

BAB III

ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

3.1. Analisis Sistem

Wawancara dengan pihak manajemen UD. POMADE GRESIK menyatakan bahwa, setiap akhir bulan pihak perusahaan khususnya divisi penjualan pomade dan pihak manajemen akan melakukan rapat untuk melakukan evaluasi penjualan, penentuan target penjualan pomade bulan depan, dan strategi yang digunakan. Dalam *meeting* tersebut akan menghasilkan keputusan berupa perencanaan kerja yang digunakan untuk menentukan target penjualan pomade yang ingin dicapai satu bulan ke depan. Berdasarkan penjelasan tersebut, dalam menentukan pengadaan jumlah pomade yang akan dijual, maka terlebih dahulu pihak perusahaan melakukan penentuan target penjualan. Target penjualan pomade 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.

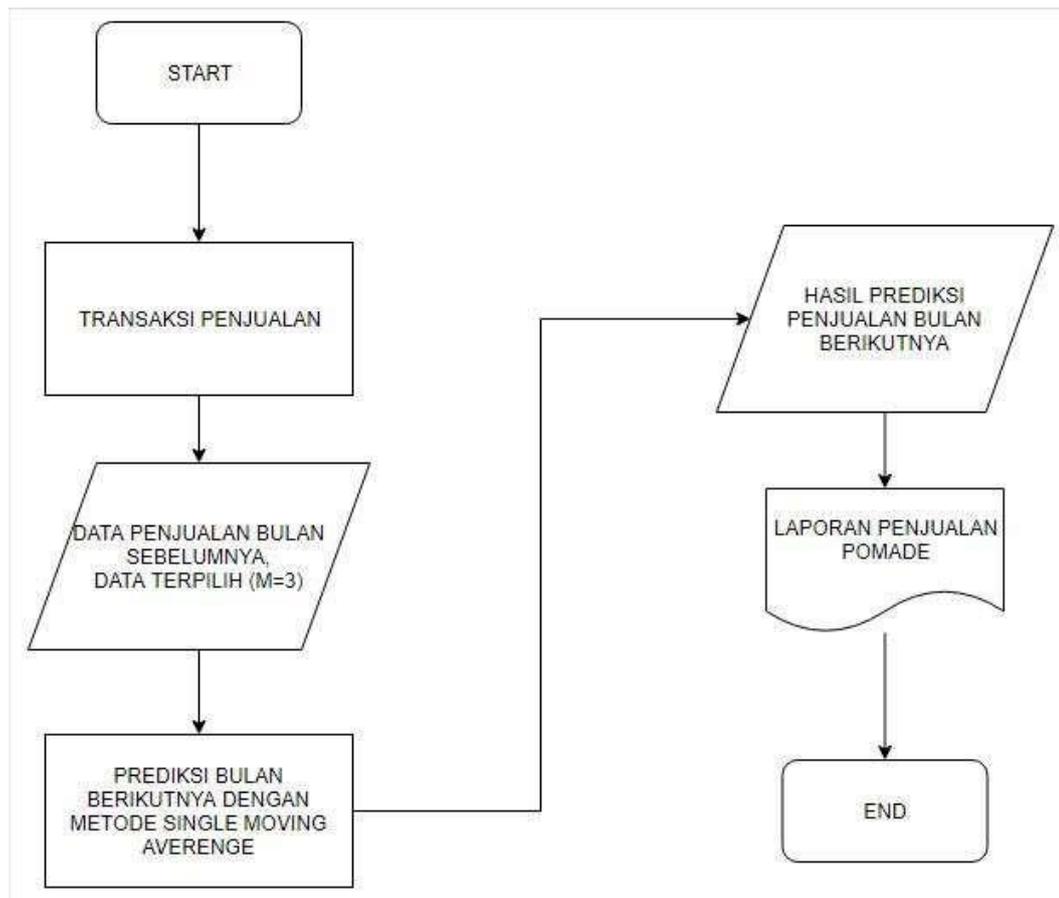
Penjualan pomade masih sering terjadi fluktuasi penjualan, sehingga apabila pengadaan pomade terlalu besar maka perusahaan akan mengalami kerugian, sebaliknya bila pengadaan pomade diadakan terlalu sedikit maka perusahaan mendapat keluhan dari konsumen karena membuat konsumen menunggu dalam waktu yang 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 UD. POMADE GRESIK. Karena dengan menggunakan sistem prediksi penjualan pomade dapat membantu dalam mengambil keputusan penjualan pomade pada bulan yang akan datang.

Sistem yang akan dikembangkan untuk membantu UD. POMADE 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 pomade di UD. POMADE GRESIK pada

gambar 3.1



Gambar 3.1 Flowchart Sistem Prediksi Penjualan pomade di UD. POMADE GRESIK

3.2. Hasil Analisis

Analisa penjualan pomade di UD. POMADE GRESIK dalam menyelesaikan permasalahan penentuan ketepatan memprediksi penjualan pomade 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.

