

BAB III

ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

3.1. Analisis Sistem

Analisis sistem dilakukan untuk mempelajari dan menganalisa kebutuhan sistem yang akan dibuat sehingga dapat dilakukan perancangan sistem dengan kriteria dan perangkat-perangkat yang ditentukan. Analisis sistem bertujuan untuk mengklasifikasi permasalahan-permasalahan yang ada pada sistem yang akan dibangun meliputi perangkat lunak (*software*), pengguna (*user*) serta hasil analisis terhadap sistem dan elemen-elemen yang terkait. Analisis ini diperlukan sebagai dasar bagi tahapan perancangan sistem.

Berdasarkan hasil wawancara dengan pemilik UD. SUMBER TANI menjelaskan bahwa setiap akhir bulan selalu melakukan pencatatan jumlah beras yang telah terjual, yang bertujuan untuk mengetahui gambaran penjualan beras di bulan berikutnya. Tetapi hal ini selalu berlawanan dari prediksi awal dimana disaat persediaan beras banyak maka penjualan tidak begitu ramai dan sebaliknya sehingga menyulitkan pemilik untuk menjualnya. Akibat dari hal ini adalah menumpuknya stok beras di gudang yang berakibat buruk karena dapat menimbulkan hama atau kutu pada beras tersebut, Namun, apabila terjadi kekurangan persediaan dalam penjualan akan menghambat proses penjualan beras yang berakibat pelanggan berkurang karena stok beras tidak tersedia.

Adanya sistem prediksi akan membantu pemilik usaha untuk mengambil keputusan dalam menentukan penjualan beras pada bulan yang akan datang sehingga dapat mengetahui seberapa banyak beras yang dibutuhkan untuk memenuhi kebutuhan konsumen.

3.2. Hasil Analisis

Hasil analisis penjualan beras di UD. SUMBER TANI dalam menyelesaikan permasalahan penentuan ketetapan prediksi penjualan beras maka di butuhkan peran sebuah sistem prediksi penjualan yang dapat membantu dalam

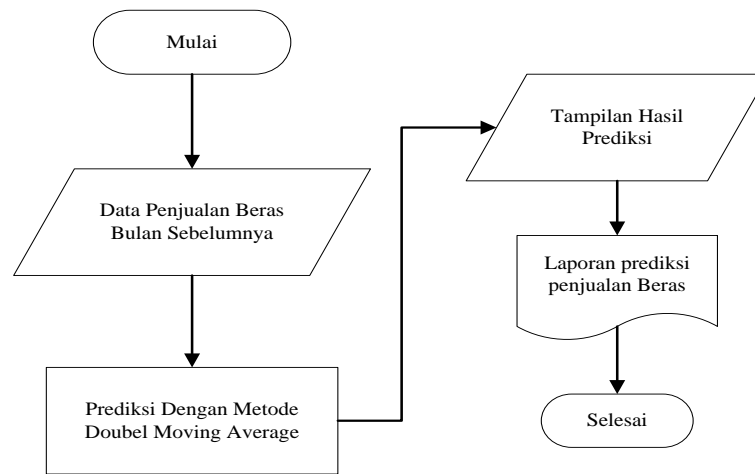
pengadaan beras yang akan dijual karena dapat mengetahui berapa jumlah penjualan beras pada bulan yang akan datang.

Aplikasi peramalan atau *forecasting* ini meramalkan penjualan beras di bulan yang akan datang dengan melihat penjualan di bulan sebelumnya di UD. SUMBER TANI, sistem ini bisa di jadikan acuan untuk target penjualan beras di bulan berikutnya untuk memperkecil kerugian yang di alami.

Sistem ini memprediksi penjualan beras di UD. SUMBER TANI berdasarkan atribut penjualan beras di bulan sebelumnya dari bulan januari 2014 sampai agustus 2017, data yang digunakan di peroleh langsung dari UD. SUMBER TANI. Sistem yang akan dibangun di tujukan untuk pemilik UD. SUMBER TANI yang akan menentuakn keputusan berdasarkan prediksi yang di berikan oleh sistem. Berdasarkan hal tersebut, sistem ini terdiri dari 2 entitas, yaitu :

1. Administrasi : merupakan entitas yang bertanggung jawab penuh terhadap berjalannya sistem sesuai dengan tujuan pengembangan sistem itu sendiri dan juga bertanggung jawab untuk memasukkan data per bulan serta memperoleh hasil peramalan.
2. Pemilik usaha : bertanggung jawab mengambil keputusan berdasarkan peramalan yang dilakukan sistem. Pemilik juga dapat melihat hasil laporan peramalan sistem.

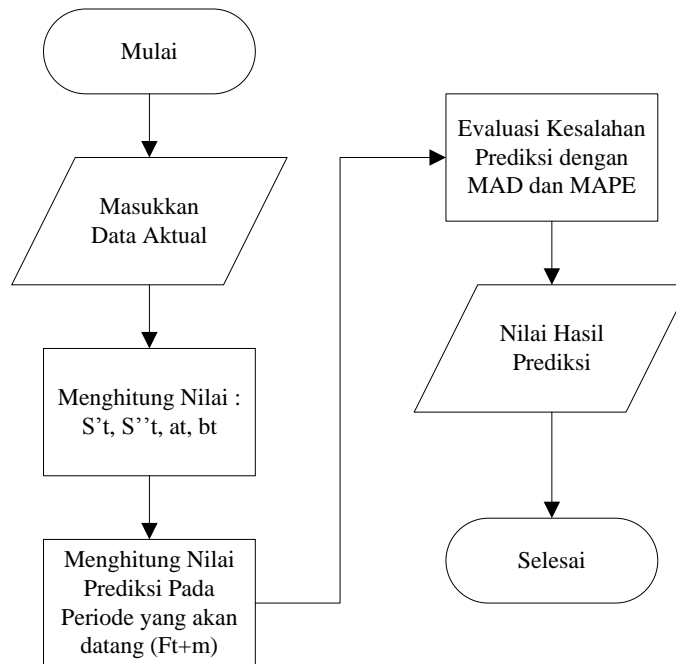
Metode prediksi yang akan penulis gunakan dalam penelitian ini adalah metode *Double moving average* (DMA). Metode ini merupakan pengembangan dari *single moving average* yang dapat menagkap pola linier, apabila dalam *single moving average* terdapat kecenderungan dalam pola hasil peramalannya dengan data aktualnya. Teknik *double moving average* adalah Data peramalan waktu peramalan satu arah yang memiliki kecenderungan linier (*BusinessForecasting* by John E Hanke dan Arthur G. Reitsch, 1995:154). Diagram alir sistem predisi jumlah kebutuhan beras di UD. SUMBER TANI di tunjukkan pada gambar berikut :



