barang bekas fabrikasi maka dibutuhkan peran sebuah sistem peramalan penjualan yang dapat membantu dalam pengadaan barang yang akan dijual karena dapat mengetahui beberapa penjualan pada periode yang akan datang.

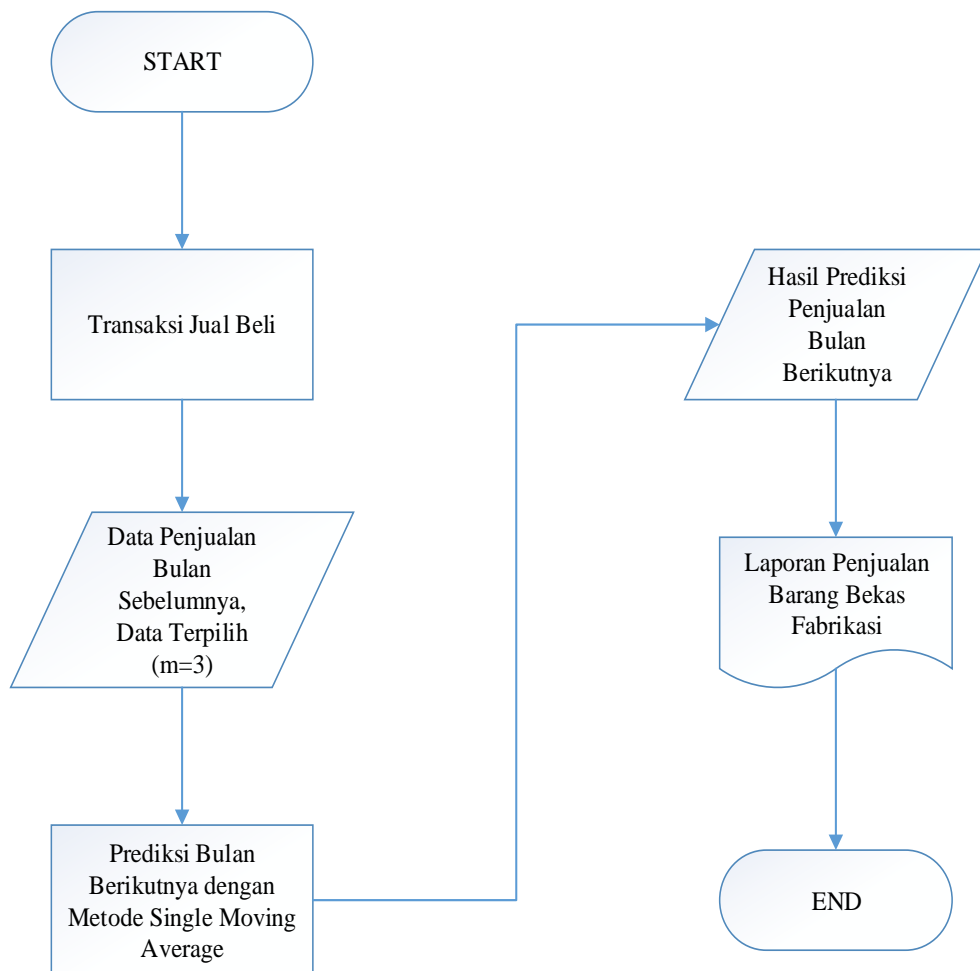
Sistem yang akan dibangun termasuk ke dalam sistem peramalan (*forecasting*). Sistem ini harus mampu memprediksi penjualan barang bekas fabrikasi untuk bulan selanjutnya berdasarkan data dari bulan-bulan sebelumnya. Peramalan atau *forecasting* adalah data di masa lalu yang digunakan untuk keperluan estimasi data yang akan datang. Dengan kata lain, peramalan merupakan suatu dugaan terhadap permintaan yang akan datang berdasarkan pada beberapa variabel peramal, sering berdasarkan data deret waktu historis (Gasperzs, 2005).

Sistem peramalan digunakan oleh pihak manajemen dan Divisi penjualan (*Sales Management*) untuk menentukan keputusan berdasarkan prediksi yang diberikan oleh sistem. Berdasarkan hal tersebut, sistem ini terdiri dari 3 entitas, yaitu:

1. Administrasi : merupakan entitas yang bertanggung jawab penuh terhadap berjalannya sistem sesuai dengan tujuan pengembangan sistem itu sendiri.
2. Divisi Penjualan : berkaitan dengan bagaimana sebuah perusahaan akan menjual barang-barang hasil produksinya. Tanggung jawab entitas ini adalah memasukan data per bulan.
3. Manager : pihak manager bertanggung jawab mengambil keputusan berdasarkan peramalan yang dilakukan sistem. Pihak manager dapat melihat laporan hasil peramalan sistem.

Sistem yang akan dikembangkan untuk membantu CV. Indro Jaya Gresik memprediksi penjualan menerapkan metode *Single Moving Average*. Rata-rata bergerak tunggal atau *Single Moving Average* adalah suatu metode peramalan yang dilakukan dengan mengambil sekelompok nilai pengamatan, mencari nilai

rata-rata tersebut sebagai ramalan untuk periode yang akan datang. Penggunaan metode *Single Moving Average* adalah untuk mengurangi data yang bersifat acak (*randomness*) dalam deret berkala (Martiningtyas, 2004:105). Secara umum, proses dalam sistem prediksi penjualan barang bekas fabrikasi di CV. Indro Jaya Gresik pada gambar 3.1 dibawah ini.

