

BAB III

ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

Dalam pembuatan sistem informasi ini menerapkan konsep SDLC (*Systems Development Life Cycle* (Siklus Hidup Pengembangan Sistem)) yang berfungsi untuk menggambarkan tahapan-tahapan utama dan langkah-langkah dari setiap tahapan. Langkah-langkah yang akan dilakukan dalam pembuatan Sistem Informasi Pengendalian persediaan obat pada instalasi farmasi rumah sakit mojosari yaitu sebagai berikut:

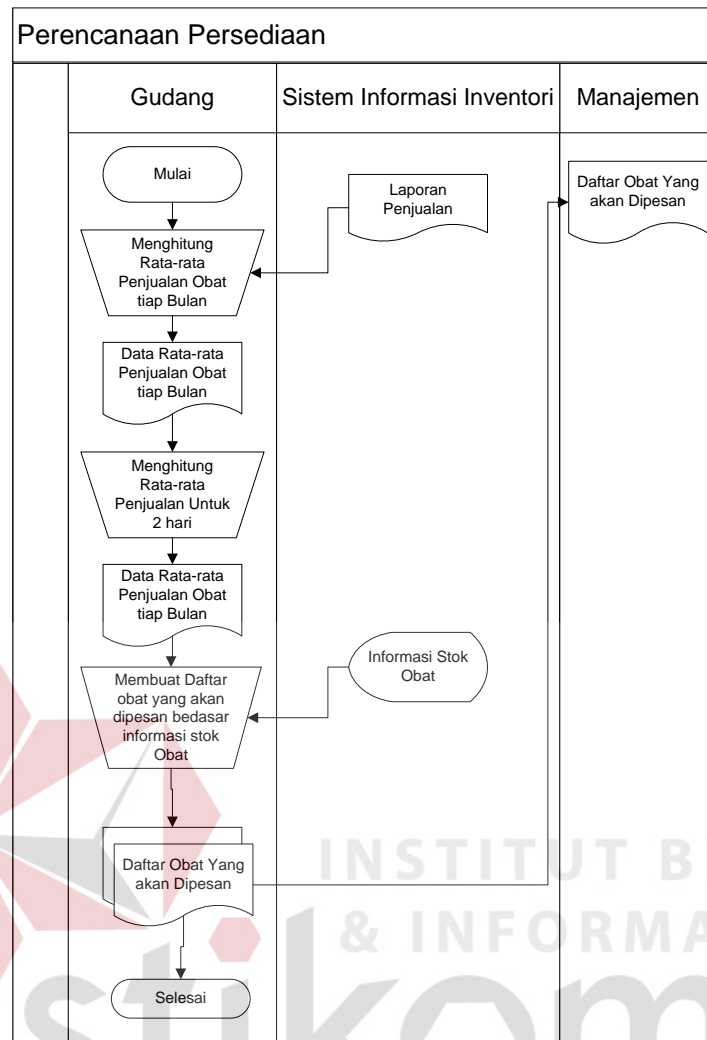
3.1 Analisis Sistem

3.1.1 Identifikasi Masalah

Instalasi farmasi rumah sakit mojosari saat ini mengelola lebih dari 2000 jenis obat. Sebagian besar obat memiliki dua kepemilikan yaitu kepemilikan askes dan kepemilikan umum atau biasa disebut non askes. Masing-masing kepemilikan obat memiliki stok sendiri-sendiri, stok obat kepemilikan askes digunakan untuk melayani pasien dengan status penjamin askes, sedangkan stok obat kepemilikan non askes digunakan untuk melayani pasien dengan status penjamin selain askes. Tetapi dalam proses operasionalnya terjadi apabila stok kepemilikan obat askes habis maka dapat menggunakan stok obat kepemilikan non askes dengan jenis obat yang sama. Hal ini sebenarnya tidak diperbolehkan, tetapi karena alasan mengutamakan pelayanan maka penjualan dengan stok yang tidak sesuai dengan hak kepemilikannya ini tetap dilakukan. Sebenarnya kehabisan stok ini dapat dihindari dengan pengendalian persediaan yang baik. Dengan banyaknya jenis obat dan kepemilikan stok yang berbeda ini membuat

instalasi farmasi rumah sakit mojosari kesulitan untuk melakukan pengendalian persediaan dengan baik.

