

BAB III

ANALISIS DAN PERANCANGAN

3.1 Analisis Sistem

Peramalan merupakan proses memprediksi keadaan yang tidak diketahui di masa yang akan datang. Klinik Satelit Kalimantan adalah sebuah badan usaha kesehatan yang didalamnya terdapat proses bisnis penjualan obat. Klinik Satelit Kalimantan dalam penyediaan stock obat biasanya hanya menggunakan data penjualan obat terbaru sebagai penentu pengadaan stock obat.. Permintaan pemesanan obat dilakukan berdasarkan atas data penjualan obat bulan sebelumnya dan perkiraan Manager dengan pertimbangan yang matang. Jumlah pemesanan persediaan obat antibiotik seringkali tidak memenuhi kebutuhan pada periode satu bulan. Jumlah persediaan stock obat antibiotik di Klinik Satelit Kalimantan sering mengalami kondisi kekurangan stock.

Permasalahan yang dialami Klinik Satelit Kalimantan adalah sulitnya menentukan permintaan persediaan stock obat antibiotik dalam periode satu bulan ke depan karena jumlah penjualan obat yang tidak pasti banyaknya. Pada setiap periode satu bulan sekali Manager melakukan proses pemesanan obat kepada Supplier untuk persediaan stock obat di Klinik Satelit Kalimantan. Proses ini didasarkan atas pertimbangan dari data penjualan obat periode sebelumnya dan berdasarkan atas perkiraan Manager. Proses permintaan pemesanan obat yang dilakukan oleh Manager digunakan sebagai persediaan stock obat antibiotik di Klinik Satelit Kalimantan. Meskipun masa kadaluarsa obat lama, namun jika permintaan pemesanan obat dalam jumlah besar Klinik Satelit Kalimantan akan mengalami kerugian karena terjadi penimbunan stock obat sehingga meminimalkan peluang memperoleh keuntungan. Apabila permintaan pemesanan obat dalam jumlah sedang dikhawatirkan terjadinya kekurangan stok persediaan karena tidak dapat memenuhi permintaan Pasien. Apabila terjadi kekurangan stock persediaan obat antibiotik proses penjualan obat tidak dapat dilakukan

sehingga akan menghambat proses bisnis yang ada di Klinik Satelit Kalimantan dan tentu saja akan mengurangi potensi Klinik Satelit Kalimantan dalam memperoleh keuntungan.

3.2 Hasil Analisis

Hasil analisis permasalahan diperoleh bahwa sebuah sistem peramalan persediaan stock obat antibiotik dibutuhkan untuk mengurangi kondisi ketidakpastiaan dalam proses penyediaan stock obat antibiotik yang dilakukan oleh Manager pada periode kedepannya. Selama ini perkiraan permintaan pemesanan obat yang dilakukan oleh Manager kepada Supplier tidak obyektif karena hanya mengandalkan intuisi dari data penjualan obat periode sebelumnya yang diberikan oleh bagian Admin di Klinik Satelit Kalimantan.

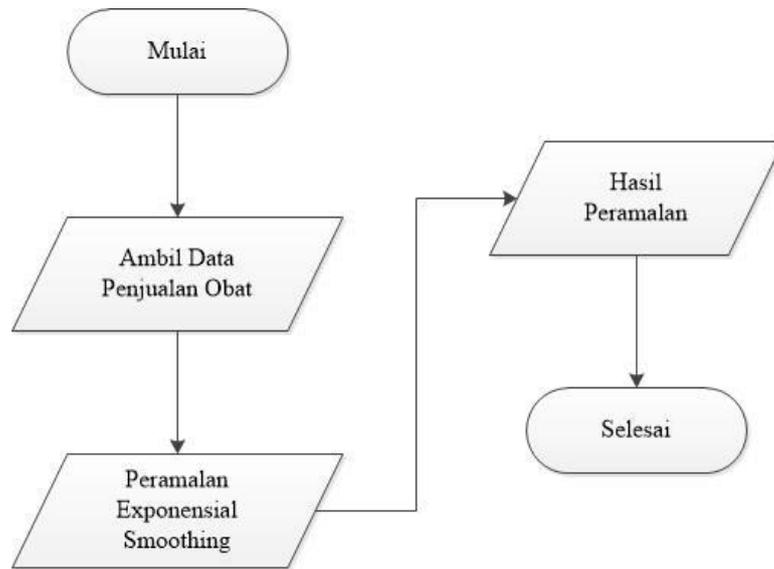
Sistem aplikasi yang dibangun adalah sebuah aplikasi peramalan persediaan stock obat antibiotik dengan melihat data penjualan obat pada bulan-bulan sebelumnya. Sebuah aplikasi peramalan dibutuhkan untuk menentukan langkah-langkah yang harus diambil perusahaan untuk menghadapi kemungkinan kondisi yang akan dialami dimasa akan datang. Peramalan ini nantinya akan menghasilkan suatu perkiraan jumlah obat antibiotik yang perlu disediakan oleh bagian Manager dimasa yang akan datang dengan menggunakan perhitungan dari data penjualan obat periode sebelumnya. Proses peramalan persediaan stock obat antibiotik ini akan digunakan untuk meramalkan jenis-jenis obat antibiotik paten yang dijual di Klinik Satelit Kalimantan. Jenis antibiotik paten tersebut yaitu Amoxsan Cap 500 MG, Baquinor Tab 500 MG, Cefat Cap 500 MG, Intermoxyl Cap 500 MG, dan Sporetik Cap 100 MG. Proses peramalan ini menggunakan data penjualan obat periode sebelumnya.

Metode yang digunakan sebagai dasar peramalan adalah Metode *Exponential Smoothing*. Proses peramalan menggunakan metode *Exponential Smoothing* dibutuhkan dalam rangka pemecahan permasalahan yang dialami Klinik Satelit Kalimantan. *Exponential Smoothing* adalah salah satu tipe teknik peramalan rata-rata bergerak yang melakukan penimbangan terhadap data masa lalu dengan cara eksponensial sehingga data paling akhir mempunyai bobot atau

timbangan lebih besar dalam rata-rata bergerak (Santoso, 2009). Sekelompok metode yang menunjukkan pembobotan menurun secara eksponensial terhadap nilai observasi yang lebih tua. Oleh karena itu, metode ini disebut prosedur pemulusan. Pada studi kasus yang diambil oleh penulis, metode yang tepat digunakan adalah metode *Double Exponential Smoothing*. Hal ini dikarenakan, data yang ada pada proses penjualan di Klinik Satelit Kalimantan menunjukkan kondisi naik atau menunjukkan adanya trend kenaikan. Data actual yang ada tidak mengalami kondisi pasang surut atau menunjukkan nilai fluktuasi yang sangat tinggi. Sehingga metode yang tepat dengan melihat kondisi pola data yang ada adalah penggunaan metode *Double Exponential Smoothing* bukan *Triple Exponential Smoothing* yang mengharuskan adanya kondisi data yang mengalami fluktuasi tinggi dengan nilai pasang surut yang bergantung pada data musiman. Peramalan ini digunakan untuk meramalkan dalam periode satu bulan ke depan.

Data yang digunakan sebagai dasar proses peramalan adalah data penjualan obat di Klinik Satelit Kalimantan. Sistem aplikasi yang akan dibangun nantinya akan diperuntukan bagi Manager. Manager akan bertanggung jawab terhadap kondisi stock obat yang ada di Klinik Satelit Kalimantan. Sistem peramalan ini akan dipakai oleh Admin untuk meramalkan kondisi stock obat kedepannya dengan menggunakan data penjualan obat periode sebelumnya. Pada sistem peramalan yang akan dibuat ini Admin dapat menambah, merubah dan menghapus data yang ada pada sistem. Admin dapat meramalkan persediaan stock obat antibiotik yang dibutuhkan dengan menggunakan sistem aplikasi yang ada. Adapun yang mempunyai hak akses penuh terhadap sistem adalah Manager. Manager bertanggung jawab atas keberlangsungan proses penjualan obat yang ada di Klinik Satelit Kalimantan. Manajer dapat menghapus semua data yang ada pada Sistem. Manager dapat melihat nilai peramalan dan grafik peramalan yang ada pada sistem.