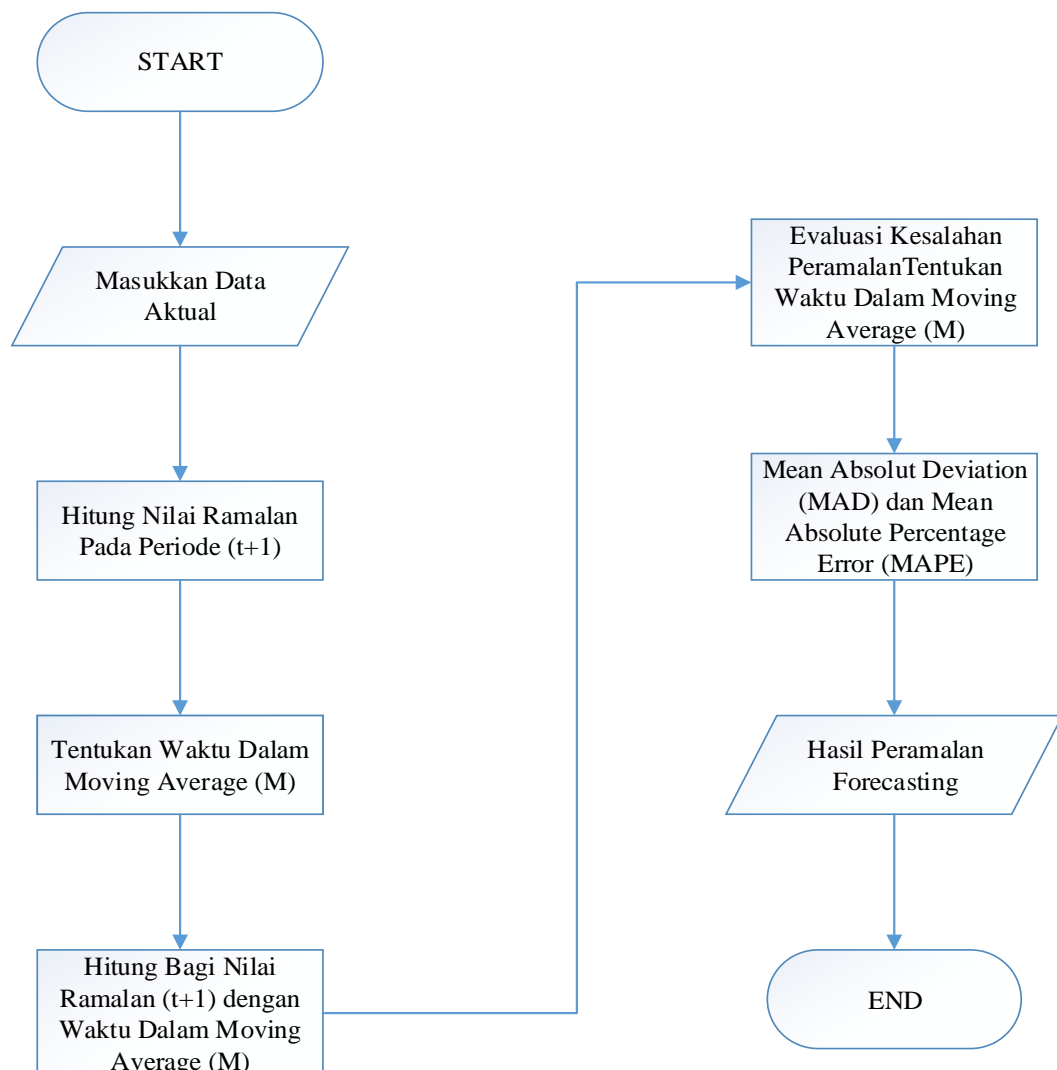


Gambar 3.2 Flowchart Sistem Prediksi Penjualan Barang Bekas Fabrikasi di CV. Indro Jaya Gresik

Berdasarkan gambar 3.2, proses prediksi penjualan barang bekas fabrikasi dimulai dengan transaksi jual beli yang dilakukan oleh customer dengan Divisi penjualan. Kemudian mengambil data penjualan sebelumnya untuk memilih bulan terpilih ($m=3$) yang digunakan dalam prediksi penjualan bulan berikutnya dengan

menggunakan metode *Single Moving Average* yang kemudian mengetahui hasil prediksi penjualan barang bekas fabrikasi pada bulan berikutnya.

Proses peramalan menggunakan metode *Single Moving Average* dimulai dengan menambahkan nilai aktual untuk tiap periode (Y_t). Selanjutnya menentukan banyaknya waktu dalam *Moving Average* (m). Nilai ramalan diperoleh dari hasil pembagian nilai aktual dengan banyaknya waktu dalam *Moving Average*. Dari hasil perhitungan nilai ramalan, akan dilakukan evaluasi untuk menentukan error Berikut adalah algoritma perhitungan peramalan menggunakan metode *Single Moving Average* seperti yang terlihat pada gambar 3.2.



Gambar 3.3 Diagram Alir Metode *Single Moving Average*

3.3 Representasi Model

Metode perhitungan yang digunakan pada prediksi penjualan barang bekas fabrikasi di CV. Indro Jaya Gresik adalah menggunakan metode *Single Moving Average*. Konsep metode peramalan tersebut dilakukan dengan mengambil sekelompok nilai pengamatan, mencari nilai rata-rata tersebut sebagai ramalan untuk periode yang akan datang. Penggunaan metode *Single Moving Average* adalah untuk mengurangi data yang bersifat acak (*randomness*) dalam deret berkala (Martiningtyas, 2004:105).