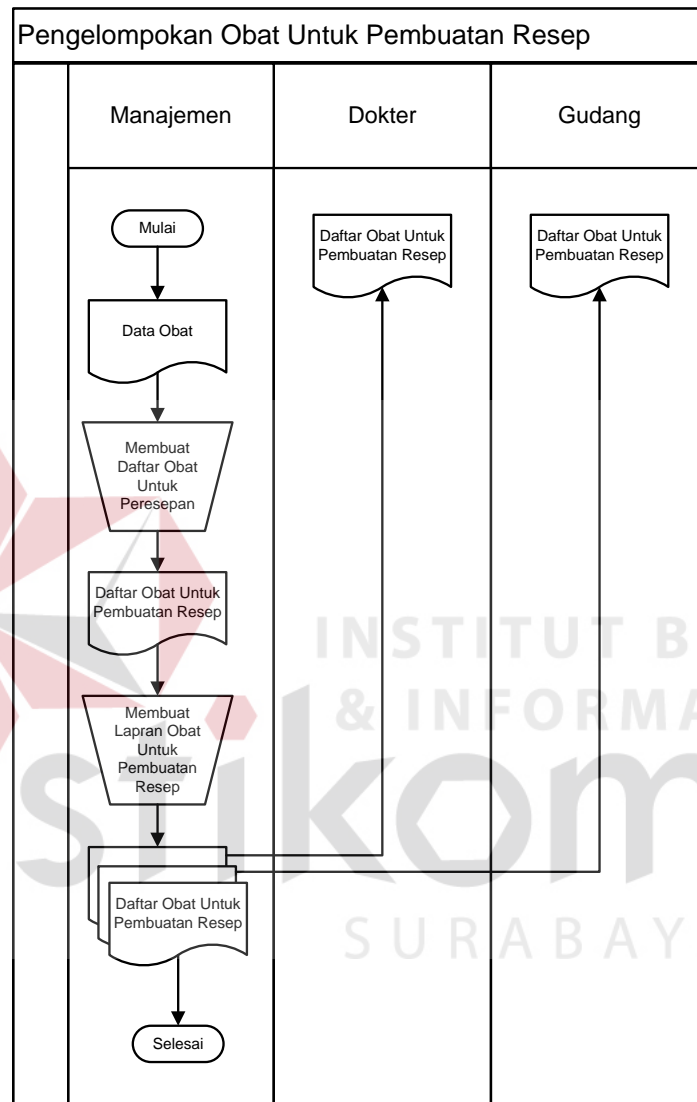
Pengendalian persediaan obat yang dilakukan oleh instalasi farmasi saat ini adalah pengendalian yang sangat sederhana. Dalam operasional pengendalian persediaan, Instalasi Farmasi memulai dari proses perencanaan persediaan, dalam Perencanaan persediaan petugas menentukan jumlah obat yang harus dipesan dan kapan pemesanan dilakukan kepada supplier. Untuk menentukan jumlah obat yang akan dipesan petugas melihat dari rata-rata penjualan satu bulan sebelumnya, sedangkan untuk menentukan kapan dilakukan pemesanan didasarkan pada jumlah stok. Petugas melihat rata-rata penjualan obat selama dua hari dari penjualan bulan sebelumnya, jika jumlah stok mencapai jumlah rata-rata penjualan tersebut maka akan dilakukan pemesanan. Tetapi perhitungan untuk perencanaan persediaan ini tidak tiap periode waktu dilakukan. Dari hasil wawancara, dalam tahun kurun waktu tahun 2012 proses ini hanya dilakukan satu kali dan untuk periode-periode selanjutnya tetap menggunakan hasil perencanaan awal tersebut. Padahal untuk setiap periode jumlah kebutuhan penjualan obat bisa berbeda. *Document flow* proses perencanaan persediaan obat dapat dilihat pada gambar 3.1.



Gambar 3.1 Document flow proses perencanaan persediaan obat

Pengendalian persediaan lain yang dilakukan instalasi farmasi rumah sakit mojosari adalah proses pengelompokan obat untuk pembuatan resep yang bertujuan untuk mengatur obat apa saja yang dapat diresepkan kepada pasien. Setiap periode waktu tertentu pihak manajemen menentukan obat apa saja yang dapat diresepkan oleh dokter kepada pasien. Tetapi proses proses pengelompokan obat ini belum dilakukan dengan baik, pemanfaatan dari hasil proses ini hanya untuk acuan obat apa saja yang bisa di pesan kepada supplier. Petugas tidak pernah menginformasikan obat mana yang dapat diresepkan. Informasi yang dihasilkan dari pengendalian putaran persediaan hanya daftar obat untuk

pembuatan resep dokter kepada pasien dan tidak disertai dengan jumlah stok yang masih ada. *Document flow* proses pengelompokan obat untuk pembuatan resep dapat dilihat pada gambar 3.2.



Gambar 3.2 *Document flow* proses pengelompokan obat untuk pembuatan resep

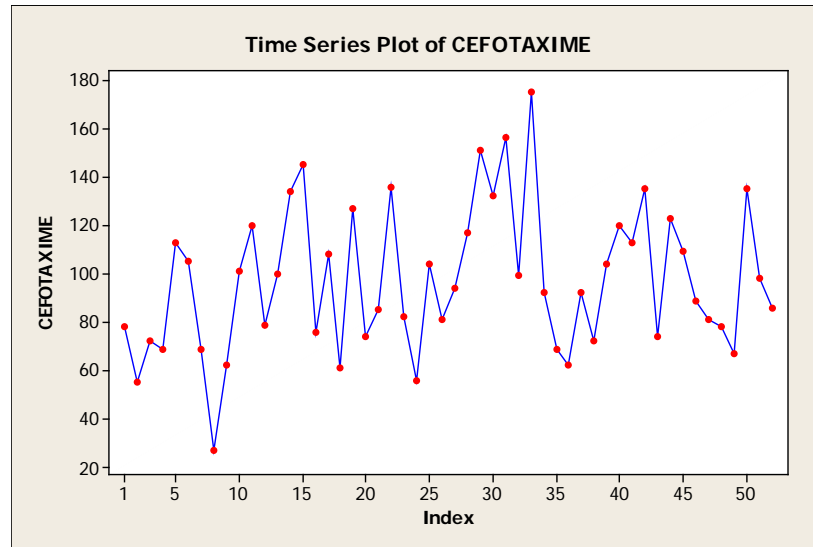
Dengan proses pengendalian persediaan yang dilakukan seperti saat ini, Instalasi Farmasi Rumah Sakit Mojosari mengalami berbagai macam permasalahan. Permintaan kebutuhan jumlah obat yang tidak pasti dalam tiap periodenya membuat petugas khususnya bagian gudang kesulitan dalam memperkirakan kebutuhan obat untuk masa yang akan datang. Ketidaktepatan