Gambar 3.1 Diagram Alir Analisis Sistem

Gambar 3.1, menjelaskan proses prediksi jumlah kebutuhan beras dimulai dengan transaksi input data penjualan yang dilakukan oleh karyawan. Kemudian mengambil data penjualan beras bulan sebelumnya yang digunakan untuk prediksi penjualan beras yang akan terjual bulan berikutnya dengan metode *Double Moving Average* yang kemudian mengetahui hasil prediksi penjualan beras pada bulan berikutnya.

Berikut merupakan diagram alir metode *Double Moving Average* :



Gambar 3.2 Diagram Alir Metode *Double Moving Average*

Keterangan Diagram Alir Metode *Double Moving Average* :

- 1 Masukkan data aktual penjualan beras.
- 2 Menentukan jumlah periode yang akan digunakan untuk menghitung nilai S' , S'' , a_t , b_t . Setelah data *trend* diperoleh selanjutnya menghitung hasil peramalan dengan cara $F_{m+t} = a_t + b_t m$.
- 3 Hitung kesalahan prediksi menggunakan *Mean Absolut Deviation* (MAD) dan *Mean Absolut Percentage error* (MAPE).
- 4 Nilai hasil prediksi.

3.3. Representasi Model

Metode perhitungan yang digunakan pada prediksi penjualan beras di UD. SUMBER TANI adalah menggunakan metode *double moving average*. Metode ini merupakan pengembangan dari metode *single moving average* yang dapat menangkap pola linier. Sistem yang akan dibangun dalam penelitian ini nantinya akan memprediksi penjualan beras di UD. SUMBER TANI berdasarkan data penjualan beras pada bulan sebelumnya. Sistem prediksi ini menggunakan 1 atribut yaitu data penjualan pada bulan sebelumnya yang dimulai pada bulan Januari 2014 sampai Agustus 2017. Data penjualan ini diperoleh dari UD. SUMBER TANI LAMONGAN.

Tabel 3.1 Data Penjualan Beras

No	Bulan	Tahun	Jumlah Penjualan Beras (Kwintal)
1	Januari	2014	185
2	Februari	2014	165
3	Maret	2014	157
4	April	2014	170
5	Mei	2014	177
6	Juni	2014	187
7	Juli	2014	195
8	Agustus	2014	173
9	September	2014	187
10	Oktober	2014	192
11	November	2014	200
12	Desember	2014	197

Lanjutan **Tabel 3.1**

13	Januari	2015	190
14	Februari	2015	183
15	Maret	2015	187
16	April	2015	200
17	Mei	2015	202
18	Juni	2015	195
19	Juli	2015	175
20	Agustus	2015	175
21	September	2015	202
22	Oktober	2015	193
23	November	2015	193
24	Desember	2015	200
25	Januari	2016	195
26	Februari	2016	187
27	Maret	2016	200
28	April	2016	192
29	Mei	2016	197
30	Juni	2016	180
31	Juli	2016	187
32	Agustus	2016	197
33	September	2016	200
34	Oktober	2016	192
35	November	2016	197
36	Desember	2016	205
37	Januari	2017	183
38	Februari	2017	190
39	Maret	2017	185
40	April	2017	200
41	Mei	2017	205
42	Juni	2017	195
43	Juli	2017	197
44	Agustus	2017	200

3.3.1 Perhitungan Double Moving Average

Perhitungan *double moving average* ini menggunakan data penjualan beras dari bulan Januari 2014 sampai Agustus 2017 dari data penjualan tersebut digunakan untuk memprediksi penjualan beras pada bulan yang akan datang

sehingga tidak terjadi kelebihan dan kekurangan stok persediaan beras. Perhitungan ini menggunakan (*forecast*) 3 bulan untuk mencari nilai peramalan pada bulan selanjutnya. Pada **Tabel 3.2** dibawah ini menampilkan hasil perhitungan metode *double moving average*. Berikut adalah langkah-langkah menghitung dengan metode *double moving average* :

1. Masukkan data aktual penjualan beras
2. Menentukan jumlah periode atau bulan (m)
3. Proses mencari nilai rata-rata bergerak dilakukan sebanyak dua kali. Pada kolom *moving average* (S'_t), pada bulan Maret dan April tidak dilakukan perhitungan karena belum ada 3 data terakhir dari bulan Maret, April. Pada bulan Mei dapat dilakukan perhitungan karena memiliki 3 data yaitu bulan Maret, April dan Mei sehingga nilai rata-rata 3 data tersebut diletakkan pada bulan Mei. Berikut ini contoh perhitungannya *moving average* (S'_t) :

$$\begin{aligned} S'_{t+1} &= \frac{X_t + X'_{t-1} + X'_{t-2} + \dots + X_{t-N-1}}{N} \\ &= \frac{185 + 200 + 205}{3} \\ &= 196,7 \end{aligned}$$

4. Selanjutnya pada kolom *double moving average* (S''_t), dilakukan perhitungan rata-rata bergerak dengan cara yang sama pada kolom sebelumnya. Pada kolom *double moving average* (S''_t), pada bulan Mei dan Juni tidak dilakukan perhitungan karena belum ada 3 data terakhir dari bulan Mei dan Juni. Pada bulan Juli dapat dilakukan perhitungan karena memiliki 3 data yaitu bulan Mei, Juni dan Juli sehingga nilai rata-rata 3 data tersebut diletakkan pada bulan Juli. Berikut ini contoh perhitungannya *moving average* (S''_t) :

$$\begin{aligned} S''_t &= \frac{S'_t + S'_{t-1} + S'_{t-2} + \dots + S'_{t-N-1}}{N} \\ &= \frac{196 + 200 + 199}{3} \\ &= 198,6 \end{aligned}$$