Dalam membangun sistem peramalan (*forecasting*), data penjualan merupakan data yang wajib ada dalam menjalankan proses peramalan. Data penjualan adalah informasi yang dihasilkan dari kegiatan transaksi penjualan barang bekas fabrikasi yang diusahakan oleh perusahaan melalui kegiatan bidang marketing. Data ini dilaporkan secara periodik oleh bagian penjualan ke bagian manajemen.

Sumber data dalam penelitian ini didapat dari Divisi penjualan, data ini merupakan data penjualan periode Januari 2013-April 2017. Tabel 3.1 dibawah ini menampilkan jumlah penjualan barang bekas fabrikasi di CV. Indro Jaya Gresik dari Januari 2014 sampai Desember 2016.

Tabel 3.1 Data Penjualan Barang Bekas Fabrikasi

No.	Periode	Tahun	Besi Baja/ Kg	Besi Plat/Kg	Besi Beton/ Kg	Aluminium/ Kg	Besi Kanal CNP/Kg
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
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

Dalam membuat sistem peramalan (*forecasting*) penjualan CV. Indro Jaya Gresik ada 3 tahapan yang perlukan, yaitu:

1. Melihat grafik data penjualan.
2. Menentukan metode *forecasting* (*Single Moving Average*)
3. Menguji pola error hasil *forecasting*.

Sumber data dalam penelitian ini didapat dari Divisi penjualan. Banyaknya data yang diambil sebanyak 35 bulan, data ini merupakan data penjualan per bulan Januari 2014-November 2016. Tabel 3.2 dibawah ini menampilkan data jumlah penjualan barang bekas fabrikasi CV. Indro Jaya Gresik dari Januari 2014 sampai November 2016.

Rumus yang digunakan dalam perhitungan *Single Moving Average* ini ada pada persamaan rumus (2.2).

Tabel 3.2 Data Perhitungan Besi Baja

No.	Periode	Tahun	Besi Baja/Kg	S't
1	januari	2014	487	
2	februari	2014	434	
3	maret	2014	345	
4	april	2014	323	422
5	mei	2014	355	367,333
6	juni	2014	213	341
7	juli	2014	334	297
8	agustus	2014	432	300,667
9	september	2014	543	326,333
10	oktober	2014	423	436,333
11	november	2014	442	466
12	desember	2014	434	469,333
13	januari	2015	534	433
14	februari	2015	545	470
15	maret	2015	445	504,333
16	april	2015	335	508
17	mei	2015	465	441,667
18	juni	2015	364	415
19	juli	2015	454	388
20	agustus	2015	547	427,667
21	september	2015	443	455
22	oktober	2015	453	481,333
23	november	2015	323	481
24	desember	2015	425	406,333
25	januari	2016	458	400,333
26	februari	2016	544	402
27	maret	2016	446	475,667
28	april	2016	476	482,667
29	mei	2016	458	488,667
30	juni	2016	475	460
31	juli	2016	435	469,667
32	agustus	2016	459	456
33	september	2016	486	456,333
34	oktober	2016	465	460
35	november	2016	436	470

36	desember	2016	557	462,333
Total			15793	
MAD dan MAPE				
Percentage				

1. Hitung Nilai sebenarnya dengan banyaknya waktu dalam *moving average* ($m=3$) yang hasilnya akan digunakan pada bulan selanjutnya.

Dari bulan Januari, Februari, Maret dengan hasil peramalan 0 dikarenakan belum ada data 3 bulan terakhir dari bulan Januari, Februari, Maret. Data dapat dilihat pada Tabel 3.2.

Peramalan Bulan April 2014 didapatkan dari data 3 bulan terakhir yaitu data bulan Januari, Februari, dan Maret yang masing-masing jumlah total penjualan 487, 434, 345. Kemudian dari penjumlahan total penjualan dari bulan Januari, Februari, Maret dibagi dengan banyaknya waktu dalam *moving average* yaitu 3, begitu juga bulan berikutnya. Berikut hasil perhitungan dari data Tabel 3.2 menggunakan metode *Single Moving Average*. Didapat rumus pada gambar 2.2.

$$\text{Bulan April 2014} = \frac{487+434+345}{3} = 422$$

Dari hasil diatas akan dilakukan perhitungan sampai bulan desember 2016 dengan nilai ramalan = 462,333. Jadi banyaknya penjualan besi baja periode desember 2016 diperkirakan sebanyak **462**.

2. Menghitung *Forecast Error*

Dalam membuat peramalan diupayakan supaya pengaruh ketidakpastian dapat diminimumkan. Dengan kata lain ramalan bertujuan agar perkiraan yang dibuat dapat meminimumkan kesalahan memprediksi (*forecast error*). *Forecast Error* bisa diukur dengan MAD.

Terdapat beberapa metode untuk menghitung kesalahan/mengevaluasi hasil peramalan. Salah satu metode untuk mengevaluasi metode peramalan menggunakan jumlah dari kesalahan-kesalahan yang *absolut*. *Mean Absolute Deviation* (MAD) mengukur ketepatan ramalan dengan merata-rata kesalahan dugaan (nilai absolut masing-masing kesalahan). *Mean Absolute Deviation*

(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 penjualan (Y_t), Penjualan Ramalan (\hat{Y}_t) adalah hasil dari persamaan *Single Moving Average*, Selisih (*Error*) diperoleh dari Penjualan aktual dikurangi hasil ramalan penjualan, $|Y-\hat{Y}|$ diperoleh dari selisih (*Error*) yang dimutlakkan untuk menghilangkan nilai (-) dalam angka. Rumus yang digunakan dalam perhitungan MAD dan MAPE ini ada pada persamaan rumus (2.4) dan persamaan (2.5).