dalam menentukan waktu dan jumlah obat yang akan dipesan mengakibatkan kehabisan stok dan keterlambatan dipenuhinya pesanan obat oleh supplier sehingga tidak dapat memenuhi permintaan pasien pada saat pesanan sedang diproses. Pada periode Juli 2012 sampai Desember 2012 ada 308 jenis obat yang diganti dalam penjualan dari kepemilikan askes ke kepemilikan umum dengan jumlah rata-rata 15 kali penggantian. Hal ini menunjukkan stok obat dengan kepemilikan askes mengalami kehabisan stok dan tidak bisa memenuhi permintaan pasien dengan status penjamin askes. Salah satu contoh obat yang diganti dalam penjualan dari kepemilikan askes ke kepemilikan umum dengan frekuensi paling banyak adalah *Cefotaxime injc 1gr* dengan jumlah 429 kali penggantian.

3.1.2 Analisis Kebutuhan Sistem

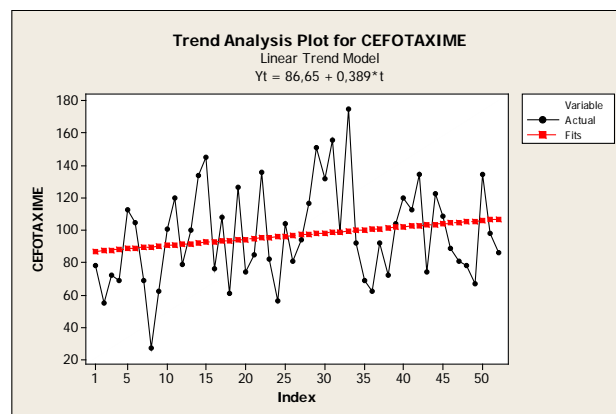
Dari uraian identifikasi masalah diatas, Instalasi Farmasi Rumah Sakit Mojosari mengalami permasalahan dalam menentukan jumlah permintaan kebutuhan obat kepemilikan askes untuk masa akan datang dengan kondisi jumlah permintaan yang tidak pasti serta menentukan kapan pemesanan suatu obat harus dilakukan dan jumlah pada tiap pemesanan.

Dalam permasalahan ini, untuk membantu menentukan jumlah permintaan yang tidak pasti dapat menggunakan metode peramalan. Metode peramalan ini menggunakan informasi dari data lampau untuk memperkirakan apa yang akan terjadi pada masa yang akan datang. Dalam penelitian ini data masa lampau menggunakan data penjualan obat pada tahun 2012 pada instalasi farmasi rumah sakit. Salah satu contoh data penjualan obat berikut adalah *Cefotaxime injc 1gr* pada periode tahun 2012 dalam bentuk grafik runtut waktu pada gambar 3.3.

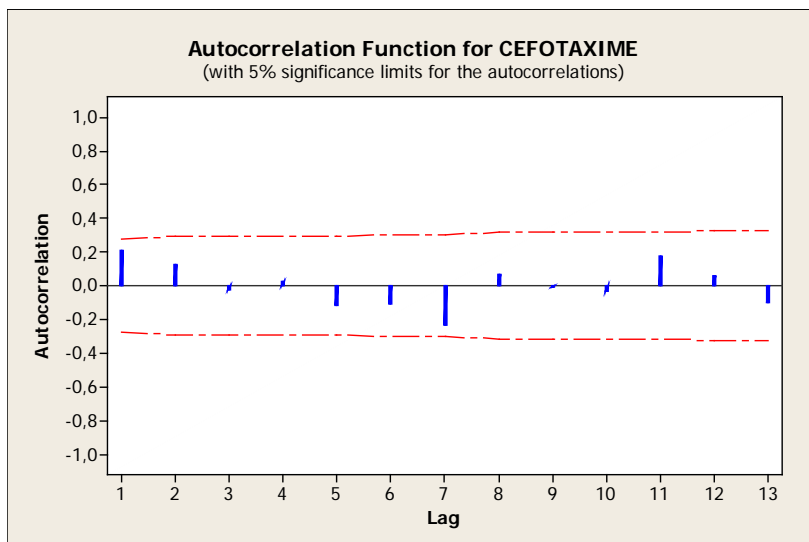


Gambar 3.3 Grafik Penjualan Penjualan obat *Cefotaxime injc 1gr*

Selanjutnya untuk menentukan metode peramalan yang tepat untuk digunakan dalam permasalahan ini adalah dengan melakukan analisis uji pola data pada data penjualan tersebut. Uji pola data dilakukan untuk mengetahui apakah data mempunyai unsur kecenderungan (*trend*) dan musiman (*seasonal*). Setelah dilakukan uji pola data ternyata pola data dalam penjualan memiliki unsur kecenderungan (*trend*) dan musiman (*seasonal*), hal ini dapat dilihat dapat dilihat dalam bentuk grafik pada gambar 3.4 untuk *trend analysis* dan gambar 3.5 uji otokorelasi.