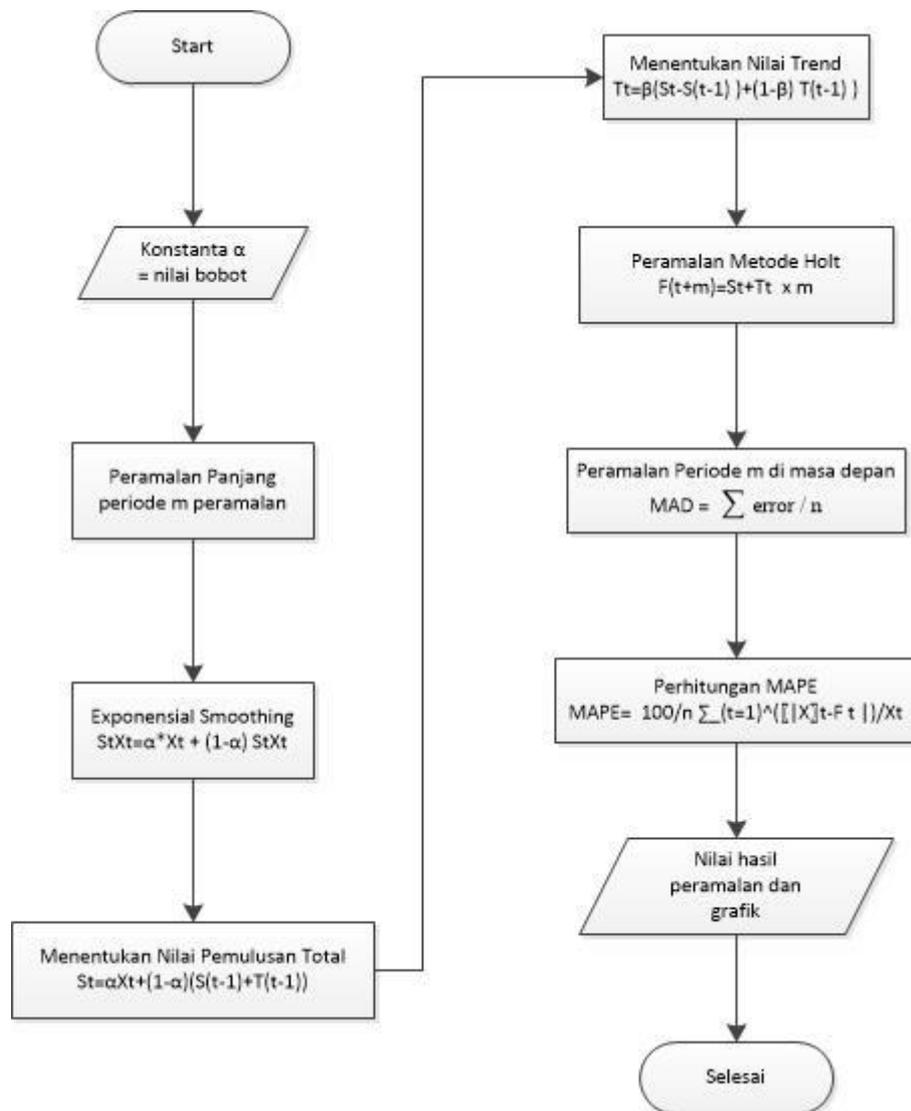
Berikut adalah diagram Alir proses peramalan yang ada di Klinik Satelit Kalimantan :



Gambar 3.1 Diagram Alir Peramalan menggunakan metode *DES*

Mulai melakukan proses peramalan. Pengambilan data penjualan obat periode sebelumnya. Kemudian melakukan proses peramalan dengan menentukan nilai Alpha dan Beta. Nilai Alpha dan Beta tergantung pada kehendak pemakai, dimana sifat peramalan yakni penentuan nilai yang paling mendekati kondisi sebenarnya. Setelah penentuan nilai Alpha dan Beta kemudian menghitung nilai peramalan dengan metode *Double Exponensial Smoothing*. Sehingga akan diperoleh hasil nilai peramalan periode kedepannya dan proses selesai. Hasil peramalan akan diberikan kepada Manager.

Pada studi kasus peramalan ini akan dipakai sistem peramalan metode *Double Exponensial Smoothing*. Pada metode *Double Exponensial Smoothing* terdapat nilai α pemulusan total, nilai trend, perhitungan nilai MAD dan perhitungan nilai MAPE. Flowchart sistem dibawah ini menjelaskan alur peramalan persediaan stock obat antibiotik menggunakan *Double Exponensial Smoothing*. Adapun flowchart peramalannya sebagai berikut :



Gambar 3.2 Flowchart peramalan menggunakan metode *DES*

Adapun penjelasannya :

Mulai proses peramalan dengan metode *Double Exponential Smoothing*. Menentukan nilai konstanta Alpha dan Beta yang akan digunakan dalam proses peramalan. Nilai Alpha dan Beta bernilai antara 0-1. Menentukan nilai metode peramalan. Nilai (m) adalah panjang periode peramalan yang akan digunakan untuk berapa bulan. Perhitungan nilai *Exponensial Smoothing* (S_{t+1}). Selanjutnya yaitu menentukan nilai Pemulusan Total (S_t). Kemudian menghitung nilai trend (T_t). Kemudian perhitungan peramalan nilai periode depan. Selanjutnya perhitungan nilai MAD yang berasal dari jumlah nilai error dibagi n . n adalah

banyaknya nilai error yang dipakai dalam proses perhitungan. Menghitung nilai MAPE. Kemudian nilai hasil peramalan akan diperoleh dari hasil error terkecil. Sehingga akan diperoleh nilai peramalan dan grafik.

3.3 Representasi Model

Data yang digunakan dalam peramalan ini adalah data aktual. Data diperoleh dari penjualan obat pada bulan sebelumnya. Data yang dipakai sebanyak 24 bulan yaitu data penjualan obat pada periode Januari 2014 – Desember 2015. Adapun data yang digunakan sebagai berikut :

Tabel 3.1 Data Penjualan Obat Antibiotik Periode Januari 2014 – Desember 2015

PERIODE	PENJUALAN OBAT				
	Amoxsan Cap 500 MG	Baquinor Tab 500 MG	Cefat Cap 500 MG	Intermoxyl Cap 500 MG	Sporetik Cap 100 MG
Jan-14	18098	1792	30412	9998	3834
Feb-14	19567	2372	38322	19926	3136
Mar-14	23696	2086	35368	16888	4148
Apr-14	20403	2484	28416	18056	4028
May-14	19498	1094	29428	10688	2486
Jun-14	23426	1198	33446	8112	2260
Jul-14	24568	988	30686	11996	1450
Aug-14	21612	1264	39748	13098	6390
Sep-14	17588	768	32426	9116	2186
Oct-14	25624	1084	24398	6994	2078
Nov-14	21626	664	26442	5024	1164
Dec-14	27818	768	36486	3986	2420
Jan-15	19622	1723	31067	10800	4910
Feb-15	19042	2826	41662	21106	3748
Mar-15	21173	2314	38713	17468	5044
Apr-15	13928	2435	30540	19571	8472
May-15	13364	1035	32564	11447	8056
Jun-15	22471	1060	39380	9629	6832
Jul-15	30899	724	23056	12326	2623
Aug-15	22272	1470	41081	13280	9724
Sep-15	17769	864	31602	10048	3935
Oct-15	24865	1134	22852	7208	3930
Nov-15	22354	596	33863	6336	1270
Dec-15	68580	628	43664	3301	2773
JUMLAH	63203	71228	11880	26302	36330