5. Pada kolom a_t . Dilakukan perhitungan mencari nilai konstanta (menghitung dua perbedaan moving average) untuk m periode (bulan ke depan).

$$\begin{aligned} a_t &= 2S'_t - S''_t \\ &= 2 \times 199 - 198,6 \\ &= 398 - 198,6 \\ &= 199,4 \end{aligned}$$

6. Selanjutnya pada kolom b_t . Dilakukan perhitungan mencari nilai koefisien trend (koefisien kemiringan dari persamaan trend yang menunjukkan besarnya suatu perubahan suatu unit pada X).

$$\begin{aligned} b_t &= \frac{2}{N-1} (S'_t - S''_t) \\ &= \frac{2}{3-1} (199 - 198,6) \\ &= \frac{2}{2} (0,4) \\ &= 0,4 \end{aligned}$$

7. Kemudian menghitung nilai peramalan $F_{(t+m)}$ dimana t -nya adalah data periode ke- t dan m adalah peramalan ke- m , karena nilai a_t dan b_t didapatkan pada bulan Juli, maka hasil peramalan $F_{(5+1)}$ diletakkan pada data ke 6 atau bulan Agustus.

$$\begin{aligned} F_t &= a_t + b_t \\ &= 199,4 + 0,4 \\ &= 199,9 \end{aligned}$$

Tabel 3.2 Hasil Perhitungan Prediksi Dengan Orde 3x3 Menggunakan Data 5 Bulan Sebelumnya

No	Bulan	Tahun	Penjualan (X _t)	S' _t	S'' _t	a _t	b _t	Forecast (F _t)
1	Maret	2017	185					
2	April	2017	200					
3	Mei	2017	205	196,7				
4	Juni	2017	195	200,0				
5	Juli	2017	197	199,0	198,6	199,4	0,4	
6	Agustus	2017						199,9

3.3.1. Perhitungan MAD dan MAPE

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 (X_t), jumlah kebutuhan Ramalan (\hat{F}_t) adalah hasil dari persamaan *Single Moving Average*, Selisih (*Error*) diperoleh dari Penjualan aktual dikurangi hasil ramalan, $|X_t - \hat{F}_t|$ diperoleh dari selisih (*Error*) yang dimutlakkan untuk menghilangkan nilai (-) dalam angka. Rumus yang digunakan dalam perhitungan MAD dan MAPE ini ada pada persamaan rumus (2.8) dan persamaan (2.10). Berikut adalah hasil perhitungan untuk prediksi 6 bulan :

1. Menghitung nilai Selisih (error)

$$\begin{aligned} \text{Selisih (error)} &= X_t - F_t \\ &= 187 - 170 = 17 \end{aligned}$$

2. Menghilangkan nilai (-) atau |error|

Apabila hasil perhitungan nilai eror ada yang bernilai (-) maka harus di hilangkan atau dirubah dengan cara mengabsolud nilai tersebut.

3. Menghitung MAPE

$$\begin{aligned} \text{MAPE} &= |\text{error}| / X_t \\ &= 17 / 187 = 0,091 \end{aligned}$$

Tabel 3.3 Hasil Perhitungan MAD dan MAPE Dengan Orde 3x3
Menggunakan Data 5 Bulan Sebelumnya.

No	Bulan & tahun	Penjualan (Xt)	Forecast (Ft)	Selisih (error)	error	error /Xt
1	Januari - 14	185				
2	Februari - 14	165				
3	Maret - 14	157				
4	April - 14	170				
5	Mei - 14	177				
6	Juni -14	187	170	17,0	17,0	0,091
7	Juli - 14	195	194	1,0	1,0	0,005
8	Agustus - 14	173	204,1	-31,1	31,1	0,180
9	September - 14	187	188,8	-1,8	1,8	0,010
10	Oktober - 14	192	184,1	7,9	7,9	0,041
11	November - 14	200	182,7	17,3	17,3	0,087
12	Desember - 14	197	204,3	-7,3	7,3	0,037
13	Januari - 15	190	206,8	-16,8	16,8	0,088
14	Februari - 15	183	197	-14,0	14,0	0,077
15	Maret - 15	187	182	5,0	5,0	0,027
16	April - 15	200	178,4	21,6	21,6	0,108
17	Mei - 15	202	192,2	9,8	9,8	0,048
18	Juni - 15	195	207	-12,0	12,0	0,062
19	Juli - 15	175	206,8	-31,8	31,8	0,182
20	Agustus - 15	175	181,3	-6,3	6,3	0,036
21	September - 15	202	164,1	37,9	37,9	0,188
22	Oktober - 15	193	181,1	11,9	11,9	0,062
23	November - 15	193	199,6	-6,6	6,6	0,034
24	Desember - 15	200	208	-8,0	8,0	0,040
25	Januari - 16	195	198,4	-3,4	3,4	0,018
26	Februari - 16	187	196,4	-9,4	9,4	0,051
27	Maret - 16	200	191,8	8,2	8,2	0,041
28	April - 16	192	192,7	-0,7	0,7	0,003
29	Mei - 16	197	191,7	5,3	5,3	0,027
30	Juni - 16	180	200,1	-20,1	20,1	0,112
31	Juli - 16	187	183	4,0	4,0	0,021
32	Agustus - 16	197	181,3	15,7	15,7	0,080
33	September - 16	200	186,9	13,1	13,1	0,066
34	Oktober - 16	192	203,6	-11,6	11,6	0,060
35	November - 16	197	203	-6,0	6,0	0,030