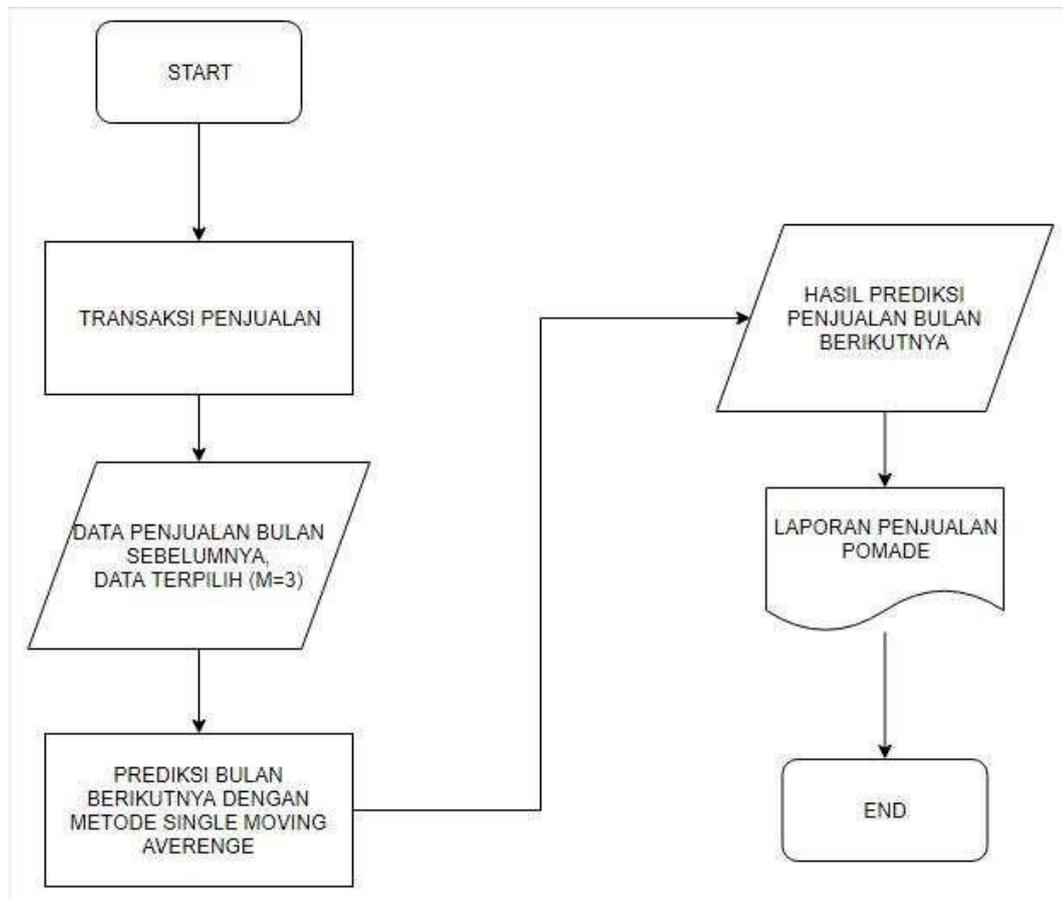
Sistem yang akan dibangun termasuk ke dalam sistem peramalan (*forecasting*). Sistem ini harus mampu memprediksi penjualan pomade untuk bulan selanjutnya berdasarkan data dari bulan-bulan sebelumnya. Peramalan atau *forecasting* adalah data di masa lalu yang digunakan untuk keperluan estimasi data yang 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 (*salesmanagement*) 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 UD. POMADE 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

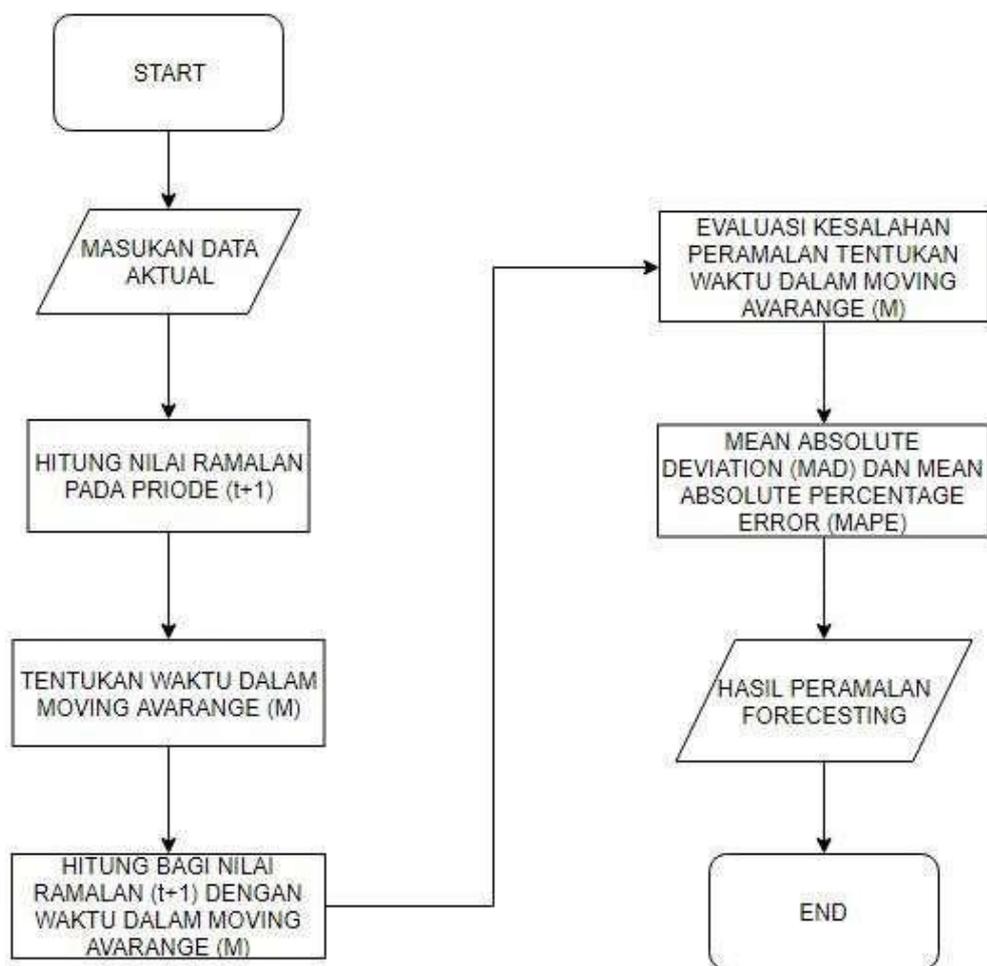
metode *single moving average* adalah untuk mengurangi data yang bersifat acak (*randomness*) dalam deret berkala (Martiningtyas, 2004:105). Secara umum, proses dalam sistem prediksi penjualan Pomade di UD. POMADE GRESIK pada gambar 3.1