Gambar 3.4 Trend Analysis Penjualan Penjualan obat *Cefotaxime injc 1gr*



Gambar 3.5 Uji Otokorelasi Penjualan Obat *Cefotaxime injeksi*

Setelah diketahui bahwa pola data memiliki unsur kecenderungan (*trend*) dan musiman (*seasonal*), selanjutnya adalah menentukan metode peramalan yang sesuai untuk pola data yang memiliki unsur kecenderungan (*trend*) dan musiman (*seasonal*). Metode peramalan yang tepat untuk pola data tersebut adalah metode Pemulusan Eksponensial Winter. Menurut Makridakis dan Wheelwright (1992: 81), metode Pemulusan Eksponensial Winter sangat tepat digunakan untuk menangani data musiman selain data yang memiliki trend. Keuntungan dari penggunaan metode Pemulusan Eksponensial Winter adalah mudah pemakaiannya karena relatif sederhana dan biaya rendah (Arsyad, 1994).

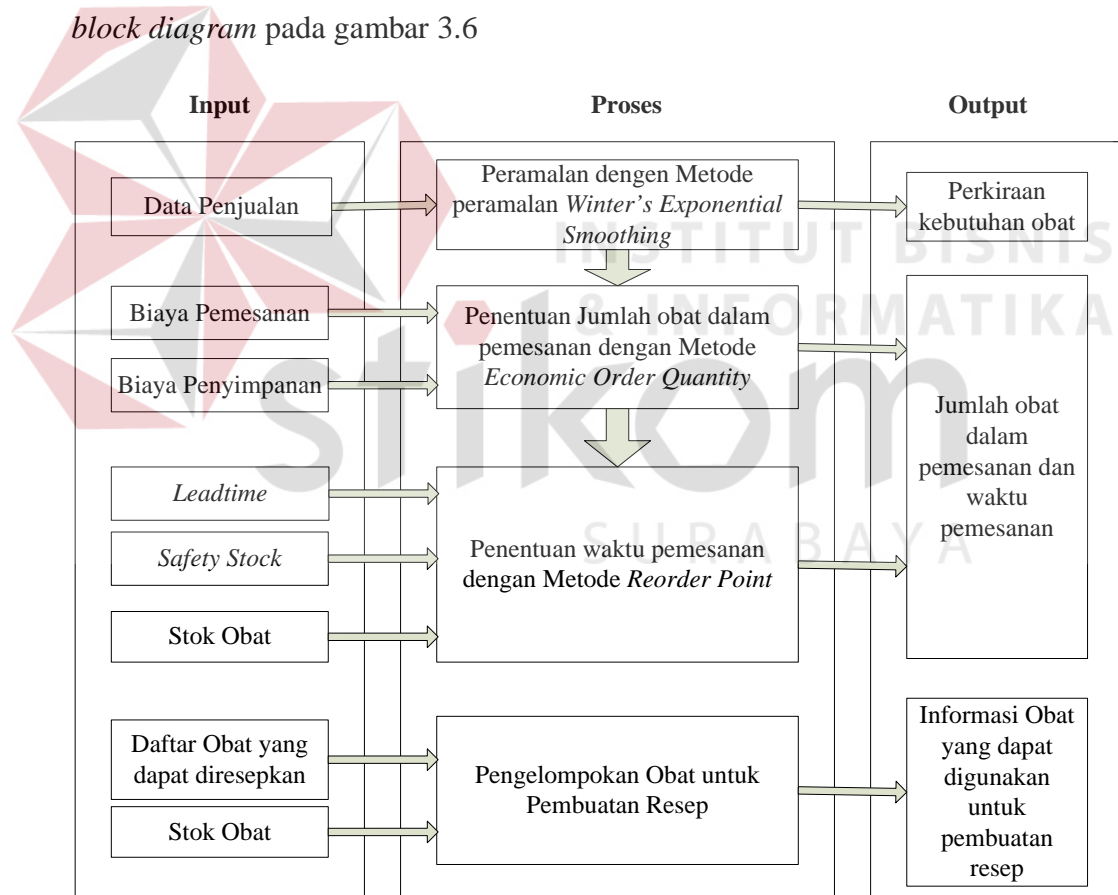
Selanjutnya untuk menentukan kapan pemesanan suatu obat harus dilakukan, digunakan metode *Reorder Point*. Jumlah obat yang dipesan pada *Reorder Point* tersebut akan ditentukan berdasarkan perhitungan metode *Economic Order Quantity*.

Sedangkan untuk membantu proses putaran persediaan, sistem yang akan dibuat menyediakan input untuk pengelompokan daftar obat yang dapat

diresepkan oleh dokter setiap periodenya. Informasi obat yang dapat diresepkan ini akan digabungkan dengan informasi stok *realtime* sesuai dengan periode aktif yang ditentukan sehingga dokter lebih mudah memilih obat yang akan diresepkan diresepkan.