Lanjutan **Tabel 3.3**

36	Desember - 16	205	197,4	7,6	7,6	0,037
37	Januari - 17	183	200,2	-17,2	17,2	0,094
38	Februari - 17	190	192,1	-2,1	2,1	0,011
39	Maret - 17	185	187,6	-2,6	2,6	0,014
40	April - 17	200	175,6	24,4	24,4	0,122
41	Mei - 17	205	194,8	10,2	10,2	0,050
42	Juni - 17	195	207,1	-12,1	12,1	0,062
43	Juli - 17	197	207,8	-10,8	10,8	0,055
44	Agustus - 17	200	199,9	0,1	0,1	0,001
Total					449,7	2,355
					11,53	6,%
					MAD	MAPE

$$\begin{aligned} \text{MAD} &= \frac{1}{n} \sum |X_t - \hat{F}_t| \\ &= \frac{449,7}{39} \\ &= 11,5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{MAPE} &= \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n \frac{|X_t - \hat{F}_t|}{X_t} * 100 \\ &= \frac{2,355}{39} * 100 \\ &= 0,060 * 100 \\ &= 6\% \end{aligned}$$

Jadi hasil perhitungan MAD dan MAPE menggunakan data prediksi dari bulan Juni 2014 hingga Agustus 2017 dengan orde 3x3 (5 bulan sebelumnya) yaitu MAD 11,5 dan MAPE 6,%.

3.3.2. Perbandingan Hasil Perhitungan MAD dan MAPE

Tabel 3.4 Perbandingan Hasil Perhitungan MAD dan MAPE

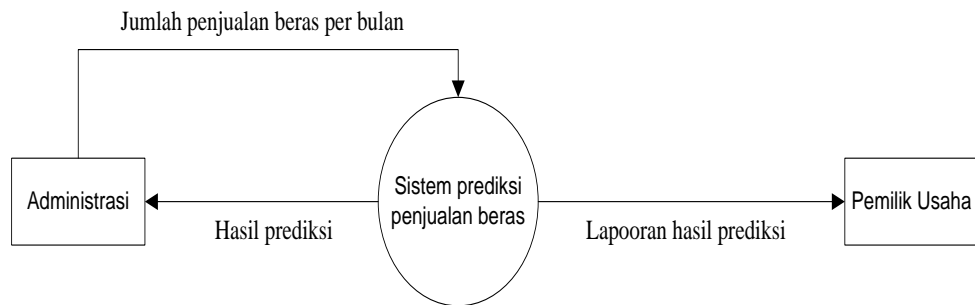
	Orde 3x3 (5 bln sebelumnya)	Orde 4x4 (7 bln sebelumnya)	Orde 6x6 (11 bln sebelumnya)
MAD	11,5	10,3	8,1
MAPE	6%	5%	4%

Pada **Tabel 3.4** Merupakan hasil perbandingan dari perhitungan MAD dan MAPE pada setiap percobaan prediksi dari bulan Januari 2014 hingga Agustus 2017 dengan menggunakan orde 3x3 dengan nilai MAD 11,53 dan MAPE 6%, orde 4x4 dengan nilai MAD 10,3 dan MAPE 5%, orde 6x6 dengan nilai MAD 8,1 dan MAPE 4%.

3.4. Perancangan Sistem

3.4.1. Diagram Konteks

Diagram konteks merupakan diagram yang menunjukkan sebuah proses tunggal dalam sistem yang berhubungan langsung dengan semua entitas eksternal sistem.



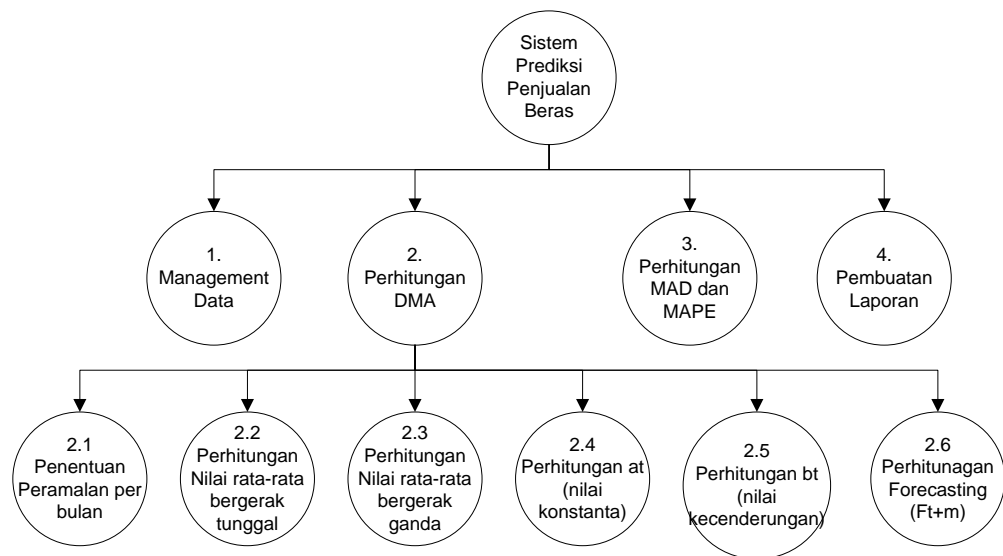
Gambar 3.3 Diagram Konteks Sistem Prediksi penjualan Beras.

Diagram Konteks pada **gambar 3.3** merupakan gambaran sistem secara garis besar, dimana terdapat 2 entitas luar yang berhubungan dengan sistem, yaitu :

1. Administrasi merupakan pihak yang mengolah jumlah penjualan beras per bulan dan juga memperoleh info mengenai jumlah penjualan beras, serta mendapatkan hasil prediksi.
2. Pemeilik usaha merupakan pihak yang dapat melihat laporan prediksi penjualan beras.

3.4.2. Diagram Berjenjang

Diagram berjenjang sangat diperlukan dalam perancangan semua proses yang ada. diagram berjenjang merupakan penggunaan awal dalam menggambarkan Data Flow Diagram (DFD) ke level – level lebih bawah lagi.