Gambar 3.2 Flowchart Sistem Prediksi Penjualan pomade di UD. POMADE GRESIK

Berdasarkan gambar 3.2, proses prediksi penjualan pomade 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 pomade 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 pomade di UD. POMADE 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 pomade 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 2016 – April 2018. Tabel 3.1 menampilkan jumlah penjualan pomade di UD. POMADE GRESIK dari Januari 2016 sampai Desember 2018.

Tabel 3.1 Data Penjualan pomade

No.	Periode	Tahun	Pomade Prince / Unit	Pomade Green / Unit	Pomade Red Box / Unit	Pomade Romeo / Unit	Pomade Chief / Unit
1	Januari	2016	387	243	323	332	328
2	Februari	2016	334	353	255	454	332
3	Maret	2016	245	242	245	354	382
4	April	2016	223	353	322	324	238
5	Mei	2016	255	436	334	447	230
6	Juni	2016	113	323	465	397	392
7	Juli	2016	234	355	446	387	423
8	agustus	2016	332	234	377	454	320
9	september	2016	443	245	375	388	322
10	oktober	2016	323	356	420	315	224
11	november	2016	342	232	470	398	235
12	desember	2017	332	244	342	433	354
13	januari	2017	434	334	434	379	343
14	februari	2017	445	443	352	283	335

15	maret	2017	345	322	345	373	443
16	april	2017	235	243	437	348	345
17	Mei	2017	365	353	498	448	387
18	Juni	2017	264	242	434	334	234
19	Juli	2017	354	335	393	443	389
20	agustus	2017	447	434	332	336	248
21	september	2017	343	347	229	335	387
22	oktober	2017	353	245	279	242	298
23	november	2018	223	325	294	338	245
24	desember	2018	325	357	249	444	247
25	januari	2018	358	332	254	494	323
26	februari	2018	444	339	347	335	245
27	maret	2018	346	389	434	336	228
28	april	2018	376	398	443	247	398
29	Mei	2018	358	248	324	338	337
30	Juni	2018	375	338	338	358	338
31	Juli	2018	335	331	349	248	449
32	agustus	2018	359	298	440	350	447
33	september	2018	386	293	389	359	338
34	oktober	2018	365	394	335	385	449
35	november	2016	336	282	345	355	484
36	desember	2016	457	292	248	443	392

Dalam membuat sistem peramalan (*forecasting*) penjualan UD. POMADE GRESIK ada 3 tahapan yang diperlukan, 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 2016 – November 2018. Tabel 3.2 menampilkan data jumlah penjualan pomade UD. POMADE GRESIK dari Januari 2016 sampai November 2018.

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

Tabel 3.2 Data Perhitungan Pomade Prince

No.	Periode	Tahun	Pomade Prince / unit	S't	Selisih/error	error	MAPE
1	Januari	2016	387				
2	februari	2016	334				
3	Maret	2016	245				
4	April	2016	223	322	-99	99	0,444
5	Mei	2016	255	267,333	-12,333	12,333	0,048
6	Juni	2016	113	241	-128	128	1,133
7	Juli	2016	234	197	37	37	0,158
8	agustus	2016	332	200,667	131,333	131,333	0,396
9	september	2016	443	226,333	216,667	216,667	0,489
10	oktober	2016	323	336,333	-13,333	13,333	0,041
11	november	2016	342	366	-24	24	0,07
12	desember	2016	332	369,333	-37,333	37,333	0,112
13	januari	2016	434	332,333	101,667	101,667	0,234
14	februari	2017	445	369,333	75,667	75,667	0,17
15	maret	2017	345	403,667	-58,667	58,667	0,17
16	april	2017	235	408	-173	173	0,736
17	Mei	2017	365	341,667	23,333	23,333	0,064
18	Juni	2017	264	315	-51	51	0,193
19	Juli	2017	354	288	66	66	0,186
20	agustus	2017	447	327,667	119,333	119,333	0,267
21	september	2017	343	355	-12	12	0,035
22	oktober	2017	353	381,333	-28,333	28,333	0,08
23	november	2017	223	381	-158	158	0,709
24	desember	2017	325	306,333	18,667	18,667	0,057
25	januari	2018	358	300,333	57,667	57,667	0,161
26	februari	2018	444	302	142	142	0,32
27	maret	2018	346	375,667	-29,667	29,667	0,086
28	april	2018	376	382,667	-6,667	6,667	0,018

29	Mei	2018	358	388,667	-30,667	30,667	0,086
30	Juni	2018	375	360	15	15	0,04
31	Juli	2018	335	369,667	-34,667	34,667	0,103
32	Agustus	2018	359	356	3	3	0,008
33	september	2018	386	356,333	29,667	29,667	0,077
34	Oktober	2018	365	360	5	5	0,014
35	november	2018	336	370	-34	34	0,101
36	desember	2018	457	362,333	94,667	94,667	0,207
Total			12191			2067,335	7,013
MAD dan MAPE						57,426	0,213
Percentage							21%

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 2016 didapatkan dari data 3 bulan terakhir yaitu data bulan Januari, Februari, dan Maret yang masing-masing jumlah total penjualan 387, 334, 245. 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.

$$\text{Bulan April 2016} = \frac{387+334+245}{3} = 322$$

Dari hasil diatas akan dilakukan perhitungan sampai bulan desember 2018 dengan nilai ramalan = 362,333. Jadi banyaknya penjualan pomade prince periode desember 2018 diperkirakan sebanyak **362**.