3.2 Perancangan Sistem

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan, dapat dirancang sebuah solusi model pengembangan sistem yang akan menjadi dasar dalam perancangan sistem selanjutnya. Secara umum model pengembangan tersebut digambarkan dalam *block diagram* pada gambar 3.6



Gambar 3.6 Block Diagram Sistem Informasi Pengendalian Persediaan Obat

Blok diagram di atas menggambarkan alur dari Sistem Informasi Pengendalian Persediaan Obat. Data penjualan obat menjadi masukan dari proses

peramalan yang akan dilakukan dengan Metode *Winter's Exponential Smoothing*. Data penjualan tersebut diambil dari database sistem informasi inventori dengan periode penjualan mingguan pada tahun 2012 sebanyak 52 minggu. Berikut adalah contoh data penjualan obat *Cefotaxime injc 1gr* disajikan pada tabel 3.1.

Tabel 3.1 Data Penjualan Obat *Cefotaxime injc 1gr*

Periode	Jml. Penjualan	Periode	Jml. Penjualan	Periode	Jml. Penjualan	Periode	Jml. Penjualan
1	78	14	134	27	94	40	120
2	55	15	145	28	117	41	113
3	72	16	76	29	151	42	135
4	69	17	108	30	132	43	74
5	113	18	61	31	156	44	123
6	105	19	127	32	99	45	109
7	69	20	74	33	175	46	89
8	27	21	85	34	92	47	81
9	62	22	136	35	69	48	78
10	101	23	82	36	62	49	67
11	120	24	56	37	92	50	135
12	79	25	104	38	72	51	98
13	100	26	81	39	104	52	86

Selanjutnya dari data penjualan tersebut dilakukan proses peramalan dengan Metode *Winter's Exponential Smoothing*. Dalam tugas akhir ini periode yang akan diramalkan adalah empat minggu yang akan datang. Persamaan metode *Winter's Exponential Smoothing* (Arsyad, 2001:87) yang digunakan adalah sebagai berikut:

Pemulusan Eksponensial

$$A_t = \alpha \frac{Y_t}{S_{t-L}} + (1 - \alpha)(A_{t-1} + T_{t-1})$$

Estimasi Trend

$$T_t = \beta(A_t - A_{t-1}) + (1 - \beta) T_{t-1}$$

Estimasi Musiman

$$S_t = T \frac{Y_t}{A_t} + (1 - T)S_{t-L}$$

Ramalan untuk Periode p di Masa Datang

$$\hat{Y}_{t+p} = (A_t + p T_t)S_{t-L+p}$$

Dari persamaan tersebut contoh perhitungan peramalan dilakukan dengan obat *Cefotaxime injc Igr* untuk $\alpha = 0.4$, $\beta = 0.1$, $\mu = 0.2$ menggunakan data penjualan yang tersaji dalam tabel 3.1 terdapat pada lampiran 2. Contoh perhitungan nilai pemulusan untuk periode 2 adalah sebagai berikut:

Pemulusan Eksponensial

$$A_t = \alpha \frac{Y_t}{S_{t-L}} + (1 - \alpha)(A_{t-1} + T_{t-1})$$

$$A_2 = 0,4 (55/1) + (1 - 0,4)(78 + 0)$$

$$A_2 = 0,4 (55/1) + (1 - 0,4)(78 + 0)$$

$$A_2 = 22 + 46,8 = 68,8$$

Estimasi Trend

$$T_t = \beta(A_t - A_{t-1}) + (1 - \beta) T_{t-1}$$

$$T_2 = 0,1(68,8 - 78) + (1 - 0,1) 0$$

$$T_2 = 0,1(68,8 - 78) + (1 - 0,1) 0$$

$$T_2 = -0,92 + 0 = -0,92$$

Estimasi Musiman

$$S_t = T \frac{Y_t}{A_t} + (1 - T)S_{t-L}$$

$$S_2 = 0,2 (55/68,8) + (1 - 0,2) 1$$

$$S_2 = 0,16 + 0,8 = 0,96$$

Setelah menghitung pemulusan eksponensial, estimasi trend dan estimasi musiman, selanjutnya adalah menghitung ramalan untuk satu periode berikutnya. Dari contoh perhitungan pada lampiran 2, contoh perhitungan untuk periode 6 adalah sebagai berikut:

$$\hat{Y}_{t+p} = (A_t + p T_t) S_{t-L+p}$$

$$Y_{5+1} = (A_5 + 1(T_5)) S_{5-4+1}$$

$$Y_6 = (86,07 + 1(1,05))(0,96)$$

$$Y_6 = 83,63$$

Dari contoh proses perhitungan peramalan dalam tabel pada lampiran 2 dihasilkan jumlah perkiraan kebutuhan obat untuk empat minggu yang akan datang :

$$\text{Minggu ke 53} = 103$$

$$\text{Minggu ke 54} = 104$$

$$\text{Minggu ke 55} = 95$$

$$\text{Minggu ke 56} = 88$$

$$\text{Total jumlah perkiraan kebutuhan minggu ke 53 sampai 56} = 390$$

Dari proses peramalan ini akan menghasilkan keluaran perkiraan kebutuhan obat. Keluaran perkiraan kebutuhan obat ini adalah informasi kebutuhan obat yang telah diramalkan untuk empat minggu yang akan datang pada periode tertentu.