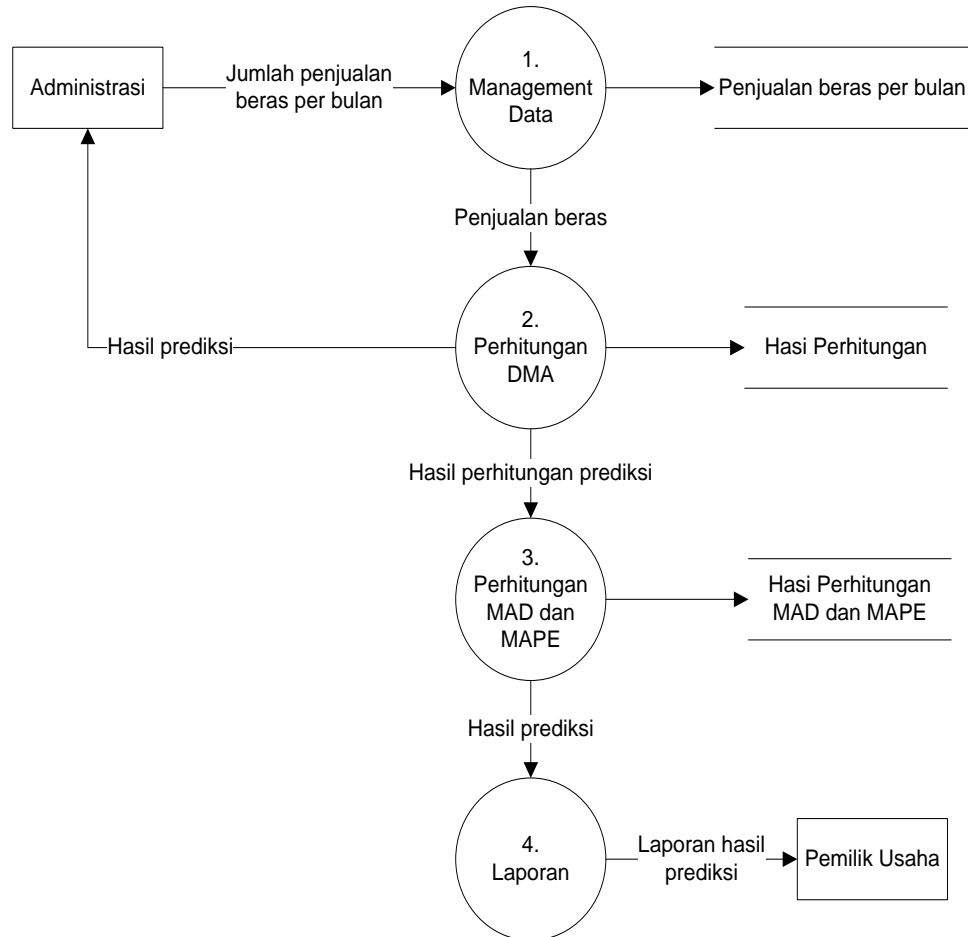


Gambar 3.4 Diagram Berjenjang Sistem Prediksi penjualan Beras.

Berikut penjelasan **Gambar 3.4** berdasarkan kerangka diagram berjenjang di atas terlihat bahwa sistem yang dibuat terdiri dari 3 level yaitu :

1. Top level : Sistem Prediksi Penjualan Beras.
2. Level 0 : Merupakan hasil *break down* dari proses keseluruhan sistem prediksi penjualan beras menjadi beberapa sub proses yaitu :
 1. Managemen data
 2. Perhitungan *Double Moving Average* (DMA)
 3. Perhitungan MAD dan MAPE
 4. Laporan hasil peramalan
3. Level 1 : Merupakan sub proses dari beberapa proses level 0 Sistem Prediksi Penjualan Beras yang menggambarkan beberapa proses detail yaitu :
 - 2.1 Penentuan peramalan per bualan
 - 2.2 Perhitungan nilai rata-rata bergerak tunggal (S')
 - 2.3 Perhitungan nilai rata-rata bergerak ganda (S'')
 - 2.4 Perhitungan at (Nilai Konstanta)
 - 2.5 Perhitungan bt (Nilai Kecenderungan)
 - 2.6 Perhitungan F_{t+m} (Forecasting)