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 *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. *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 2016 :

Jumlah total penjualan Pomade Prince = 232

Peramalan 3 Bulan $M=3$ = 322

Selisih (*error*) = -99

$|Y - \hat{Y}|$ | *Error* | = 99

| *Error* | / Jumlah data total = 0,444

Untuk seterusnya perhitungan *Forecasting Error* dapat dilihat pada **Tabel**

3.4

Tabel 3.4 Perhitungan dengan MAD dan MAPE

No.	Periode	Tahun	Pomade Prince / unit	S't	Selisih/error	error	MAPE
1	januari	2016	387				
2	februari	2016	334				
3	maret	2016	245				
4	april	2016	223	322	-99	99	0,444
5	mei	2016	255	267,333	-12,333	12,333	0,048
6	juni	2016	113	241	-128	128	1,133
7	juli	2016	234	197	37	37	0,158
8	agustus	2016	332	200,667	131,333	131,333	0,396
9	september	2016	443	226,333	216,667	216,667	0,489
10	oktober	2016	323	336,333	-13,333	13,333	0,041
11	november	2016	342	366	-24	24	0,07
12	desember	2016	332	369,333	-37,333	37,333	0,112
13	januari	2016	434	332,333	101,667	101,667	0,234
14	februari	2017	445	369,333	75,667	75,667	0,17
15	maret	2017	345	403,667	-58,667	58,667	0,17
16	april	2017	235	408	-173	173	0,736
17	mei	2017	365	341,667	23,333	23,333	0,064
18	juni	2017	264	315	-51	51	0,193
19	juli	2017	354	288	66	66	0,186
20	agustus	2017	447	327,667	119,333	119,333	0,267
21	september	2017	343	355	-12	12	0,035
22	oktober	2017	353	381,333	-28,333	28,333	0,08
23	november	2017	223	381	-158	158	0,709
24	desember	2017	325	306,333	18,667	18,667	0,057
25	januari	2018	358	300,333	57,667	57,667	0,161
26	februari	2018	444	302	142	142	0,32
27	maret	2018	346	375,667	-29,667	29,667	0,086
28	april	2018	376	382,667	-6,667	6,667	0,018
29	mei	2018	358	388,667	-30,667	30,667	0,086
30	juni	2018	375	360	15	15	0,04
31	juli	2018	335	369,667	-34,667	34,667	0,103

32	agustus	2018	359	356	3	3	0,008
33	september	2018	386	356,333	29,667	29,667	0,077
34	oktober	2018	365	360	5	5	0,014
35	november	2018	336	370	-34	34	0,101
36	desember	2018	457	362,333	94,667	94,667	0,207
total			12191			2067,335	7,013
MAD dan MAPE						57,426	0,213
Percentage							21%

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

$$\begin{aligned}
 \text{MAD} &= \frac{1}{n} \sum |Y_t - \hat{Y}_t| \\
 &= \frac{2067,335}{36} \\
 &= 57,42
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{MAPE} &= \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n \frac{|Y_t - \hat{Y}_t|}{Y_t} \\
 &= \frac{7,01}{33} \\
 &= 0.212 * 100\% \\
 &= 21\%
 \end{aligned}$$

Hitung Nilai sebenarnya dengan banyaknya waktu dalam *moving average*(m=6) yang hasilnya akan digunakan pada bulan selanjutnya.

Dari bulan Januari, Februari, Maret, April, Mei, Juni dengan hasil peramalan 0 dikarenakan belum ada data 6 bulan terakhir dari bulan Januari, Februari, Maret, April, Mei, Juni. Data dapat dilihat pada Tabel 3.5.

Peramalan Bulan Juli 2016 didapatkan dari data 6 bulan terakhir yaitu data bulan Januari, Februari, Maret, April, Mei dan Juni yang masing-masing jumlah total penjualan 387, 334, 245, 223, 255, 113 Kemudian dari penjumlahan total penjualan dari bulan Januari, Februari, Maret, April, Mei, Juni dibagi dengan banyaknya waktu dalam *moving average* yaitu 6, begitu juga bulan berikutnya. Berikut hasil

perhitungan dari data Tabel 3.5 menggunakan metode *Single Moving Average*. Didapat rumus pada gambar 2.2.

$$\text{Bulan April 2016} = \frac{387+334+245+223+255+113}{6} = 259.5$$

Dari hasil diatas akan dilakukan perhitungan sampai bulan desember 2018 dengan nilai ramalan = 359,333. Jadi banyaknya penjualan pomade prince periode desember 2018 diperkirakan sebanyak **359**.

3. 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, April, Mei, Juni dengan hasil peramalan 0 dikarenakan belum ada data 6 bulan terakhir dari bulan Januari, Februari, Maret, April, Mei, Juni.