Dari bulan Januari, Februari, Maret dengan hasil peramalan 0 dikarenakan belum ada data 3 bulan terakhir dari bulan Januari, Februari, Maret.

Bulan April 2014 :

$$\begin{aligned} \text{Jumlah total penjualan besi baja} &= 323 \\ \text{Peramalan 3 Bulan } M=3 &= 422 \\ \text{Selisih (error)} &= -99 \\ |Y-\hat{Y}| \text{ | } \mathbf{Error} \text{ |} &= 99 \\ \mathbf{Error} \text{ | / Jumlah data total} &= 0,072 \end{aligned}$$

Untuk seterusnya perhitungan *Forecasting Error* dapat dilihat pada **Tabel 3.4** dibawah ini.

Tabel 3.4 Perhitungan dengan MAD dan MAPE

No.	Periode	Tahun	Besi Baja/Kg	S't	Selisih/error	error	MAPE
1	januari	2014	487				
2	februari	2014	434				
3	maret	2014	345				
4	april	2014	323	422	-99	99	0,307
5	mei	2014	355	367,333	-12,333	12,333	0,035
6	juni	2014	213	341	-128	128	0,601
7	juli	2014	334	297	37	37	0,111
8	agustus	2014	432	300,667	131,333	131,333	0,304

9	september	2014	543	326,333	216,667	216,667	0,399
10	oktober	2014	423	436,333	-13,333	13,333	0,032
11	november	2014	442	466	-24	24	0,054
12	desember	2014	434	469,333	-35,333	35,333	0,081
13	januari	2015	534	433	101	101	0,189
14	februari	2015	545	470	75	75	0,138
15	maret	2015	445	504,333	-59,333	59,333	0,133
16	april	2015	335	508	-173	173	0,516
17	mei	2015	465	441,667	23,333	23,333	0,05
18	juni	2015	364	415	-51	51	0,14
19	juli	2015	454	388	66	66	0,145
20	agustus	2015	547	427,667	119,333	119,333	0,218
21	september	2015	443	455	-12	12	0,027
22	oktober	2015	453	481,333	-28,333	28,333	0,063
23	november	2015	323	481	-158	158	0,489
24	desember	2015	425	406,333	18,667	18,667	0,044
25	januari	2016	458	400,333	57,667	57,667	0,126
26	februari	2016	544	402	142	142	0,261
27	maret	2016	446	475,667	-29,667	29,667	0,067
28	april	2016	476	482,667	-6,667	6,667	0,014
29	mei	2016	458	488,667	-30,667	30,667	0,067
30	juni	2016	475	460	15	15	0,032
31	juli	2016	435	469,667	-34,667	34,667	0,08
32	agustus	2016	459	456	3	3	0,007
33	september	2016	486	456,333	29,667	29,667	0,061
34	oktober	2016	465	460	5	5	0,011
35	november	2016	436	470	-34	34	0,078
36	desember	2016	557	462,333	94,667	94,667	0,17
Total			15793			2064,667	5,05
MAD dan MAPE						57,352	0,153
Percentage							15%

Dari tabel diatas didapat nilai MAD sebagai berikut : (rumus 2.4)

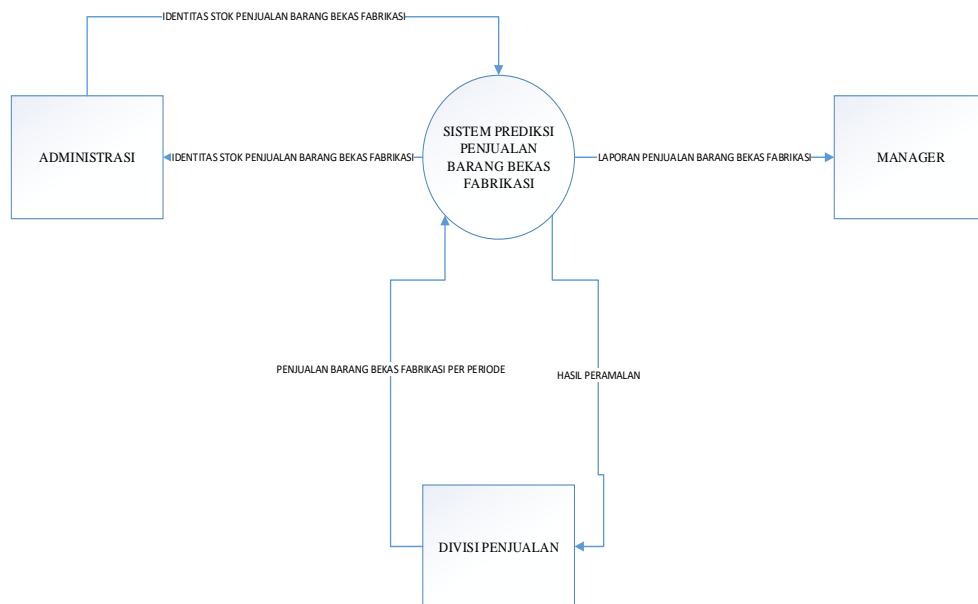
$$\begin{aligned}
 \text{MAD} &= \frac{1}{n} \sum |Y_t - \hat{Y}_t| \\
 &= \frac{2064,667}{36} \\
 &= 57,352
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{MAPE} &= \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n \frac{|Y_t - \hat{Y}_t|}{Y_t} \\
 &= \frac{5,05}{33} \\
 &= 0.153 * 100\% \\
 &= 15\%
 \end{aligned}$$

3.4 Perancangan Sistem

3.4.1 Diagram Konteks

Diagram konteks adalah diagram yang terdiri dari suatu proses dan menggambarkan ruang lingkup suatu sistem. Diagram konteks merupakan level tertinggi dari DFD yang menggambarkan seluruh input ke sistem dan *output* dari sistem. Adapun Diagram konteks dari sistem yang akan dibangun adalah seperti yang terlihat pada gambar dibawah.