Contoh perhitungan dengan nilai Alpha dan Beta 0,2

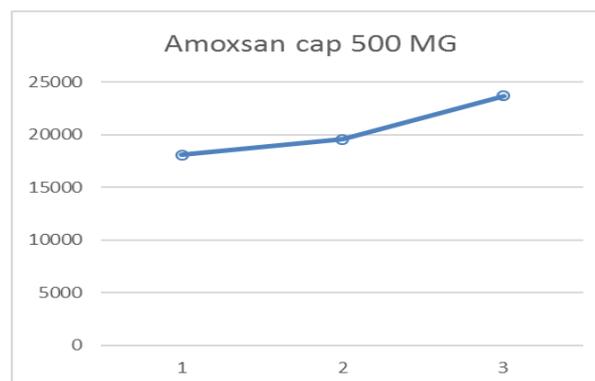
Hitung nilai persediaan obat amoxsan cap 500mg pada bulan April 2014 dengan melihat data penjualan obat pada bulan Januari 2014 - Maret 2014 dengan menerapkan peramalan metode *Exponential Smoothing* dan cari nilai MAD serta MAPEnya!

Tabel 3.2 Tabel contoh data perhitungan amoxsan cap 500 MG

Periode penjualan	Amoxsan cap 500 MG
Jan-14	18098
Feb-14	19567
Mar-14	23696
Apr-14	?

Penyelesaian study kasus :

Pada studi kasus ini dapat dilihat pola data yang ada pada gambar dibawah ini :



Gambar 3.3 Diagram pola data Amoxsan Cap

Dengan melihat pola data yang ada dapat ditentukan bahwa data mengalami kondisi trend naik sehingga metode yang tepat digunakan adalah *Double Exponential Smoothing*. Adapun langkah penyelesaiannya sebagai berikut :

Perhitungan dengan *Double Exponensial Smoothing*

Perhitungan Bulan Februari

1. Analisa Metode *Double Exponensial Smoothing* perhitungan manual untuk bulan Februari dengan alpha dan Beta 0,2

Nilai alpha dan beta dipilih secara acak. Dimana nilai alpha dan beta tidak selalu harus sama. Semua tergantung pada kehendak masing-masing. Karena pada dasarnya sifat peramalan adalah untuk mencari nilai yang paling mendekati kondisi sebenarnya. Pada study kasus ini nilai alpha dan beta dipilih secara acak yaitu 0,2.

Proses inisialisasi untuk pemulusan eksponensial linear dari Holt memerlukan dua taksiran yang satu mengambil nilai pemulusan pertama untuk S_t dan yang lain mengambil trend T_t . Pilih $S_1 = X_1$. Taksiran trend kadang-kadang lebih merupakan masalah. Kita memerlukan taksiran trend dari satu periode ke periode lainnya. Kemungkinannya $T_t = X_2 - X_1$.

Jadi bisa dicari $S_1 = X_1 = 18098$

$$\begin{aligned} T_1 &= X_2 - X_1 \\ &= 19567 - 18098 \\ &= 1469 \end{aligned}$$

2. Menghitung Nilai Pemulusan Total

$$S_t = \alpha X_t + (1 - \alpha)(S_{t-1} + T_{t-1})$$

Dengan :

S_t = nilai pemulusan tunggal

α = nilai konstanta bobot pemulusan antara 0-1

X_t = Data actual pada periode ke-t

S_{t-1} = nilai pemulusan tunggal pada periode berikutnya

T_{t-1} = nilai pemulusan total pada periode berikutnya

$$S_2 = \alpha X_t + (1 - \alpha)(S_{t-1} + T_{t-1})$$

$$= 0,2 * 19567 + (1-0,2) * (18098+1469)$$

$$= 19567$$

3. Menghitung Nilai Trend

$$T_t = \beta(S_t - S_{t-1}) + (1 - \beta)T_{t-1}$$

Dengan :

T_t = Pemulusan Trend

β = konstanta dengan nilai antara 0 dan 1

S_t = nilai pemulusan tunggal

S_{t-1} = nilai pemulusan tunggal pada periode berikutnya

T_{t-1} = nilai pemulusan total pada periode berikutnya

$$T_t = \beta(S_t - S_{t-1}) + (1 - \beta)T_{t-1}$$

$$= 0,2 * (19567) + (1-0,2) * 1469$$

$$= 1469$$

4. Menghitung nilai Peramalan Metode Holt

$$F_{t+m} = S_t + T_t \times m$$

Dengan :

F_{t+m} = nilai ramalan

S_t = nilai pemulusan tunggal

T_t = Pemulusan Trend

m = periode masa mendatang

$$F_{t+m} = S_t + T_t \times m$$

$$= 19567 + 1469 \times 1$$

$$= 21036$$

5. Menghitung Error

Error = Nilai ramalan – data actual

$$= |X_t - \hat{F}_t|$$

$$= 21036 - 19567$$

$$= 1469$$

$$\begin{aligned} 6. \text{ Hitung MAPE} &= \frac{|X_t - \hat{F}_t|}{X_t} \\ &= \frac{|19567 - 21036|}{19567} \\ &= 0,075075382 \end{aligned}$$

Perhitungan Bulan Maret

1. Analisa Metode Double Exponensial Smoothing perhitungan untuk bulan Maret dengan alpha dan Beta 0,2
2. Menghitung Nilai Pemulusan Total

$$S_t = \alpha X_t + (1 - \alpha)(S_{t-1} + T_{t-1})$$

$$\begin{aligned} S_3 &= 0,2 * 23696 + (1-0,2) * (19567 + 1469) \\ &= 4739,2 + 16828,8 \\ &= 21568 \end{aligned}$$

3. Menghitung Nilai Trend

$$\begin{aligned} T_t &= \beta(S_t - S_{t-1}) + (1 - \beta)T_{t-1} \\ T_t &= 0,2 * (21568 - 19567) + (1-0,2) * (1469) \\ T_3 &= 400,2 + 1175,2 \\ &= 1575,4 \end{aligned}$$

4. Menghitung nilai Peramalan Metode Holt

$$\begin{aligned} F_{t+m} &= S_t + T_t \times m \\ &= 21568 + 1575,4 \times 1 \\ &= 23143,4 \end{aligned}$$

5. Menghitung Error

$$\begin{aligned} \text{Error} &= \text{Nilai ramalan} - \text{data actual} \\ &= |X_t - \hat{F}_t| \\ &= 23143 - 23696 \\ &= 552,6 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 6. \text{ Hitung MAPE} &= \frac{|X_t - \hat{F}_t|}{X_t} \\
 &= \frac{23696 - 23143}{23696} \\
 &= 0,023337272
 \end{aligned}$$

7. Menghitung MAD

$$\begin{aligned}
 \text{MAD} &= \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n |X_t - \hat{F}_t| \\
 &= (0 + (1469) + 552,6) / 3 \\
 &= 2021,6 / 3 = 673,8666667
 \end{aligned}$$

8. Menghitung MAPE

$$\begin{aligned}
 \text{MAPE} &= \frac{100}{n} \sum_{t=1}^n \frac{|X_t - \hat{F}_t|}{X_t} \\
 &= \frac{100}{3} \times (0 + 0,075075382 + 0,023337272) \\
 &= \frac{0,098412654}{3} \times 100 \\
 &= 0,03279859122 \times 100 \\
 &= 3,279859122 \%
 \end{aligned}$$

Adapun tabel hasil peramalannya :

Tabel 3.3 Contoh Hasil Peramalan *Double Exponensial Smoothing* Amoxsan Cap

Periode	Penjualan Obat					
	Amoxsan Cap 500MG (Xt)	Pemulusan Total (St)	Trend (Tt)	Nilai Ramalan (F_{t+m})	Total Error (MAD)	Total MAPE
Jan-14	18098	18098	1469			
Feb-14	19567	19567	1469	21036	1469	0,075075382
Mar-14	23696	21568	1575,4	23143,4	552,6	0,0233372721
Jumlah	61361			44179,4	2021,6	0,098395774
				MAD	673,8666667	
				MAPE		3,279859122 %

Dari hasil peramalan *Double Exponensial Smoothing* ini diperoleh bahwa hasil peramalan dengan error terkecil yaitu 552,6 dengan $MAD = 673,8666667$ dan $MAPE = 3,279859122 \%$ adalah 23143,4 atau sekitar 23143 obat. Jadi obat yang harus disediakan oleh bagian pengadaan adalah sekitar 23143 obat Amoxsan Cap 500MG.