Bulan Juli 2016 :

Jumlah total penjualan Pomade Prince = 234

Peramalan 6 Bulan $M=6$ = 259,5

Selisih (*error*) = -25,5

$|Y-\hat{Y}|$ | *Error* | = 25,5

| *Error* | / Jumlah data total = 0,109

Untuk seterusnya perhitungan *Forecasting Error* dapat dilihat pada **Tabel 3.4**

Tabel 3.4 Perhitungan dengan MAD dan MAPE

Periode	Tahun	Pomade Prince / unit	S't	Selisih/error	error	MAPE
Januari	2014	387				
februari	2014	334				
Maret	2014	245				
April	2014	223				
Mei	2014	255				
Juni	2014	113				
Juli	2014	234	259,5	-25,5	25,5	0,109
agustus	2014	332	234	98	98	0,295
september	2014	443	233,667	209,333	209,333	0,473
oktober	2014	323	266,667	56,333	56,333	0,174
november	2014	342	283,333	58,667	58,667	0,172
desember	2014	332	297,833	34,167	34,167	0,103
Januari	2015	434	334,333	99,667	99,667	0,23
februari	2015	445	367,667	77,333	77,333	0,174
Maret	2015	345	386,5	-41,5	41,5	0,12
April	2015	235	370,167	-135,167	135,167	0,575
Mei	2015	365	355,5	9,5	9,5	0,026
Juni	2015	264	359,333	-95,333	95,333	0,361
Juli	2015	354	348	6	6	0,017
agustus	2015	447	334,667	112,333	112,333	0,251

september	2015	343	335	8	8	0,023
oktober	2015	353	334,667	18,333	18,333	0,052
november	2015	223	354,333	-131,333	131,333	0,589
desember	2015	325	330,667	-5,667	5,667	0,017
januari	2016	358	340,833	17,167	17,167	0,048
februari	2016	444	341,5	102,5	102,5	0,231
maret	2016	346	341	5	5	0,014
april	2016	376	341,5	34,5	34,5	0,092
Mei	2016	358	345,333	12,667	12,667	0,035
Juni	2016	375	367,833	7,167	7,167	0,019
Juli	2016	335	376,167	-41,167	41,167	0,123
agustus	2016	359	372,333	-13,333	13,333	0,037
september	2016	386	358,167	27,833	27,833	0,072
oktober	2016	365	364,833	0,167	0,167	0
november	2016	336	363	-27	27	0,08
desember	2016	457	359,333	97,667	97,667	0,214
januari	2016		373			
TOTAL				1608,334	4,726	
				36		
Data Aktual (n)					0,158	
MAD dan MAPE				44,676	16%	

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

$$\begin{aligned} \text{MAD} &= \frac{1}{n} \sum |Y_t - \hat{Y}_t| \\ &= \frac{1608,334}{36} \\ &= 44,676 \end{aligned}$$

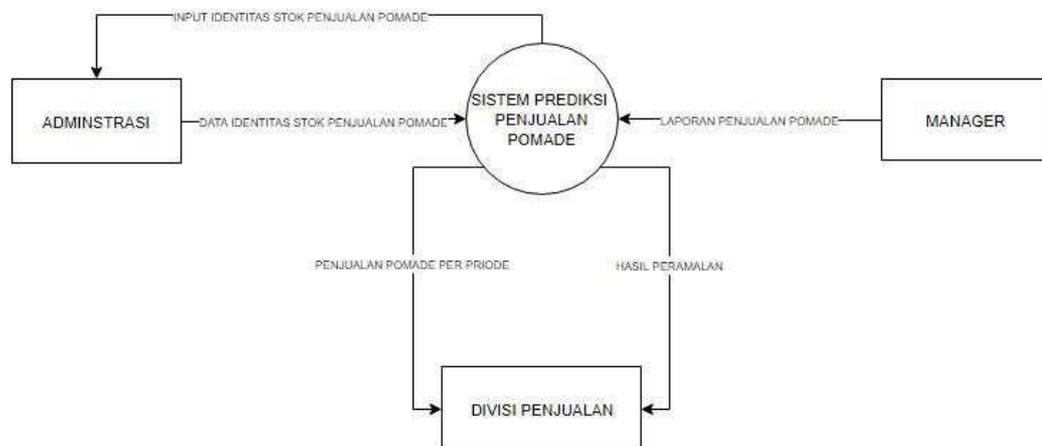
$$\begin{aligned} \text{MAPE} &= \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n \frac{|Y_t - \hat{Y}_t|}{Y_t} \\ &= \frac{4,72}{30} \\ &= 0.158 * 100\% \\ &= 16\% \end{aligned}$$

Setelah melakukan perhitungan *Forecast* dengan data 3 Bulan dan 6 Bulan, maka presentasi *Error* paling rendah adalah menggunakan Data yang 6 Bulan dengan $MAD = 44,676$ dan $MAPE = 16\%$.