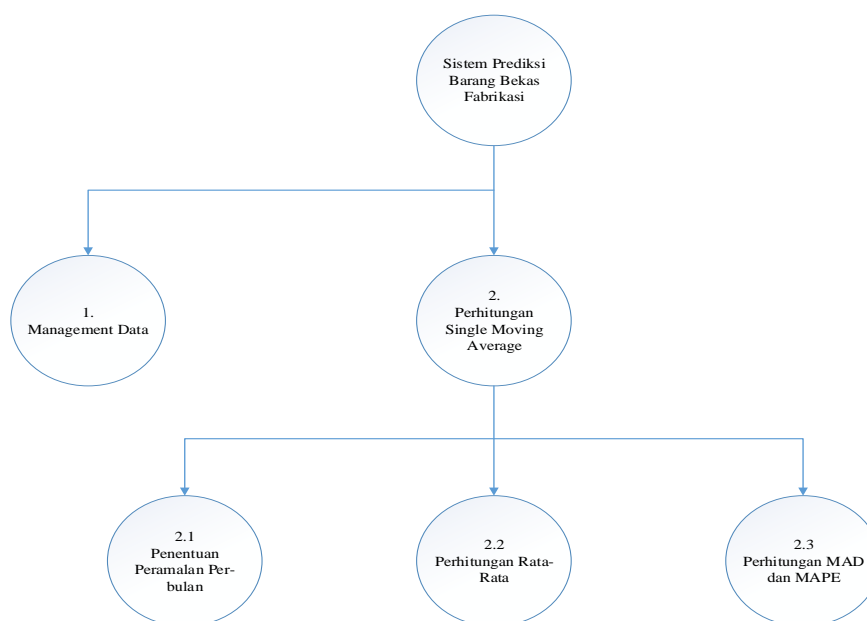
Gambar 3.4 Diagram konteks Sistem Prediksi Penjualan Barang Bekas Fabrikasi

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

1. Administrasi merupakan pihak yang mengolah identitas pelanggan, mengolah stok penjualan barang bekas fabrikasi, dan memperoleh info identitas pelanggan dan memperoleh info stok penjualan barang bekas fabrikasi.
2. Divisi Penjualan merupakan pihak yang memasukkan data berupa penjualan per bulan dan memperoleh hasil peramalan
3. Manager merupakan pihak yang dapat melihat hasil laporan penjualan barang bekas fabrikasi.

3.4.2 Diagram Berjenjang

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 yang terlihat di gambar 3.5.



Gambar 3.5 Diagram Berjenjang Sistem Prediksi Penjualan Barang Bekas Fabrikasi

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

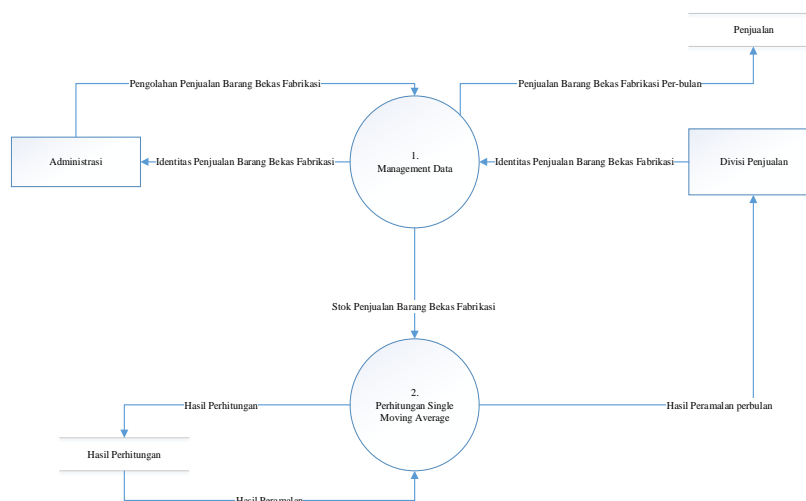
1. Top Level : Sistem Prediksi Penjualan Barang Bekas Fabrikasi
2. Level 0 :
 1. Management Data
 2. Perhitungan *Single Moving Average*
3. Level 1 :
 - 2.1 Penentuan peramalan per bulan
 - 2.2 Perhitungan rata-rata
 - 2.3 Perhitungan MAD dan MAPE

3.4.3 Data Flow Diagram

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.

3.4.3.1 DFD Level 0

Pada gambar 3.6 dapat dilihat DFD level 0 dari Sistem Prediksi Penjualan Barang Bekas Fabrikasi di CV. Indro Jaya di Gresik sebagai berikut :