3.4 Perancangan Sistem

Pada tahapan ini akan dibahas mengenai context diagram, diagram jenjang, data flow diagram, perancangan database dan desain *interface* sistem.

3.4.1 Context Diagram

Berikut ini adalah gambaran *context diagram* dari sistem

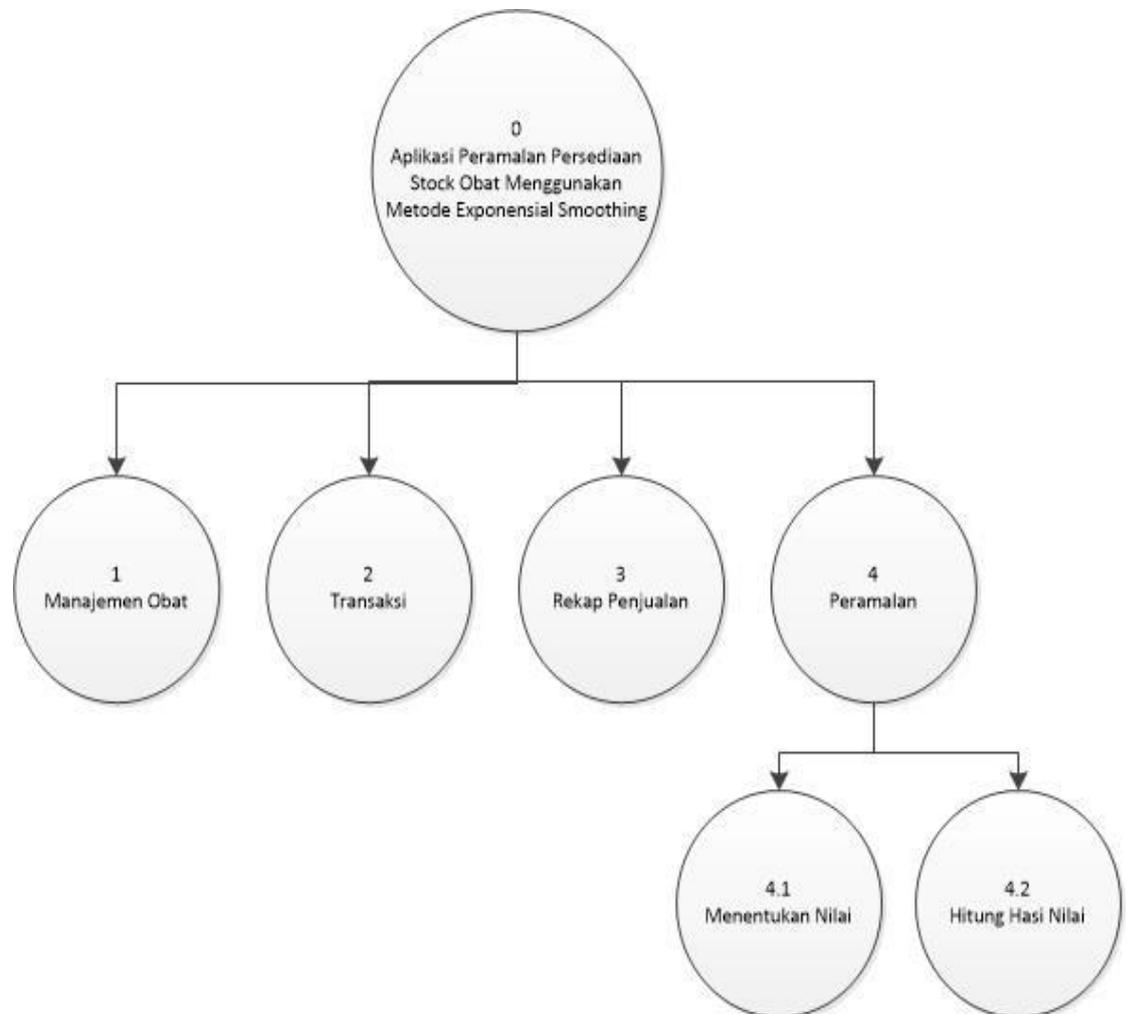


Gambar 3.4 Context Diagram Sistem Peramalan Obat Antibiotik

Pada gambar 3.4 *Context diagram* menggambarkan proses terjadinya peramalan persediaan stock obat antibiotik. Entitas yang terlibat dalam sistem peramalan ini adalah Admin dan Manager. Admin akan memasukkan nama obat yang akan diramalkan, Data Penjualan Obat dan Rekap penjualan. Selanjutnya Admin akan melakukan proses peramalan dengan menggunakan sistem sehingga akan diperoleh hasil peramalan dari sistem. Entitas Manager melakukan permintaan peramalan dan akan memperoleh hasil peramalan.

3.4.2 Diagram Jenjang

Pada gambar 3.5 diagram jenjang merupakan proses pemecahan dari proses peramalan persediaan stock obat Antibiotik menggunakan Metode *Exponensial Smoothing*. Proses ini dibagi menjadi spesifik per level. Pada level satu terdiri atas proses Manajemen obat, proses transaksi, rekap penjualan dan proses peramalan. Pada level 2 terdapat proses menentukan hasil nilai dan hitung hasil nilai. Berikut adalah gambaran diagram jenjang dari sistem.