3.4. Perancangan Sistem

3.4.1. Diagram Context

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 3.4



Gambar 3.4 Diagram Context Sistem Prediksi Penjualan Pomade

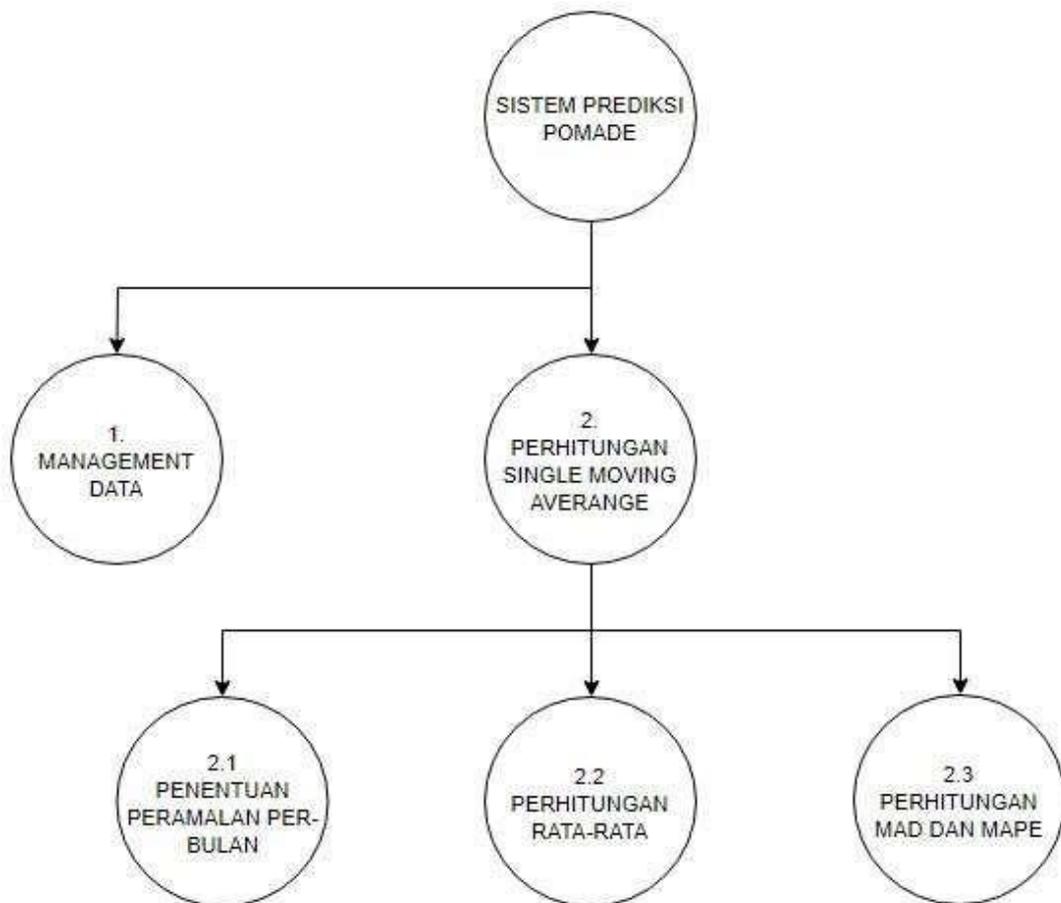
Pada Diagram Context **Gambar 3.4** merupakan gambaran sistem secara garis besar, dimana terdapat tiga entitas luar yang berhubungan dengan sistem, yaitu :

1. Administrasi merupakan pihak yang mengolah identitas pelanggan, mengolah stok penjualan Pomade, dan memperoleh info identitas pelanggan dan memperoleh info stok penjualan Pomade.
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 Pomade.

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 Pomade

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

1. Top Level : Sistem Prediksi Penjualan Pomade
2. Level 0 :1. Management Data
2. Perhitungan *Single Moving Average*

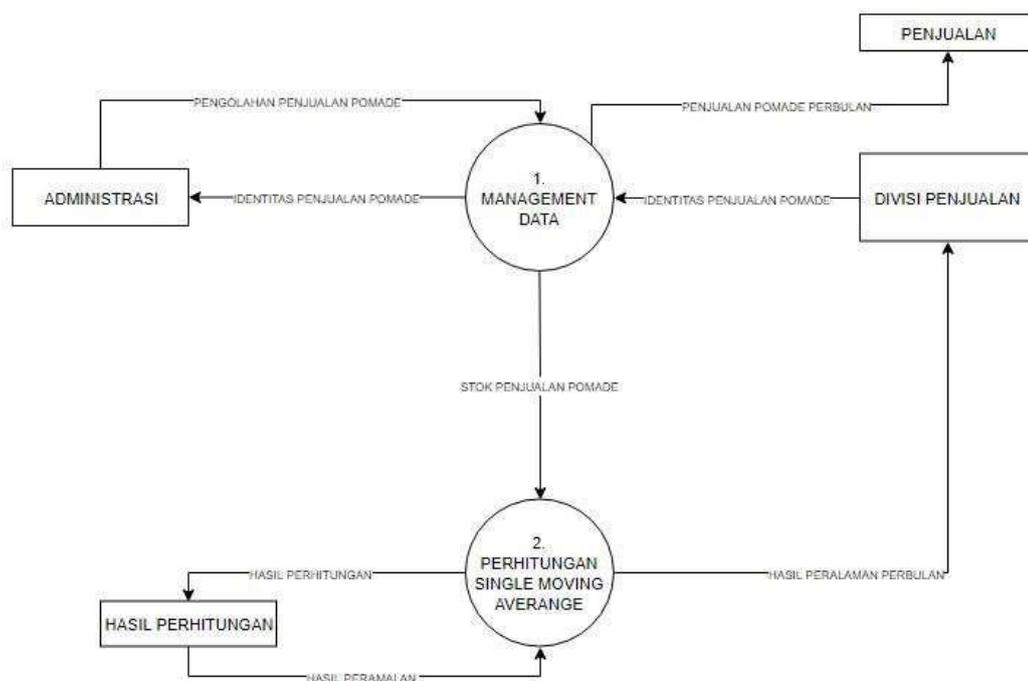
3. Level 1 :2.1 Penentuan peramalan per bulan
 2.2 Perhitungan rata-rata
 2.3 Perhitungan MAD dan MAPE