Proses selanjutnya adalah menghitung jumlah obat yang harus dipesan dalam pemesanan menggunakan metode *Economic Order Quantity*. Pada proses EOQ, perkiraan kebutuhan yang dihasilkan dari proses peramalan digunakan sebagai masukan. Masukan lainnya yang dibutuhkan untuk metode EOQ adalah biaya pemesanan dan biaya penyimpanan. Biaya pemesanan dan biaya penyimpanan diambil dari database sistem informasi inventori. Untuk menghitung

jumlah obat yang harus dipesan dalam pemesanan dengan metode EOQ digunakan persamaan sebagai berikut:

$$EOQ = \sqrt{2SD/H}$$

Perhitungan EOQ dengan contoh total jumlah perkiraan kebutuhan obat *Cefotaxime injc Igr* untuk empat minggu yang akan datang yang didapat dari proses peramalan sebesar 390 dengan nilai biaya penyimpanan untuk setiap periode 4 minggu Rp. 54 dan biaya pesan Rp. 1000 sebagai berikut:

$$EOQ = \sqrt{2SD/H}$$

$$D = 390$$

$$S = 1000$$

$$H = 54$$

$$EOQ = \sqrt{(2)(1000)(390)/(54)} = 120$$

Proses EOQ ini akan menghasilkan keluaran berupa jumlah obat yang harus dipesan dalam pemesanan, pada contoh diatas jumlah obat yang harus dipesan adalah sebanyak 120 dalam satu kali pemesanan.

Selanjutnya adalah proses perhitungan titik pemesanan kembali menggunakan metode *Reorder Point*, dalam proses ini menerima masukan *leadtime*, *safety stock* dan stok obat. Masukan *leadtime*, *safety stock* dan stok obat ini diambil dari database sistem informasi inventori. Persamaan untuk perhitungan menggunakan metode reorder point adalah sebagai berikut:

$$\text{Reorder point (ROP)} = (LT \times AU) + SS$$

Contoh perhitungan metode reorder point dengan total jumlah perkiraan kebutuhan obat *Cefotaxime injc Igr* untuk empat minggu yang akan datang sebesar 390 dengan nilai safety stock 99 dan nilai leadtime 2 sebagai berikut:

$$\text{Reorder point (ROP)} = (\text{LT} \times \text{AU}) + \text{SS}$$

$$\text{LT} = 2$$

$$\text{SS} = 99$$

$$\text{AU} = 390 / 28 = 14$$

$$\text{ROP} = (2 \times 14) + 99 = 127$$

Dari proses perhitungan menggunakan metode *Reorder Point* ini menghasilkan keluaran berupa titik pemesanan kembali yang dipakai sebagai acuan perbandingan dengan informasi stok obat sehingga menghasilkan informasi waktu dilakukannya pemesanan obat.

Proses pengelompokan obat untuk pembuatan resep adalah proses mengelompokkan obat tiap periode waktu oleh pihak manajemen rumah sakit yang keluarannya berupa informasi daftar obat yang digunakan oleh dokter sebagai acuan untuk meresepkan obat kepada pasien. Proses ini memerlukan masukan berupa daftar obat yang ada di rumah sakit dan stok obat yang diambil dari database sistem informasi inventori. Obat dikelompokkan berdasarkan kesepakatan pihak manajemen untuk periode tertentu. Dari hasil pengelompokan obat ini akan digabungkan dengan informasi stok sehingga menghasilkan daftar obat yang dapat dipakai oleh dokter untuk meresepkan obat kepada pasien.

Untuk dapat menjalankan sistem yang dibuat untuk diperlukan perangkat keras dan perangkat lunak dengan spesifikasi tertentu. Adapun kebutuhan perangkat keras dan perangkat lunak untuk sistem ini adalah sebagai berikut:

A. Analisis Kebutuhan Perangkat Keras

Daftar kebutuhan perangkat keras untuk pengembangan aplikasi, memiliki spesifikasi minimal:

1. Kapasitas *Random Access Memory* (RAM) 2024 MB.
2. Processor minimal Intel Core 2 Duo.
3. Harddisk minimal berkapasitas 80 Gb.
4. VGA Card 512 MB On Board.
5. *Printer* untuk mencetak data yang diperlukan.

B. Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak

Daftar kebutuhan perangkat keras untuk pengembangan aplikasi, memiliki spesifikasi minimal:

1. Sistem Operasi Microsoft Windows XP.
2. Microsoft SQL Server 2000.
3. Microsoft .NET Framework 4.0.
4. Visual Studio 2010