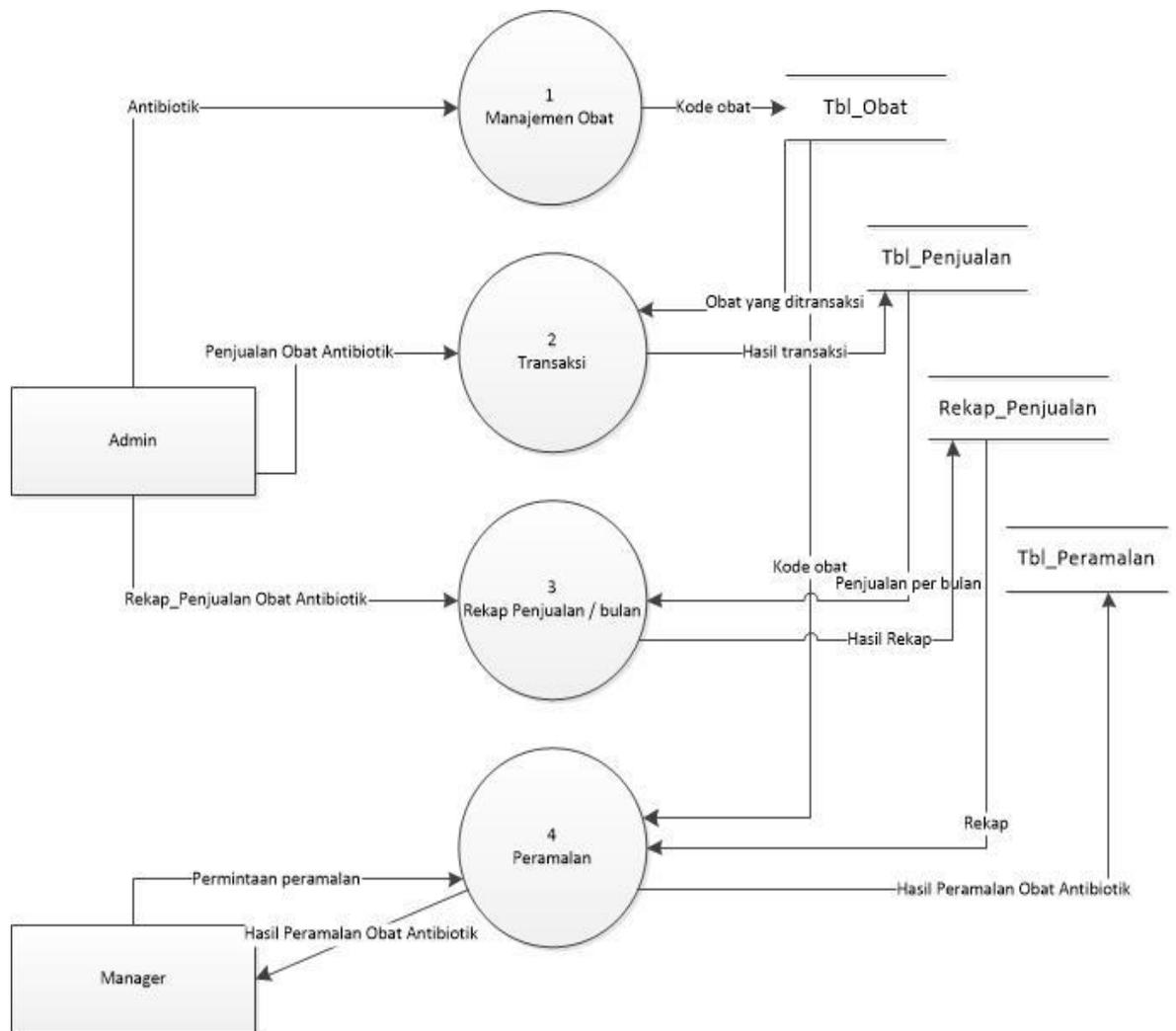
Gambar 3.5 Diagram Jenjang Sistem Peramalan Obat Antibiotik

3.4.3 Data Flow Diagram (DFD)

Diagram alir data (*Data Flow Diagram*) adalah diagram yang menunjukkan aliran data yang ada dari tiap-tiap proses yang mungkin terjadi. Dari tiap-tiap proses tersebut dimungkinkan adanya penyimpanan data yang disebut dengan *data storage*.

A. Data Flow Diagram Level 1

Berikut adalah gambaran Data Flow Diagram Level 1



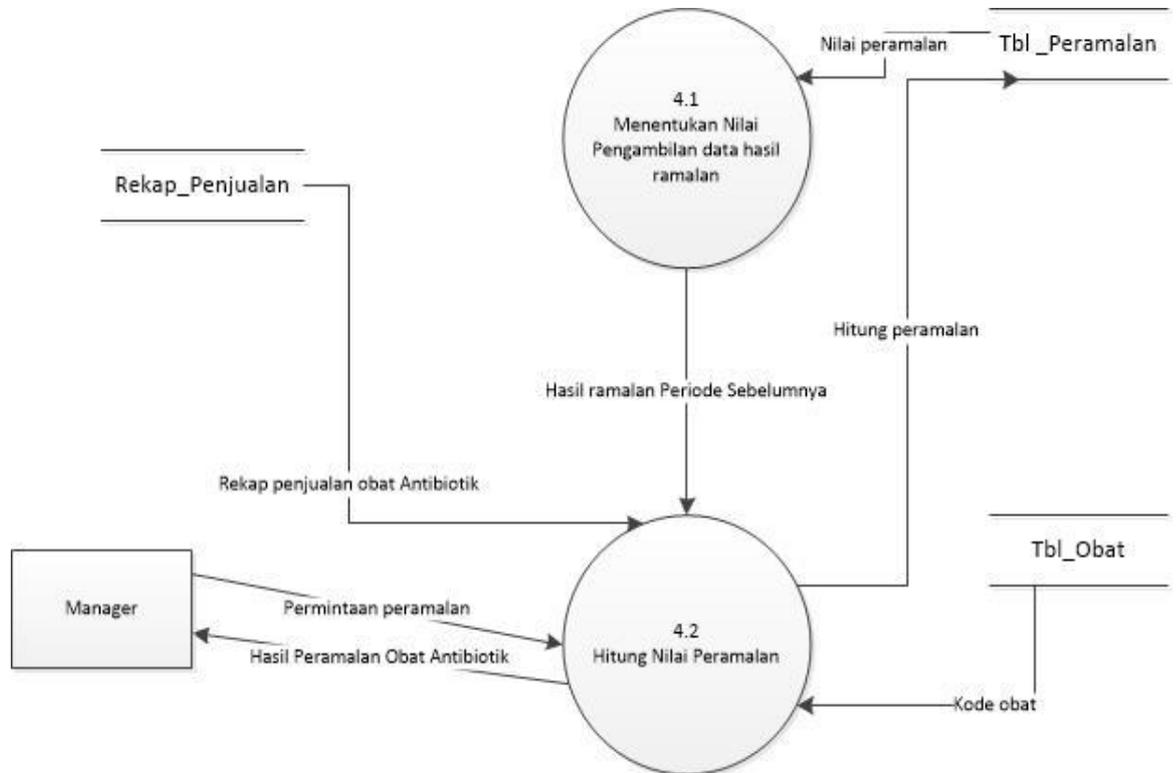
Gambar 3.6 Data Flow Diagram Level 1 Sistem Peramalan Obat Antibiotik

Pada gambar 3.6 data flow diagram level 1 dapat dijelaskan sebagai berikut :

- Proses 1 adalah proses manajemen obat yang dimasukkan oleh Admin selanjutnya akan disimpan pada tabel obat.
- Proses 2 adalah proses transaksi penjualan obat yang ada di Klinik Satelit Kalimantan inputan akan disimpan pada table penjualan.
- Proses 3 adalah Rekap Penjualan per bulan. Data penjualan dari transaksi penjualan akan disimpan pada tabel Rekap Penjualan.
- Proses 4 adalah proses peramalan menggunakan metode *Exponensial Smoothing* inputan ini akan disimpan pada tabel peramalan dan outputnya akan menghasilkan nilai hasil peramalan.

B. Data Flow Diagram Level 2 Proses Peramalan

Berikut adalah gambaran Data Flow Diagram Level 2 proses peramalan



Gambar 3.7 Data Flow Diagram Level 2 Proses Peramalan Obat Antibiotik

Pada proses 4.1 adalah proses Pengambilan data hasil peramalan periode sebelumnya. Selanjutnya akan dilakukan perhitungan pada proses 4.2 dari tabel penjualan, tabel peramalan dan tabel obat sehingga dihasilkan nilai hasil peramalan yang akan diberikan pada Entitas Manager.