3.4.3. Data Flow Diagram (Level 0)

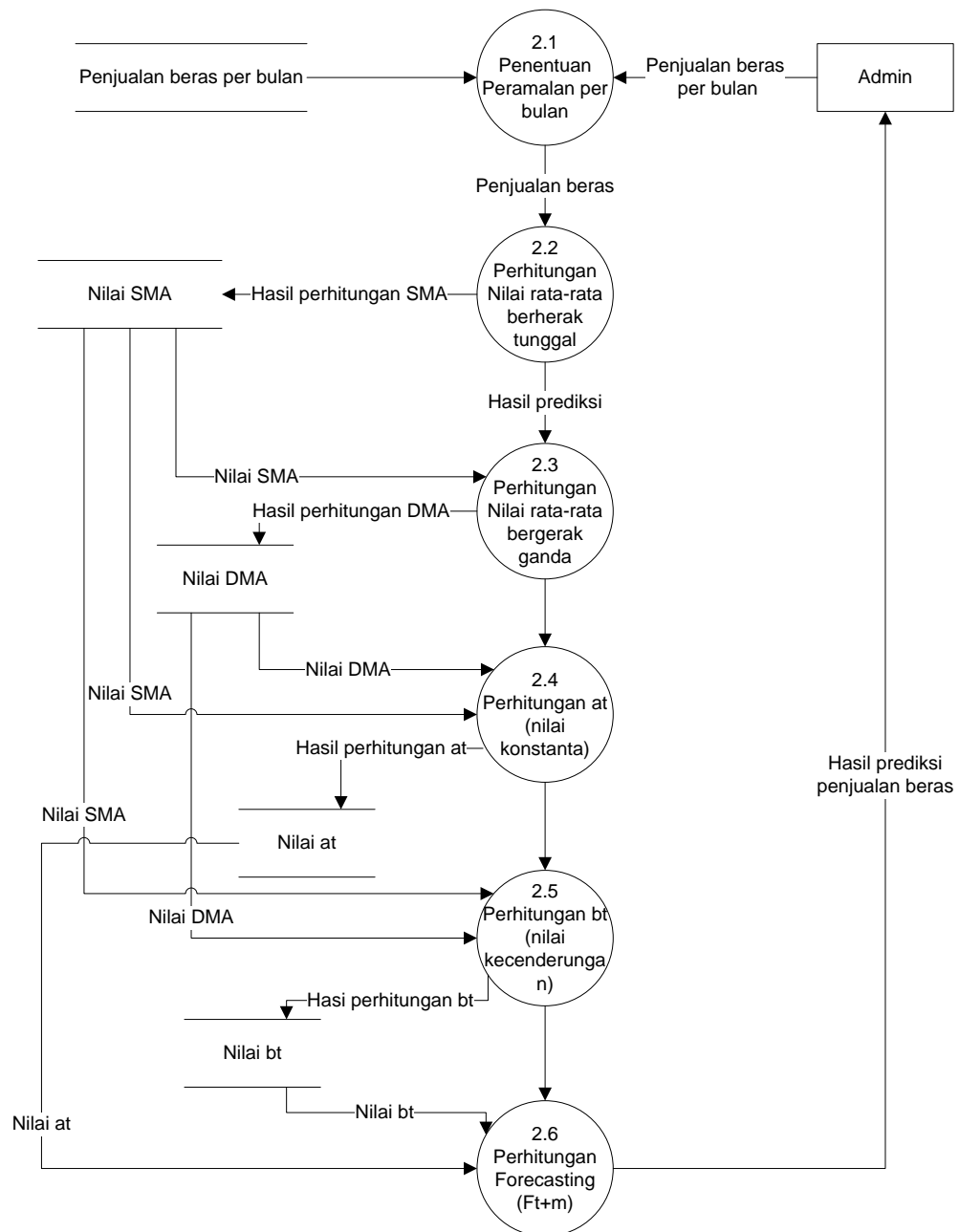


Gambar 3.5 DFD Level 0 Sistem Prediksi Penjualan Beras.

Keterangan :

Berdasarkan **Gambar 3.5**, menjelaskan beberapa proses yang terjadi pada sistem prediksi penjualan beras dimana proses tersebut terbagi menjadi 4 proses yaitu : Management Data, Perhitungan *Double Moving Average* (DMA), perhitungan MAD dan MAPE dan Laporan hasil prediksi. Setiap *stake holder* memiliki peranan masing-masing dalam jalannya sistem. Output dari sistem adalah prediksi penjualan beras pada periode berikutnya yang nantinya akan dibuatkan laporan hasil prediksi dari hasil prediksi yang nantinya bisa dilihat oleh pemilik usaha.

3.4.4. Data Flow Diagram (Level 1)



Gambar 3.6 DFD Level 1 Sistem Prediksi Penjualan Beras.

Keterangan :

Pada DFD level 1 proses 1 yang ditunjukkan pada **Gambar 3.6** menjelaskan beberapa proses yang terjadi pada sistem prediksi penjualan beras yang merupakan hasil *break down* dari DFD level 0 untuk mendapatkan perilaku sistem yang lebih detail. Beberapa proses yang ada pada DFD level 1 proses 1 antara lain :

- a. Proses 2.1 adalah proses menghitung peramalan per bulan. Data yang digunakan adalah data bulan sebelumnya yang telah dimasukkan ke dalam tabel penggunaan jumlah beras yang terjual.
- b. Proses 2.2 adalah langkah pertama untuk mencari nilai rata-rata bergerak tunggal (SMA), yang mana hasil dari rata-rata bergerak tunggal (SMA) akan di proses lagi di tahap rata-rata bergerak ganda (DMA).
- c. Proses 2.3 adalah langkah ketiga untuk mencari nilai rata-rata bergerak ganda (DMA), yang mana hasil dari nilai rata bergerak ganda dan tunggal pada perhitungan sebelumnya akan di proses di tahap berikutnya.
- d. Proses 2.4 adalah langkah keempat untuk mencari perhitungan nilai konstanta (a_t) dengan melihat nilai nilai rata-rata bergerak yang sebelumnya sudah didapatkan nilainya, yaitu nilai rata-rata bergerak ganda (S''_t) dan rata-rata bergerak tunggal (S'_t).
- e. Proses 2.5 adalah langkah kelima untuk mencari nilai kecenderungan (b_t) dengan melihat nilai nilai rata-rata bergerak yang sebelumnya sudah didapatkan nilainya, yaitu nilai rata-rata bergerak ganda (S''_t) dan rata-rata bergerak tunggal (S'_t).
- f. Proses 2.6 adalah tahap untuk prediksi penjualan beras pada periode yang akan datang.

3.5 Perancangan Basis Data

Database (Basis Data) adalah kumpulan dari data yang berhubungan antara satu data 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. Struktur Tabel

Struktur tabel merupakan susunan dari tabel yang akan digunakan atau diimplementasikan kedalam database, dimana untuk struktur table memuat detail data *type table* dan *primary key* serta *foreign key* dari table tersebut :

2. Tabel User

Tabel user digunakan untuk mencatat data identitas user yang terlibat di dalam sistem. Secara umum struktur yang digunakan pada 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	10	id pengguna sistem
2.	username	Varchar	50	Username login
3.	Password	Char	30	Password login
4.	Nama	Varchar	50	Nama Pengguna
5.	Level	Int	1	Hak akses user

3. Tabel Penjualan

Tabel penjualan berfungsi untuk menyimpan data penjualan per bulan yang nantinya akan digunakan sebagai data untuk prediksi periode yang akan datang. Struktur tabel penjualan dapat dilihat pada **Tabel 3.6**.