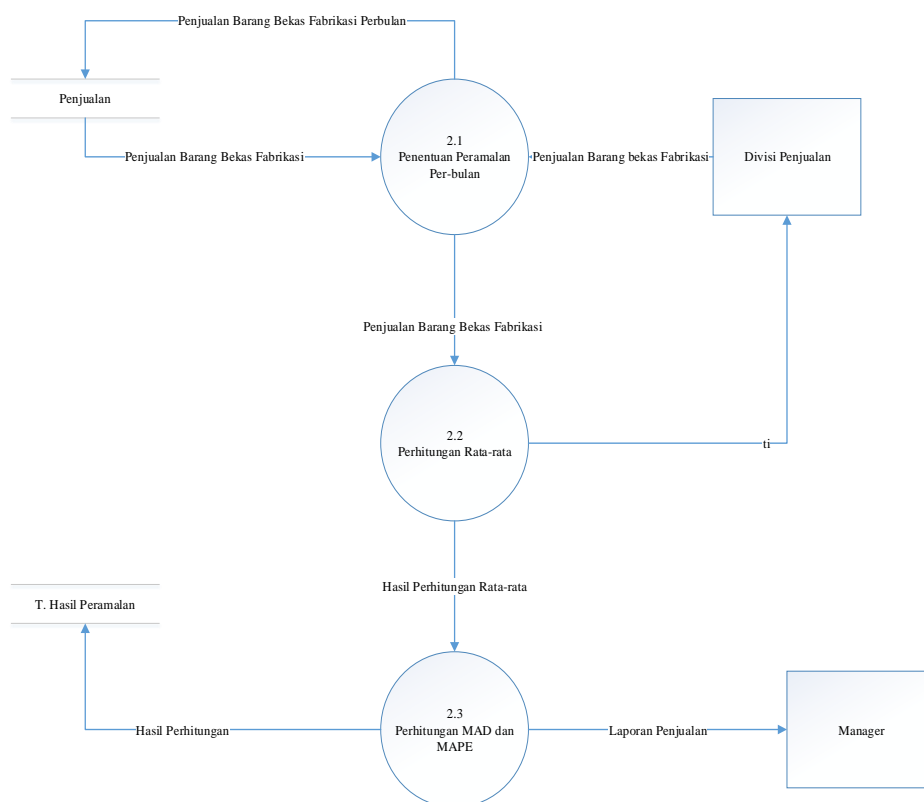
Gambar 3.6 DFD Level 0 Sistem Prediksi Penjualan Barang Bekas Fabrikasi

Keterangan :

DFD level 0 yang ditunjukkan pada Gambar 3.6, menjelaskan beberapa proses yang terjadi pada sistem prediksi penjualan barang bekas fabrikasi dimana proses tersebut terbagi menjadi 3 proses yaitu : Management Data, Perhitungan *Single Moving Average*, dan Laporan. Setiap stake holder memiliki peranan masing-masing dalam jalannya sistem. *Output* dari sistem adalah prediksi penjualan barang bekas fabrikasi pada bulan berikutnya yang nantinya akan dibuatkan laporan dari hasil peramalan yang telah dilakukan kepada manager.

3.4.3.2 DFD Level 1

Pada Gambar 3.7 berikut adalah DFD level 1 Sistem Prediksi Penjualan Barang Bekas Fabrikasi di CV. Indro Jaya di Gresik sebagai berikut :



Gambar 3.7 DFD Level 1 Sistem Prediksi Penjualan Barang Bekas Fabrikasi

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

1. Proses 2.1 adalah proses menghitung peramalan per bulan. Data yang digunakan adalah data yang bulan sebelumnya yang telah dimasukkan ke dalam tabel penjualan.
2. Proses 2.2 adalah proses menghitung nilai rata-rata terhadap periode waktu yang nantinya akan digunakan untuk mencari nilai peramalan.
3. Proses 2.3 adalah proses menghitung nilai MAD dan MAPE yang nantinya mengukur kesalahan ramalan dari hasil peramalan tersebut.

3.5 Perancangan Basis Data

Database (Basis Data) adalah kumpulan dari data yang berhubungan antara satu dengan yang lainnya, tersimpan diperangkat keras computer dan menggunakan perangkat lunak untuk memanipulasinya. Database merupakan salah satu komponen yang penting dalam sistem komputerisasi, karena database merupakan data dalam menyediakan informasi bagi para pengguna.

3.5.1 Desain Tabel

Desain Tabel pada Sistem Prediksi Penjualan Barang bekas fabrikasi di CV. Indro Jaya di Gresik adalah sebagai berikut :

1. Tabel *User*

Tabel *User* digunakan untuk mencatat data identitas *user* yang terlibat di dalam sistem. Secara umum struktur yang digunakan pada tabel tersebut adalah sebagai berikut.

Tabel 3.5 Struktur tabel *user*

No	Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
1.	id_user (PK)	varchar	11	id pengguna sistem
2.	<i>Username</i>	varchar	11	<i>Username</i> saat login

3.	Password	varchar	20	Password saat <i>login</i>
4.	Level	char	1	Hak akses user

2. Tabel Periode Penjualan

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

Tabel 3.6 Struktur tabel periode penjualan

No	Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
1.	id_penjualan (PK)	Varchar	11	id periode
2.	Bulan	Varchar	10	Bulan / Periode penjualan
3.	Tahun	Varchar	4	Tahun penjualan
4.	Penjualan	Float	11	Jumlah penjualan barang bekas fabrikasi

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)	varchar	11	id periode
2.	Id_penjualan	varchar	10	Bulan / Periode penjualan

3.	Tahun	varchar	4	Tahun penjualan
4.	Forecast_Penjualan	float	10	Jumlah taksiran penjualan barang bekas fabrikasi

4. Tabel Periode

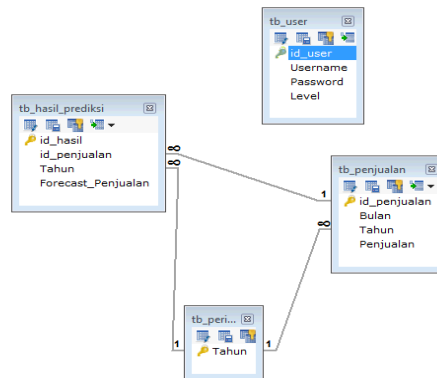
Tabel periode berfungsi untuk menyimpan pelaporan per tahun dari prediksi dari perhitungan yang telah dilakukan oleh sistem. Struktur tabel hasil prediksi dapat dilihat pada **tabel 3.8**