3.5. Perancangan Basis Data (*DataBase*)

3.5.1 Desain Tabel

Untuk membuat aplikasi peramalan persediaan stock obat antibiotik menggunakan Exponensial Smoothing dibutuhkan data-data yang disimpan dalam tabel sebagai berikut :

a. Tabel User

Tabel User digunakan untuk menyimpan data pengguna yang membutuhkan hak akses masuk (*login*). Dalam hal ini user penggunaanya

adalah Bagian Pengadaan adapun kolom dan keterangannya adalah sebagai berikut:

Tabel 3.4 Tabel User

Field	Type	Null	Key	Comment
Kd_User	Varchar(90)	Not null	Primary key	
Username	Varchar(90)	Not Null		
Password	Varchar(90)	Null		
Otoritas	VarChar(90)			

b. Tabel Obat

Tabel Obat digunakan untuk menyimpan data nama obat yang akan diramalkan pada sistem. Adapun kolom keterangannya sebagai berikut :

Tabel 3.5. Tabel Obat

Field	Type	Null	Key	Comment
Kd_Obat	Varchar(90)	Not null	Primary key	
Nama_Obat	Varchar(90)	Not Null		
Satuan	Varchar(90)	Null		

c. Tabel Penjualan

Tabel ini digunakan untuk menampilkan data penjualan obat yang akan dipakai dalam peramalan persediaan stock obat antibiotik. Adapun kolom keterangannya sebagai berikut :

Tabel 3.6 Tabel Penjualan

Field	Type	Null	Key	Comment
Id_penjualan	Varchar(90)	Not null		
No_FakturPenjualan	Varchar(90)	Not Null	Primary Key	
Tanggal_Faktur	Date			
Kd_Obat	Varchar(90)	Not Null	Foreign Key	
Jumlah_Obat	Integer (10)			

d. Tabel Rekap Penjualan

Tabel ini digunakan untuk menyimpan data penjualan obat per bulan yang ada pada sistem. Adapun tampilan kolomnya sebagai berikut :

Tabel 3.7 Tabel Rekap Penjualan

Field	Type	Null	Key	Comment
Id_rekap	Varchar(90)	Not null	Primary Key	
Kode_obat	Varchar(90)	Not Null	Foreign Key	
Tanggal	Date			
Jumlah_perbulan	Integer(10)	Not Null		

e. Tabel Peramalan

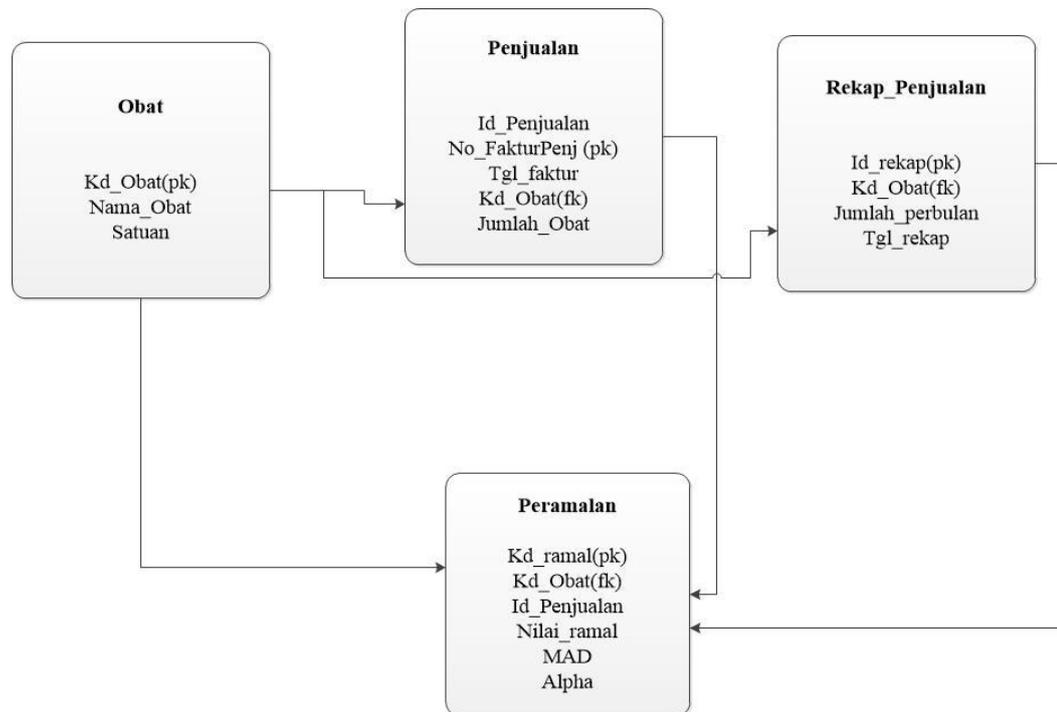
Tabel ini digunakan untuk menampilkan data-data yang diramalkan dan hasil peramalan dari sistem. Adapun tampilan kolomnya sebagai berikut :

Tabel 3.8 Tabel Peramalan

Field	Type	Null	Key	Comment
Kd_ramal	Varchar(90)	Not null	Primary key	
Kd_Obat	Varchar(90)	Not Null	Foreign key	
Id_Penjualan	Varchar(90)	Not Null		
Id_Pembelian	Varchar(90)	Not Null		
Nilai_ramal	Integer(10)			
MAD	Integer(10)			
Alpha	Integer(10)			

3.6 Entity Relation Diagram (ERD)

Entity Relation Diagram (ERD) adalah diagram yang menggambarkan hubungan (Relationship) antara tabel-tabel yang ada pada sistem. Sedangkan *relationship* adalah hubungan yang terjadi antara dua tabel atau lebih, jika dimungkinkan ada kolom-kolom yang saling berpadanan (*primary key* dan *foreign key*). Maka berdasarkan dari data tabel-tabel diatas dapat digambarkan sebuah *entity relational diagram (ERD)* seperti berikut :



Gambar 3.8 Entity Relation Diagram (ERD)

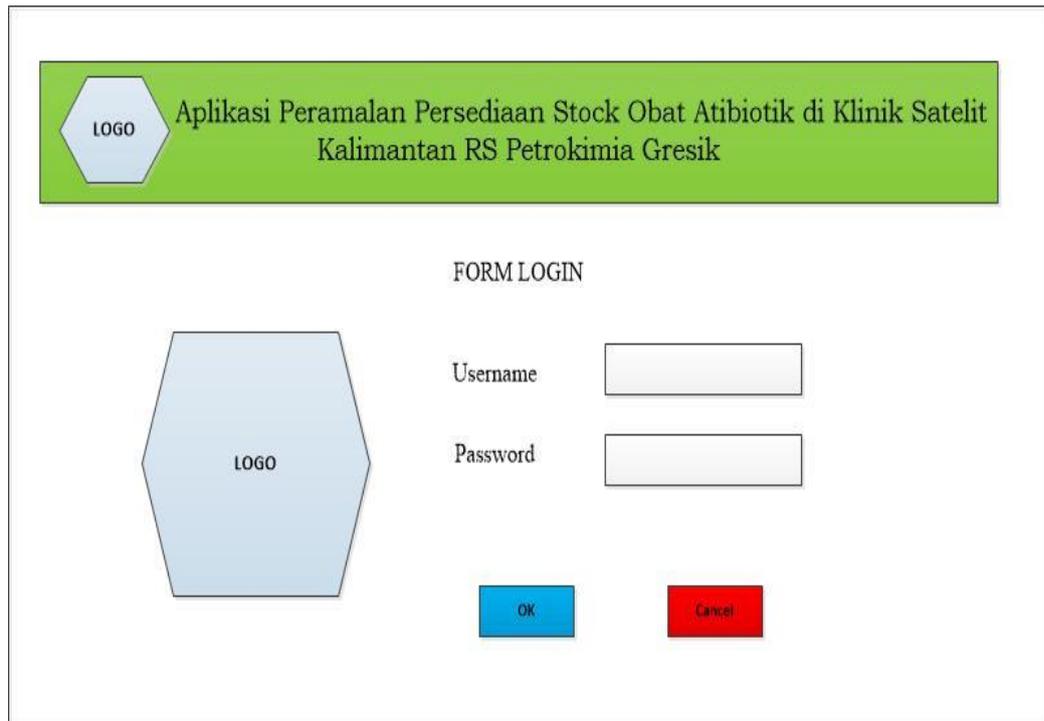
Gambar 3.8 Entity Relation Diagram (ERD) menjelaskan hubungan antara tabel-tabel yang ada pada sistem. Pada ERD diatas terdapat lima relasi diantaranya ; relasi antara tabel obat dengan tabel penjualan mempunyai hubungan *one to many*, relasi antara tabel obat dengan tabel Rekap penjualan memiliki hubungan *one to many*, relasi tabel obat dengan tabel peramalan memiliki hubungan *one to many*, relasi antara tabel penjualan dengan tabel peramalan memiliki hubungan *one to many*, dan relasi antara tabel rekap penjualan dengan tabel peramalan memiliki hubungan *one to many* yang keseluruhannya berarti satu tabel dapat digunakan beberapa kali oleh tabel yang bersangkutan.