Tabel 3.6 Struktur Tabel Penjualan

No	Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
1.	id_penjualan(PK)	Int	10	id penjualan
2.	Bulan	Int	5	Periode penjualan
3.	Tahun	Year	4	Tahun penjualan
4.	Penjualan	Int	10	Jumlah penjualan beras

4. Tabel Prediksi

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

Tabel 3.7 Struktur Tabel Prediksi

No	Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
1.	Id_prediksi (PK)	Int	10	Id hasil
2.	Id_penjualan	Int	10	Periode penjualan
3.	Orde	Int	5	Tahun penjualan
4.	Hasil_prediksi	Char	10	Jumlah prediksi penjualan beras

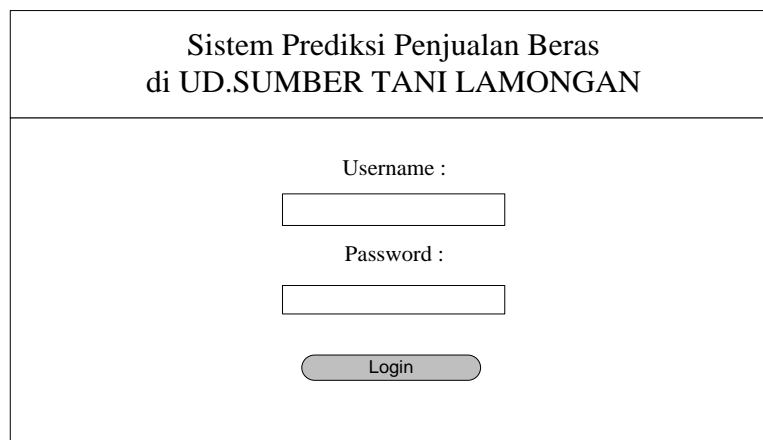
3.6 Desain Antarmuka

Aplikasi prediksi penjualan beras di UD. SUMBER TANI Lamongan 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 beras tiap bulan/periode, proses prediksi, serta pelaporan. Pada sistem prediksi penjualan beras di UD. SUMBER TANI Lamongan ini terdapat beberapa halaman, antara lain :

1. Halaman Login

Halaman login merupakan halaman yang digunakan oleh user melakukan Login dalam sistem. Dalam halaman ini user diminta mengisi username dan password yang sesuai dengan akun yang dimiliki oleh user dan user dapat melakukan akses terhadap sistem sesuai hak akses yang dimiliki oleh user tersebut. Desain halaman Login dapat dilihat pada

Gambar 3.7.



Sistem Prediksi Penjualan Beras
di UD.SUMBER TANI LAMONGAN

Username :

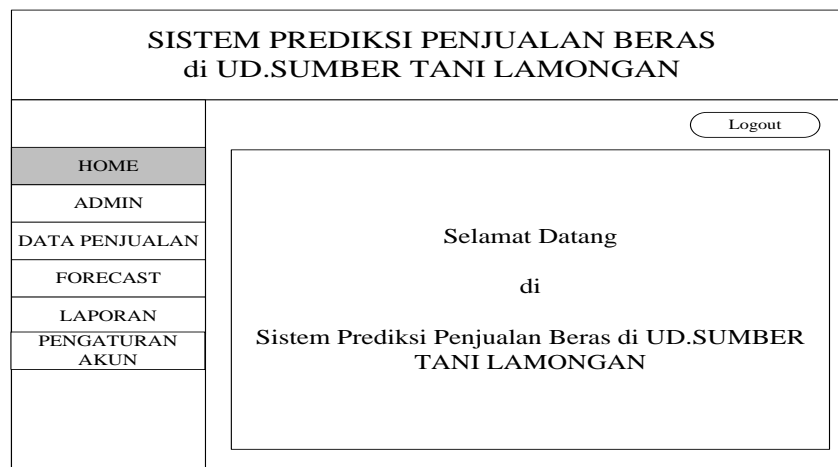
Password :

Login

Gambar 3.7 Desain Antarmuka Halaman Login

2. Halaman Home

Halaman home merupakan tampilan awal sistem prediksi setelah Admin berhasil melakukan login. Desain halaman Home dapat dilihat pada **Gambar 3.8.**



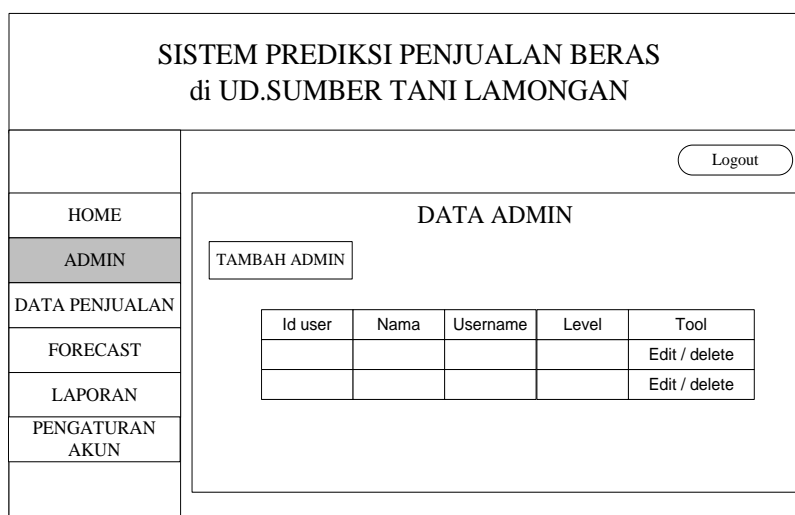
Gambar 3.8 Desain Antarmuka Halaman Home

3. Halaman Admin

a. Data Admin

Halaman Data admin menampilkan data pengguna Sistem prediksi penjualan beras di UD. SUMBER TANI Lamongan. Hanya pemilik usaha dapat melihat, menambah, merubah dan menghapus data Admin.

Desain halaman data Admin dapat dilihat pada **Gambar 3.9**.



Gambar 3.9 Desain Antarmuka Halaman Data Admin

b. Tambah Admin

Halaman tambah Admin digunakan untuk menambahkan pengguna baru Sistem prediksi penjualan beras di UD. SUMBER TANI Lamongan. Terdapat 2 level pengguna dalam sistem yang akan

dibangun yaitu Admin, dan Pemilik Usaha. Desain halaman tambah Admin dapat dilihat pada **Gambar 3.10**.