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 Pomade di UD. POMADE GRESIK sebagai berikut :



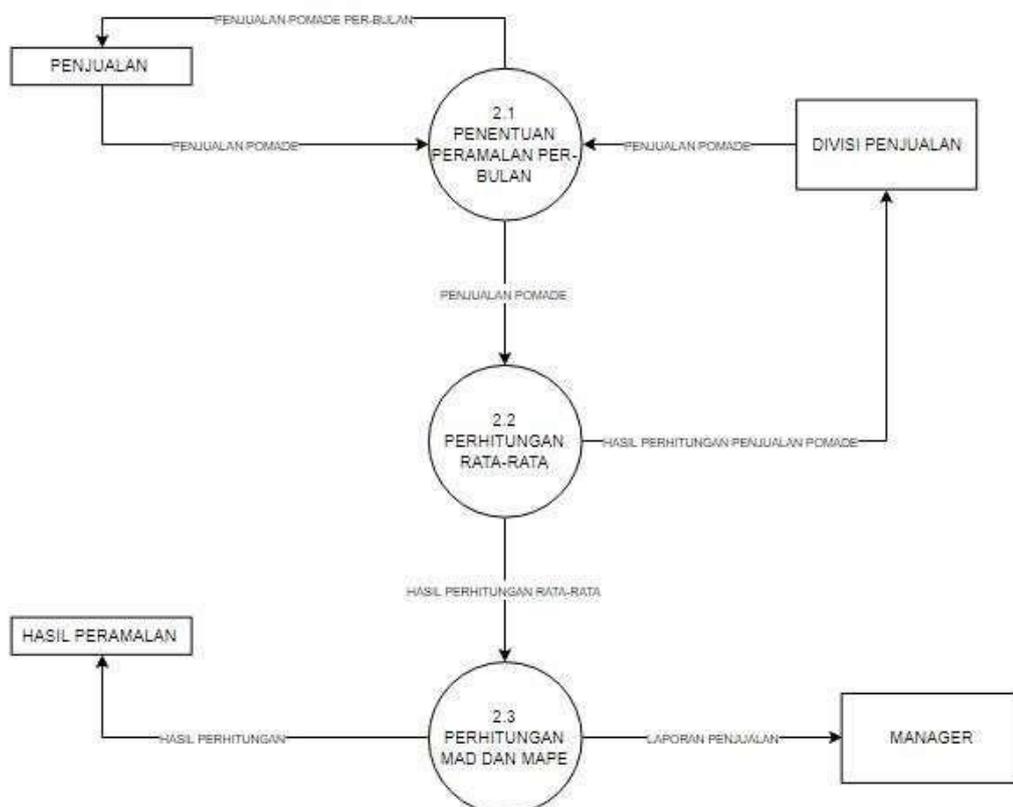
Gambar 3.6 DFD Level 0 Sistem Prediksi Penjualan Pomade

Keterangan :

DFD level 0 yang ditunjukkan pada Gambar 3.6, menjelaskan beberapa proses yang terjadi pada sistem prediksi penjualan Pomade 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 Pomade 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 Pomade di UD. POMADE GRESIK sebagai berikut :



Gambar 3.7 DFD Level 1 Sistem Prediksi Penjualan Pomade

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 Pomade di UD. POMADE 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 3.6 Struktur tabel user

No	Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
1.	id_user (PK)	Varchar	11	id pengguna sistem
2.	Username	Varchar	11	Username saat <i>login</i>
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 pomade. Struktur tabel periode penjualan dapat dilihat pada

Tabel 3.7**Tabel 3.7** 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 Pomade

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 3.8**

Tabel 3.8 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

Lanjutan **Tabel 3.8**

No	Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
4.	<i>Forecast_Penjualan</i>	float	10	Jumlah taksiran penjualan Pomade

4. Tabel Periode

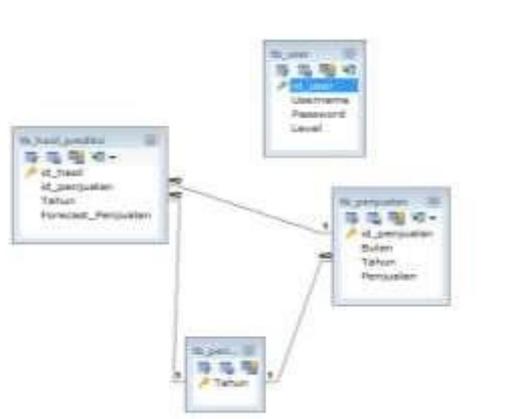
Tabel periode berfungsi untuk menyimpan pelaporan per tahun dari prediksi dari perhitungan yang telah dilakukan oleh sistem. Struktur tabel hasil prediksi dapat dilihat pada **tabel 3.9**

Tabel 3.9 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 DFD (DFD memodelkan fungsi sistem), atau 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 Pomade di UD. POMADE 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 pomade bulan berikutnya. Berikut adalah gambaran dari ERD pada Sistem Prediksi Penjualan Pomade di UD. POMADE GRESIK dijelaskan pada Gambar 3.8.



Gambar 3.8 ERD Sistem Prediksi Penjualan Pomade

3.6. Perancangan Interface

Sistem prediksi penjualan Pomade 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**.