3.7 Desain Antarmuka (Interface)

Antarmuka (*interface*) adalah bagian yang menghubungkan antara program dengan pemakai (*user*). Pada tahapan ini akan diberikan gambaran mengenai perancangan sistem untuk peggunaanya yakni bagian pengadaan. Sistem ini akan dibuat dengan menggunakan bahasa pemograman PHP. Halaman perancangan *Interface* dapat dilihat sebagai berikut :

3.7.1 Halaman Login

Halaman ini digunakan untuk menampilkan halaman awal sebelum user dapat menggunakan sistem. User harus melakukan proses login terlebih dahulu dengan memasukkan nama user dan password. Adapun tampilannya sebagai berikut :



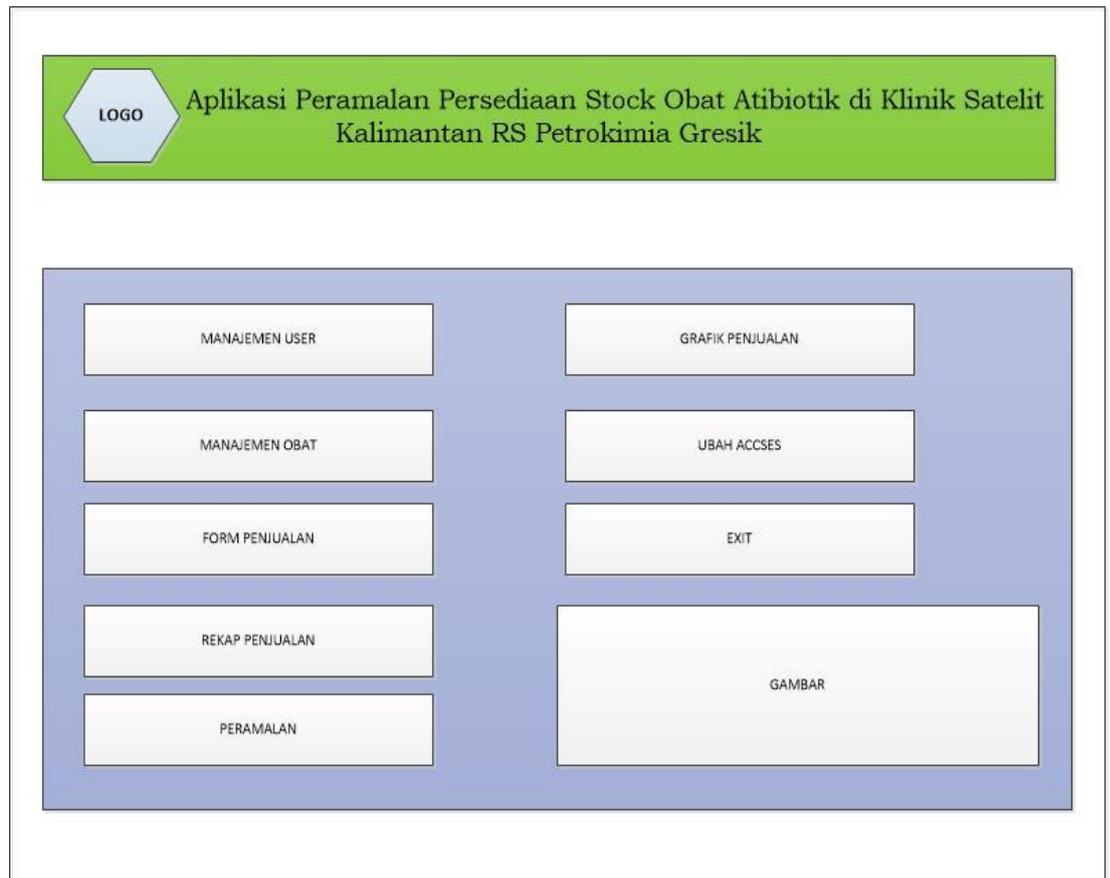
The image shows a login form titled "FORM LOGIN". At the top, there is a green banner with a logo and the text "Aplikasi Peramalan Persediaan Stock Obat Atibiotik di Klinik Satelit Kalimantan RS Petrokimia Gresik". Below the banner, there is a large blue logo placeholder. To the right of the logo, there are two input fields: "Username" and "Password". Below the input fields, there are two buttons: "OK" (blue) and "Cancel" (red).

Gambar 3.9 Tampilan Halaman Login

User harus menginputkan nama username kemudian password lalu pilih ok untuk masuk ke dalam sistem. Jika user ingin membatalkan cukup klik Cancel.

3.7.2 Halaman Home

Halaman ini digunakan untuk menampilkan halaman utama yang ada pada sistem. Halaman ini akan muncul setelah proses login berhasil dilakukan. Adapun tampilannya sebagai berikut :



Gambar 3.10 Tampilan halaman home

Halaman ini berisi menu-menu utama yang ada pada sistem. Menu tersebut adalah Manajemen user, Manajemen obat, Form penjualan, Rekap penjualan, Peramalan, Grafik penjualan, Ubah access dan menu Exit untuk keluar dari halaman utama.

3.7.3 Halaman Manajemen User

Halaman ini digunakan untuk menampilkan halaman menu data user yang ada pada Sistem. Adapun tampilannya sebagai berikut :

FORM MANAJEMEN USER

Nama

Username

Password

Otoritas

No	Nama	Otoritas

Gambar 3.11 Halaman Manajemen User

Form ini dapat dilakukan proses *input*, *update*, *cancel* dan *delete* data user. Pada menu ini berisi otoritas user, sebagai apakah user nantinya. Daftar user akan tampil pada *gridview* pada form.

3.7.4 Halaman Manajemen Obat

Halaman ini digunakan melakukan proses manajemen obat. Pada halaman ini berisi beberapa perintah proses yaitu *insert*, *update*, *cancel* dan *delete*. Daftar obat yang ada pada *database* dapat dilihat pada *gridview* yang ada pada form.

Adapun tampilannya sebagai berikut :

FORM MANAJEMEN OBAT

Kode Obat

Nama Obat

Jumlah / Satuan

Kode Obat	Nama Obat	Jumlah / Satuan

Gambar 3.12 Tampilan Halaman Manajemen Obat

3.7.5 Halaman Form Penjualan

Halaman ini digunakan untuk menampilkan menu penjualan obat pada sistem. Adapun tampilannya sebagai berikut :

Gambar 3.13 Halaman Form Penjualan

Pada *form* ini terdapat pilihan tombol *add*, *delete*, *clear* dan *save*. User akan menginputkan kode penjualan, nama obat, harga obat, jumlah penjualan, jumlah bayar dan tanggal. Tombol *add* berfungsi untuk menambahkan daftar obat yang akan dibeli, tombol *delete* untuk menghapus daftar obat yang akan dibeli, tombol *clear* untuk membatalkan semua daftar obat yang akan dibeli, sedangkan tombol *save* berfungsi untuk menyimpan daftar obat yang akan dibeli.

3.7.6 Halaman Rekap Penjualan

Halaman ini digunakan untuk menampilkan menu rekap penjualan obat dalam satu periode. Adapun tampilannya sebagai berikut :

LOGO Aplikasi Peramalan Persediaan Stock Obat Atibiotik di Klinik Satelit Kalimantan RS Petrokimia Gresik

FORM REKAP PENJUALAN

Tanggal Rekap

Rekap Penjualan

Nama Obat

Bulan Rekap

Kode Rekap

SAVE BATAL

Gambar 3.14 Halaman Rekap Penjualan

Form ini akan mengeset tanggal rekap sesuai yang ada pada komputer secara otomatis, akan tetapi jika diperlukan tanggal tersebut bisa diganti. *Form* ini digunakan untuk merekap jumlah penjualan masing-masing obat setiap hari.