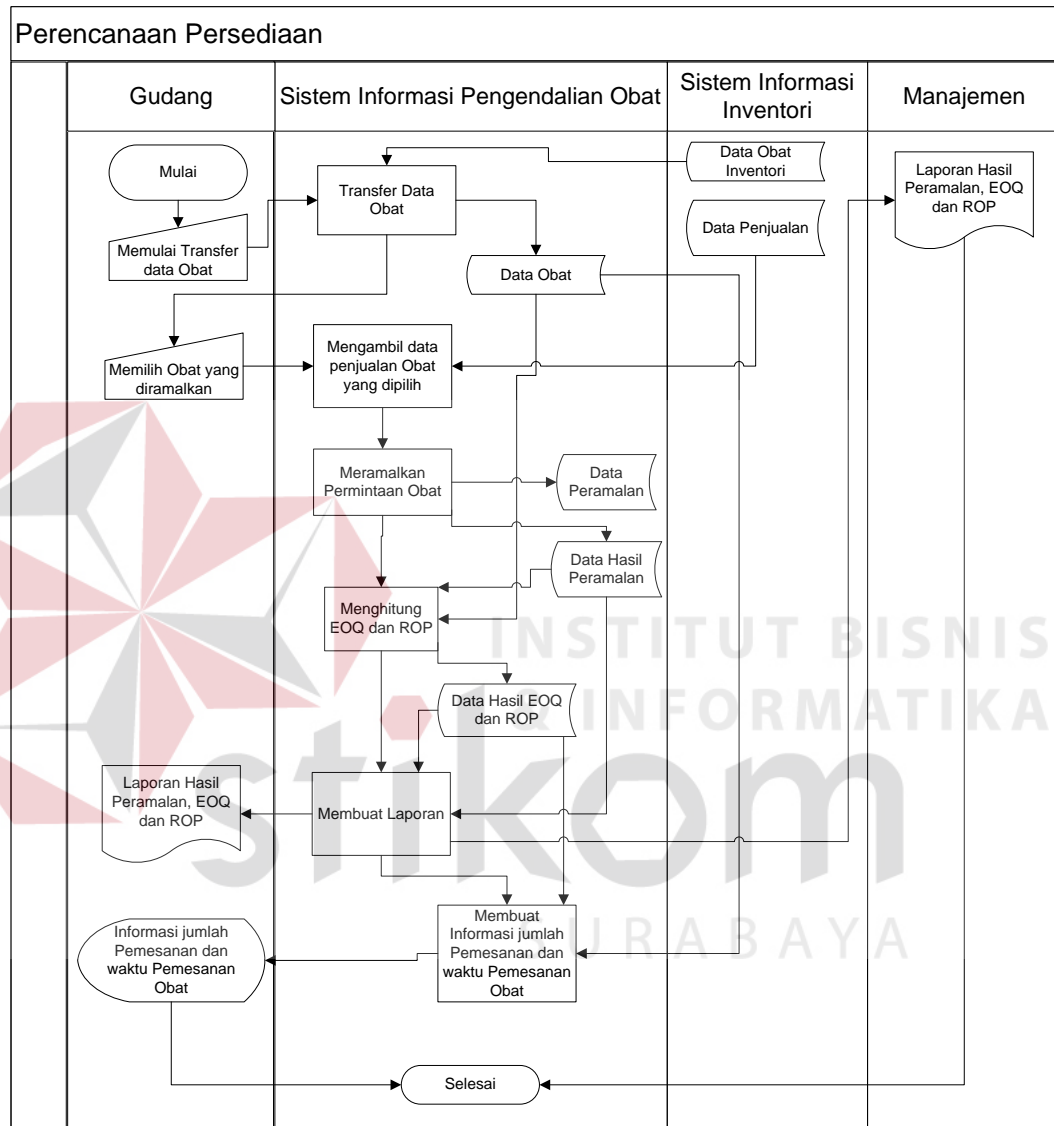
3.2.1 *System Flow*

Sistem informasi memiliki alur antara data, proses dan laporan yang digambarkan dalam bentuk *system flow*.

1. *System Flow* Proses Perencanaan Peresediaan

Tahap awal adalah proses transfer data obat dari sistem informasi inventori ke dalam sistem informasi pengendalian obat. Data obat yang ditransfer merupakan data obat yang digunakan dasar untuk proses menghitung EOQ dan ROP. Selanjutnya adalah meramalkan perkiraan kebutuhan obat dengan menggunakan metode winter. Proses peramalan mengambil data dari sistem informasi inventori untuk mengambil data penjualan lampu. Setelah didapatkan hasil peramalan, selanjutnya dari hasil peramalan tersebut digunakan dasar

menghitung EOQ dan ROP untuk menentukan kapan obat harus dipesan beserta jumlah yang harus dipesan. Untuk lebih lengkapnya *system flow* proses perencanaan persediaan dapat dilihat pada gambar 3.7.