Tabel 3.8 Struktur Tabel Tahun Periode

No	Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
1.	Tahun (PK)	Varchar	4	id tahun

3.5.2 Entity Relationship Diagram

ERD adalah model konseptual yang mendeskripsikan hubungan antar penyimpanan (dalam DFD). Karena itu, ERD berbeda dengan STD (State Transition Diagram, yang memodelkan sistem dari segi ketergantungan terhadap waktu). ERD digunakan untuk memodelkan struktur data dan hubungan antar data, karena hal ini relative kompleks. Dalam *Entitas Relationship Diagram* Sistem Prediksi Penjualan barang bekas fabrikasi di CV. Indro Jaya di Gresik terdiri dari 3 tabel yang saling berelasi. Dimana data dari tabel tersebut sebagai data inputan *interface* yang kemudian diolah kedalam metode *Single Moving Average* untuk meramalkan penjualan sepeda motor bulan berikutnya. Berikut adalah gambaran dari ERD pada Sistem Prediksi Penjualan barang bekas fabrikasi di CV. Indro Jaya Kab. Gresik dijelaskan pada Gambar 3.8.



Gambar 3.8 ERD Sistem Prediksi Penjualan barang bekas fabrikasi

3.6 Perancangan *Interface*

Sistem prediksi penjualan barang bekas fabrikasi 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 penjualan per bulan/periode, proses peramalan, serta pelaporan. Pada sistem peramalan ini terdapat beberapa halaman, antara lain :

3.6.1 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 3.9**.

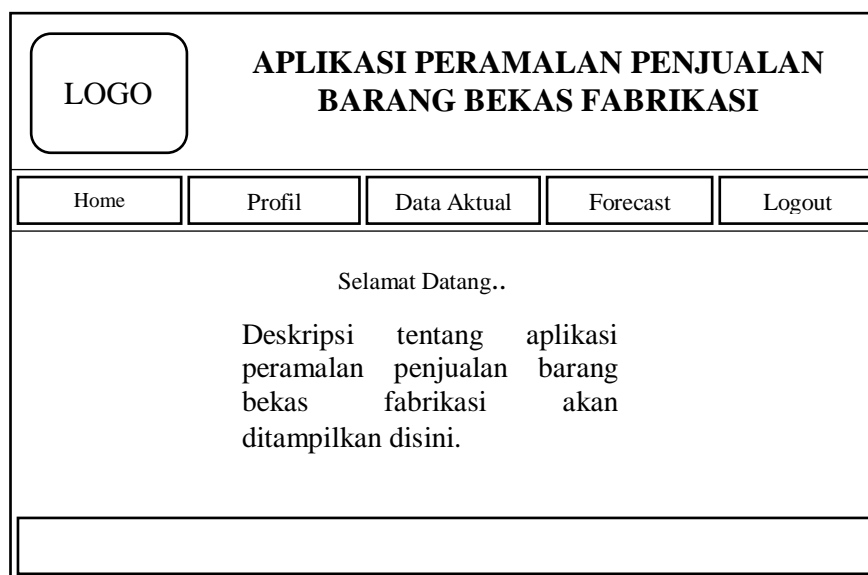
LOGO	SISTEM PREDIKSI PENJUALAN BARANG BEKAS FABRIKASI
Username : <input style="width: 100%;" type="text"/> Password : <input style="width: 100%;" type="password"/> <input style="width: 100%; background-color: #cccccc;" type="button" value="LOGIN"/>	

Gambar 3.9 Antarmuka Halaman *Login*

3.6.2 Halaman Awal

Halaman awal seperti **gambar 3.10** dibawah merupakan halaman home divisi penjualan setelah proses *login* dilakukan. Pada menu untuk divisi penjualan terdapat beberapa menu diantaranya: *home*, profil, data *actual*, *forecast*, *logout*.

Masing-masing menu yang berhubungan dengan peramalan akan dijelaskan pada gambar berikutnya. Pada halaman home ini berisi penjelasan dari sistem tersebut.



Gambar 3.10 Antarmuka Halaman Awal (Home)

3.6.3 Halaman Profil

Halaman profil seperti pada **gambar 3.11** di bawah ini merupakan halaman untuk mengatur profil login ke sistem. *User* dapat mengubah nama, *username* dan *password*. Setelah di edit otomatis *user* akan melakukan login kembali.

**SISTEM PREDIKSI PENJUALAN
BARANG BEKAS FABRIKASI**

Home Profil Data Forecast Logout

Nama

Usernam

Passwor

Edit Simpan

Gambar 3.11 Antarmuka Halaman Profil

3.6.4 Halaman Data Aktual

Halaman data *actual* berfungsi untuk menampilkan data penjualan per bulan/periode yang berupa jumlah total keseluruhan penjualan tiap bulan. Divisi penjualan dapat melakukan aksi mengedit atau menghapus data pada tabel. Terdapat dua button untuk tambah data dan hapus data. Pada tambah data akan menuju ke halaman tambah data. Sedangkan hapus data untuk menghapus semua data yang ada di *database*.