3.7.7 Halaman Peramalan

Halaman ini digunakan untuk menampilkan menu perhitungan peramalan obat yang ada pada sistem. Adapun tampilannya sebagai berikut :

LOGO Aplikasi Peramalan Persediaan Stock Obat Atibiotik di Klinik Satelit Kalimantan RS Petrokimia Gresik

FORM PERAMALAN

Sumber Data

Nama Obat

Dari Data Tahun

Sampai Data Tahun

Alpha =

Beta =

DES

Hasil Peramalan

Hasil Peramalan

MAD

MAPE

Data peramalan

Hasil Peramalan	Alpha	Beta	MAD	MAPE
<input type="text"/>				

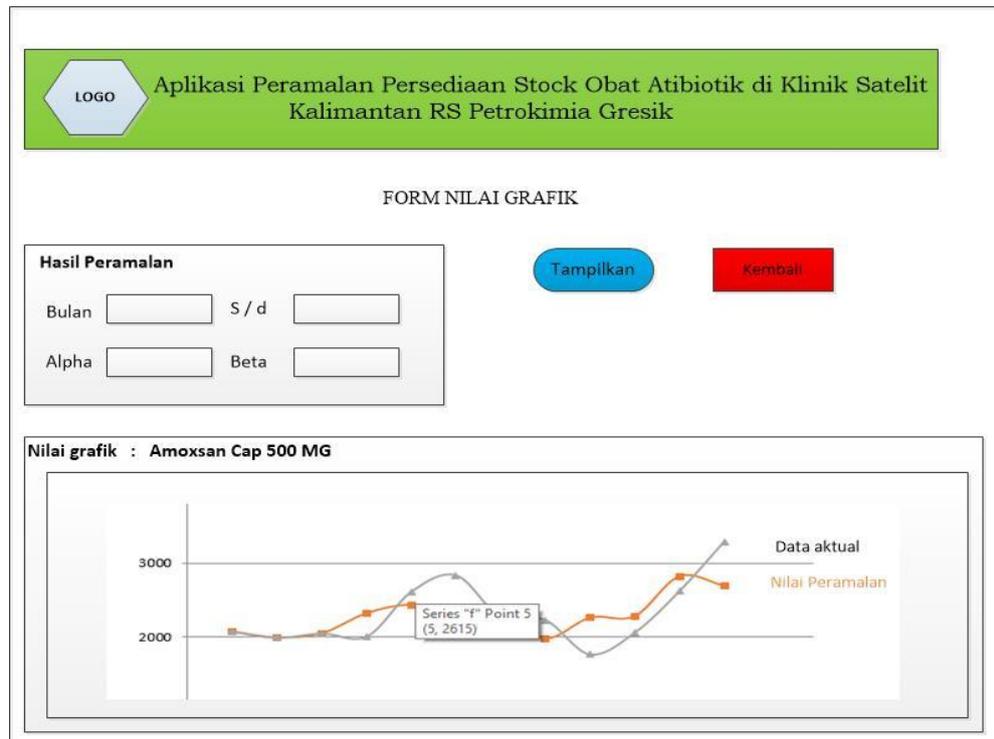
Hitung Lagi **Simpan**

Gambar 3.15 Halaman Perhitungan Peramalan

Form ini akan memproses sistem peramalan yang akan dilakukan pada sistem. User memasukkan nama obat yang akan diramalkan, data pada bulan apa dan tahun berapa sampai bulan dan tahun berapa. Selanjutnya memasukkan nilai alpha dan beta kemudian pilih menu peramalan (DES) selanjutnya hasil peramalan akan muncul beserta nilai MAD dan MAPEnya. Selanjutnya user tinggal pilih menu simpan. Apabila user ingin menghitung kembali pilih menu hitung lagi.

3.7.8 Halaman Hasil Grafik

Halaman ini digunakan untuk menampilkan hasil grafik dari perhitungan nilai peramalan pada sistem. Adapun tampilannya sebagai berikut :



Gambar 3.16 Halaman Nilai Grafik

Pada form nilai grafik ini akan menunjukkan perbandingan antara nilai grafik hasil peramalan dengan nilai data actual. Grafik yang disajikan berupa grafik line. Nilai grafik menunjukkan obat apa yang diramalkan.

3.7.9 Halaman Ubah Access

Halaman ini digunakan untuk mengganti *username* dan *password* yang lama. Adapun tampilannya sebagai berikut :

LOGO Aplikasi Peramalan Persediaan Stock Obat Atibiotik di Klinik Satelit Kalimantan RS Petrokimia Gresik

FORM UBAH ACCSES

Username

Old Username

New Username

Confirm New Username

Password

Old Password

New Password

Confirm New Password

UBAH UBAH

Gambar 3.17 Halaman Ubah acces

3.8 Analisa Kebutuhan Pembuatan Sistem

1. Kebutuhan Perangkat Keras

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

- a. *Processor Intel Dual Core*
- b. RAM 2 GB
- c. HDD 250 GB
- d. *Monitor 14"*
- e. *Mouse*

2. Kebutuhan Perangkat Lunak

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

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

2.9 Skenario Pengujian Sistem

Skenario pengujian sistem ini akan dilakukan perbandingan peramalan :

1. Menggunakan data penjualan 3 bulan dengan nilai α dan β antara 0-1. Nilai alpha dipilih secara acak yaitu 0,1, 0,2, 0,3, 0,4, 0,5, 0,6, 0,7, 0,8 dan 0,9. Nilai beta juga dipilih secara acak yaitu 0,1, 0,2, 0,3, 0,4, 0,5, 0,6, 0,7, 0,8 dan 0,9. Nantinya akan diperoleh hasil peramalan satu bulan kedepan.
2. Menggunakan data penjualan 6 bulan dengan nilai α dan β antara 0-1. Nilai alpha dipilih secara acak yaitu 0,1, 0,2, 0,3, 0,4, 0,5, 0,6, 0,7, 0,8 dan 0,9. Nilai beta juga dipilih secara acak yaitu 0,1, 0,2, 0,3, 0,4, 0,5,

0,6, 0,7, 0,8 dan 0,9. Nantinya akan diperoleh hasil peramalan satu bulan kedepan.

3. Menggunakan data penjualan 9 bulan dengan nilai α dan β antara 0-1. Nilai alpha dipilih secara acak yaitu 0,1, 0,2, 0,3, 0,4, 0,5, 0,6, 0,7, 0,8 dan 0,9. Nilai beta juga dipilih secara acak yaitu 0,1, 0,2, 0,3, 0,4, 0,5, 0,6, 0,7, 0,8 dan 0,9. Nantinya akan diperoleh hasil peramalan satu bulan kedepan.
4. Menggunakan data penjualan 12 bulan dengan nilai α dan β antara 0-1. Nilai alpha dipilih secara acak yaitu 0,1, 0,2, 0,3, 0,4, 0,5, 0,6, 0,7, 0,8 dan 0,9. Nilai beta juga dipilih secara acak yaitu 0,1, 0,2, 0,3, 0,4, 0,5, 0,6, 0,7, 0,8 dan 0,9. Nantinya akan diperoleh hasil peramalan satu bulan kedepan.

Kemudian hasil peramalan tersebut akan dibandingkan untuk mendapatkan *forecast error* (kesalahan prediksi) terkecil. Untuk menghitung (error) kesalahan hasil peramalan, digunakan metode *Mean Absolute Deviation* (MAD) dan *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE).

Diharapkan sistem yang dibuat dapat menghasilkan nilai peramalan yang dapat memberikan informasi yang bermanfaat bagi pihak manajemen dalam menentukan permintaan untuk persediaan stok obat antibiotik pada periode yang akan datang.