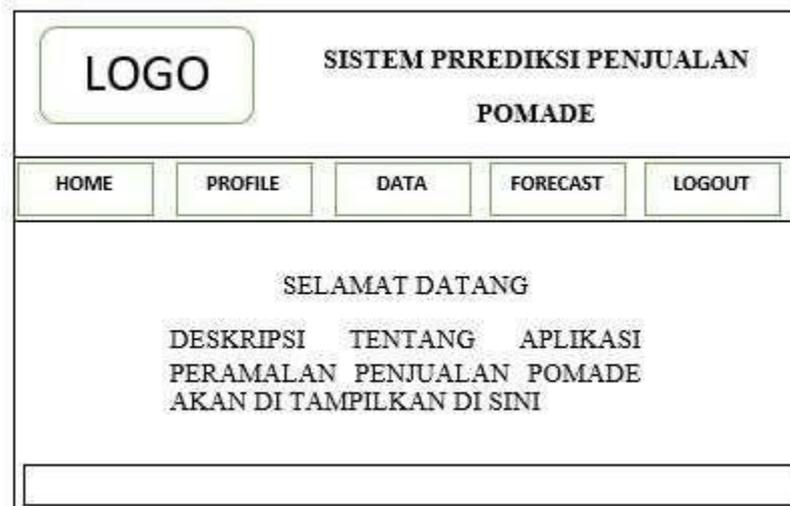


The image shows a login interface for a system titled "SISTEM PREDIKSI PENJUALAN POMADE". At the top left, there is a box labeled "LOGO". To its right, the system name "SISTEM PREDIKSI PENJUALAN" is displayed, with "POMADE" centered below it. The main area contains a "Username:" label above a text input field, followed by a "Password:" label above another text input field. Below these fields is a dark grey button labeled "LOGIN".

Gambar 3.9 Antarmuka Halaman Login

3.6.2. Halaman Awal

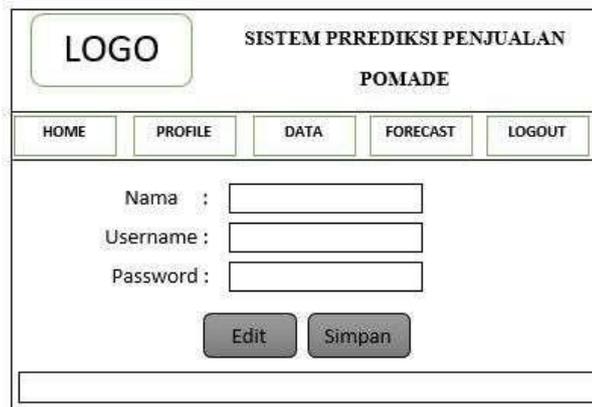
Halaman awal seperti **gambar 3.10** dibawah merupakan halaman home divisi penjualan setelah proses login dilakukan. Pada menu untuk divisi penjualan terdapat beberapa menu diantaranya: *home*, *profil*, *data Actual*, *forecast*, *logout*. Masing-masing menu yang berhubungan dengan peramalan akan dijelaskan 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** merupakan halaman untuk mengatur profil login ke sistem. User dapat mengubah nama, *username* dan *password*. Setelah di edit *otomatis* user akan melakukan login kembali.

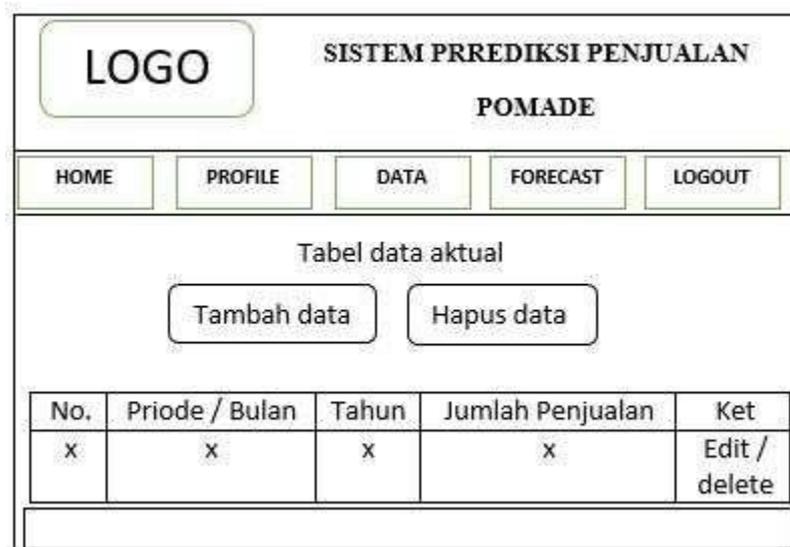


Gambar 3.11 Antarmuka Halaman Profil

3.6.4. Halaman Data Aktual

Halaman data aktual 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*.



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**

Gambar 3.13 Antarmuka Halaman Tambah Data

3.6.6. Halaman *Forecast*

Halaman *forecast* seperti **gambar 3.14** berfungsi untuk memproses peramalan penjualan Pomade. Pada halaman ini user memilih button

‘ramal’ untuk dapat meramalkan penjualan untuk satu periode selanjutnya.

Gambar 3.14 Antarmuka Halaman *Forecast*

3.6.7. Halaman Laporan Peramalan

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



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 Pomade 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 Pomade pada UD. POMADE GRESIK periode penjualan tahun 2016 sampai dengan periode penjualan tahun 2018 yaitu 36 Data. 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. Dengan melakukan pengujian 3,6,9 dan 12 bulan, di temukan perhitungan *error* paling rendah adalah perhitungan dari data uji 9 bulan dengan *Hail Error* 13%.
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 pomade 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