**SISTEM PREDIKSI PENJUALAN BARANG
BEKAS FABRIKASI**

Home Profil Data Aktual Forecast Logout

Tabel Data Aktual

Tambah Data Hapus Data

No	Periode / Bulan	Tahun	Jumlah Penjualan	Ket
X	X	X	X	Edit Del

Gambar 3.12 Antarmuka Halaman Data Aktual

3.6.5 Halaman Tambah Data

Halaman tambah data hanya dapat diakses oleh divisi penjualan. Antarmuka halaman tambah data merupakan halaman yang berfungsi untuk memasukkan data bulan, tahun dan jumlah penjualan. Data yang telah dimasukkan tersebut akan disimpan dalam database dan akan digunakan sebagai data peramalan. Rancangan halaman tambah data dapat dilihat pada **gambar 3.13**

LOGO	SISTEM PREDIKSI PENJUALAN BARANG BEKAS FABRIKASI			
Home	Profil	Data Aktual	Forecast	Logout
Periode	<input type="text"/>			
Tahun	<input type="text"/>			
Jumlah Penjualan	<input type="text"/>			
	<input type="button" value="simpan"/>	<input type="button" value="batal"/>		
<hr/>				

Gambar 3.13 Antarmuka Halaman Tambah Data

3.6.6 Halaman *Forecast*

Halaman forecast seperti **gambar 3.14** di bawah ini berfungsi untuk memproses peramalan penjualan barang bekas fabrikasi. Pada halaman ini *user* memilih *button* 'ramal' untuk dapat meramalkan penjualan untuk satu periode selanjutnya.

LOGO	SISTEM PREDIKSI PENJUALAN BARANG BEKAS FABRIKASI			
Home	Profil	Data	Forecast	Logout
Forecast Data Aktual				
Forecast satu bulan selanjutnya :			Proses	
Forecast pengujian satu tahun :			Proses	
No	Periode/Bulan	Tahun	Jumlah Penjualan	
X	X	X	X	

Gambar 3.14 Antarmuka Halaman *Forecast*

3.6.7 Halaman Laporan Peramalan

Halaman laporan Peramalan berfungsi untuk menampilkan laporan peramalan barang bekas fabrikasi. Halaman ini merupakan tampilan hasil peramalan bagi manager. Laporan hasil peramalan barang bekas fabrikasi akan ditampilkan seperti pada **gambar 3.15**.

LOGO	SISTEM PREDIKSI PENJUALAN BARANG BEKAS FABRIKASI		
Home	Profil	Laporan Forecasting	Logout
Laporan Forecasting Penjualan barang bekas fabrikasi Forecast Periode Selanjutnya diperkirakan sekitar ... Dengan kesalahan Peramalan sebesar ...			
MAD dan MAPE			
Lihat Grafik			

Gambar 3.15 Antarmuka Halaman Laporan *Forecasting*

3.7 Skenario Pengujian Sistem

Untuk proses pengujian aplikasi sistem maka dilakukan proses pengujian dari sistem dengan cara sebagai berikut :

1. Pengumpulan data penjualan barang bekas fabrikasi berdasarkan data historis bulan sebelumnya, yang nantinya sebagai bahan untuk perhitungan dengan menggunakan metode *Single Moving Average* didalam sistem.
2. Dalam melakukan pengujian. Data yang digunakan untuk pengujian sistem adalah data penjualan barang bekas fabrikasi pada CV. Indro Jaya Gresik periode penjualan tahun 2014 sampai dengan periode penjualan tahun 2016. Proses pengujian akan membandingkan forecast penjualan dengan jumlah bulan penjualan tertentu yang digunakan. Kemudian akan disandingkan dengan data penjualan real untuk mengetahui hasil forecast dengan menggunakan jumlah bulan manakah yang terbaik untuk peramalan dengan metode *Single Moving Average* ini.
3. Jumlah bulan pada perhitungan *Single Moving Average* sangat berpengaruh kepada hasil prediksi penjualan. Karena semakin kecil bulan yang digunakan maka semakin sedikit pula perbedaan antara data penjualan sebenarnya.
4. Hasil perhitungan akan digunakan untuk menghitung (error) kesalahan/mengevaluasi hasil peramalan yaitu dengan metode *Mean Absolute Deviation* (MAD) untuk mengevaluasi metode peramalan menggunakan jumlah dari kesalahan-kesalahan yang *Absolute. Mean Absolute Deviation* (MAD) mengukur ketepatan ramalan dengan merata-rata kesalahan dugaan (nilai Absolute masing-masing kesalahan). *Mean Absolute Deviation* (MAD) paling berguna ketika orang yang menganalisa ingin mengukur kesalahan ramalan dalam unit yang sama dengan deret asli.

3.8 Spesifikasi Pembuatan Sistem

Kebutuhan dalam pembuatan sistem peramalan sepeda motor dengan metode *single moving average*, terdiri dari 2 bagian yaitu hardware dan software, diantaranya adalah :

a. *Hardware* (perangkat keras)

Perangkat keras dalam penelitian ini berhubungan dengan setiap peralatan fisik (*physical devices*) yang digunakan satu sistem komputer baik untuk pengembangan sistem atau implementasinya. Perangkat keras yang mendukung didalam pembuatan sistem ini adalah sebuah komputer dengan spesifikasi minimum sebagai berikut:

1. Processor Intel Core 2 Duo
2. RAM 1 GB DDR2
3. Hard Disk 160 GB
4. Monitor 14"
5. Keyboard dan Mouse

b. *Software* (perangkat lunak)

Perangkat lunak dalam mengembangkan sistem dan implementasi sistem informasi peramalan adalah sebagai berikut:

1. Sistem operasi Windows Seven (Win 7) 32 Bit.
2. XAMPP tools (PhpMyAdmin, MySql, Apache).
3. Bahasa pemrograman PHP.
4. iReport
5. Visio 2007
6. Firefox web Browser