Tambah Admin Baru

Nama

Username

Password

Level ▼

Gambar 3.10 Desain Antarmuka Halaman Tambah Admin

4. Halaman Data Penjualan

a. Data Penjualan

Halaman data penjualan berfungsi untuk menampilkan data penjualan beras per bulan atau periode yang berupa jumlah total penjualan tiap bulan. Administrasi dapat melakukan aksi mengedit atau menghapus data pada tabel. Desain halaman data penjualan dapat dilihat pada **Gambar 3.11**.

SISTEM PREDIKSI PENJUALAN BERAS
di UD.SUMBER TANI LAMONGAN

Logout

TAMBAH PENJUALAN

No	Periode / Bulan	Tahun	Jumlah prnjualan	Tool
				Edit / delete
				Edit / delete

Gambar 3.11 Desain Antarmuka Halaman Data Penjualan

b. Tambah Penjualan

Halaman tambah penjualan hanya dapat diakses oleh administrasi. Antar muka halaman tambah data merupakan halaman yang berfungsi untuk memasukkan data periode atau bulan, tahun dan jumlah penjualan beras. Data yang telah dimasukkan tersebut akan disimpan dalam database dan akan digunakan sebagai data prediksi. Desain halaman tambah penjualan dapat dilihat pada **Gambar 3.12**.

Gambar 3.12 Desain Antarmuka Halaman Tambah Penjualan

5. Halaman Forecast

Halaman forecast berfungsi untuk melakukan proses perhitungan prediksi penjualan beras. Desain halaman forecast dapat dilihat pada **Gambar 3.13** dan **3.14**

Bulan	Tahun	Xt	S'	S''	at	bt	Forecast

Gambar 3.13 Desain Antarmuka Halaman Forecast Tiap Periode.

SISTEM PREDIKSI PENJUALAN BERAS di UD.SUMBER TANI LAMONGAN																												
	Logout																											
HOME	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <p style="text-align: center;">Forcast</p> <p style="text-align: right;">Tiap tahun <input type="text" value="v"/></p> <p>Pilih Orde : <input type="text" value="v"/></p> <p>Dari Tahun : <input type="text" value="v"/> Sampai Tahun : <input type="text" value="v"/></p> <p style="text-align: center;">Proses</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Bulan</th> <th>Tahun</th> <th>Xt</th> <th>at</th> <th>bt</th> <th>Forcast</th> <th>Error</th> <th> Error </th> <th> Error /Xt</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table> </div>	Bulan	Tahun	Xt	at	bt	Forcast	Error	Error	Error /Xt																		
Bulan		Tahun	Xt	at	bt	Forcast	Error	Error	Error /Xt																			
ADMIN																												
DATA PENJUALAN																												
FORECAST																												
LAPORAN																												
PENGATURAN AKUN																												

Gambar 3.14 Desain Antarmuka Halaman Perhitugan MAD dan MAPE Tiap Tahun.

6. Halaman Laporan

Halaman laporan berfungsi untuk menampilkan laporan prediksi penjualan beras pada periode selanjutnya. Halaman ini dapat diakses oleh admin dan pemilik usaha. Desain halaman laporan dapat dilihat pada **Gambar 3.15**.

SISTEM PREDIKSI PENJUALAN BERAS di UD.SUMBER TANI LAMONGAN																
	Logout															
HOME	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <p style="text-align: center;">Laporan</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>NO</th> <th>BULAN</th> <th>TAHUN</th> <th>PRIODE</th> <th>HASIL</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table> </div>	NO	BULAN	TAHUN	PRIODE	HASIL										
NO		BULAN	TAHUN	PRIODE	HASIL											
ADMIN																
DATA AKTUAL																
FORECAST																
LAPORAN																
PENGATURAN AKUN																

Gambar 3.15 Desain Antarmuka Halaman Laporan

3.7 Kebutuhan Perangkat Lunak dan Perangkat Keras

a. Kebutuhan Perangkat Lunak

Kebutuhan perangkat lunak sistem prediksi penjualan beras adalah sebagai berikut :

- a. Sistem operasi Windows 7 (64 Bit)
- b. Localhost XAMPP versi 2.5 dan PHP versi 5.3.5
- b. Notepad ++ versi 5.8.6
- c. SQLyog Enterprise – MySQL GUI versi 8.18
- d. Firefox web browser
- e. Visio 2007

b. Kebutuhan Perangkat Keras

Kebutuhan perangkat keras sistem prediksi penjualan beras adalah sebagai berikut :

- a. Laptop dengan prosesor Intel Celeron 847 Speed 1.1GHz Cache 2MB
- b. Hardisk dengan kapasitas 320 GB
- c. Memori DDR3 4GB
- d. Keyboard
- e. Mouse

3.8 Skenerio Pengujian

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

- 1 Dalam melakukan proses pengujian, data yang digunakan adalah data penjualan beras di UD. SUMBER TANI Lamongan pada bulan sebelumnya yang nantinya akan dilakukan proses perhitungan prediksi menggunakan metode *Double Moving Average*.
- 2 Skripsi ini mengambil data penjualan beras dalam kurun waktu 3 tahun yaitu dari Januari 2014 - Desember 2016. Perhitungan peramalan (*forecast*) dilakukan sebagai berikut :

- a. Prediksi dengan orde 3x3 menggunakan data 5 bulan sebelumnya.
 - b. Prediksi dengan orde 4x4 menggunakan data 7 bulan sebelumnya.
 - c. Prediksi dengan orde 6x6 menggunakan data 11 bulan sebelumnya.
- 3 Hasil dari masing-masing percobaan akan dilakukan perhitungan (error) kesalahan/mengevaluasi hasil peramalan yaitu dengan metode *Mean Absolute Deviation* (MAD) dan *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE).
- 4 Dari hasil pengujian tersebut akan dibandingkan untuk mengetahui hasil peramalan dengan menggunakan jumlah data manakah yang terbaik untuk peramalan dengan metode *Double Moving Average*.