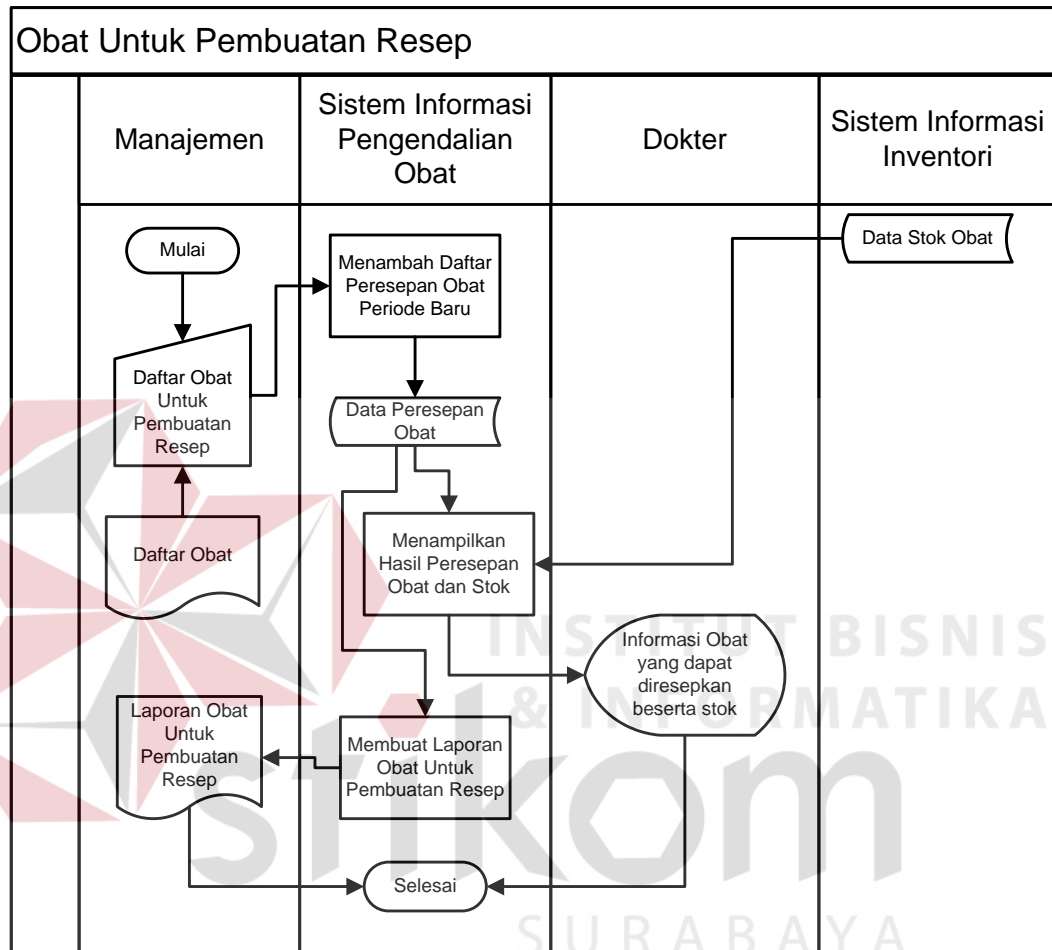


Gambar 3.7 *System Flow* Proses Perencanaan Persediaan

2. *System Flow* Proses Pengelompokan Obat Untuk Pembuatan Resep

Manajemen menginputkan daftar obat untuk pembuatan resep. Selanjutnya hasil dari inputan tersebut disimpan dan hasilnya akan digabungkan dengan informasi stok *realtime* yang didapat dari sistem informasi inventori. Informasi

data obat yang muncul sesuai dengan periode aktif yang ditentukan. Untuk lebih lengkapnya *system flow* proses pengelompokan obat untuk resep dapat dilihat pada gambar 3.8.



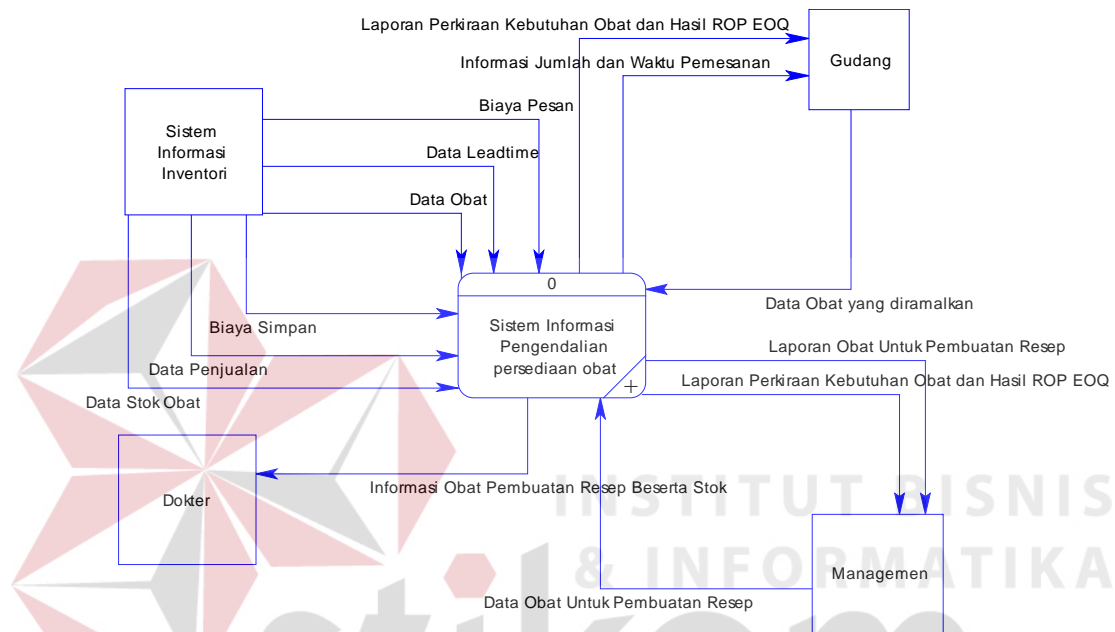
Gambar 3.8 *System Flow* Proses Pengelompokan Obat Untuk Pembuatan Resep

3.2.2 Data Flow Diagram

Penggambaran sistem menggunakan *Data Flow Diagram (DFD)* dimulai dari *context diagram* seperti dapat dilihat pada gambar 3.9 Dari *context diagram* dapat didekomposisi lagi menjadi level yang lebih rendah (*lowest level*) untuk menggambarkan sistem lebih rinci.

1. *Context Diagram*

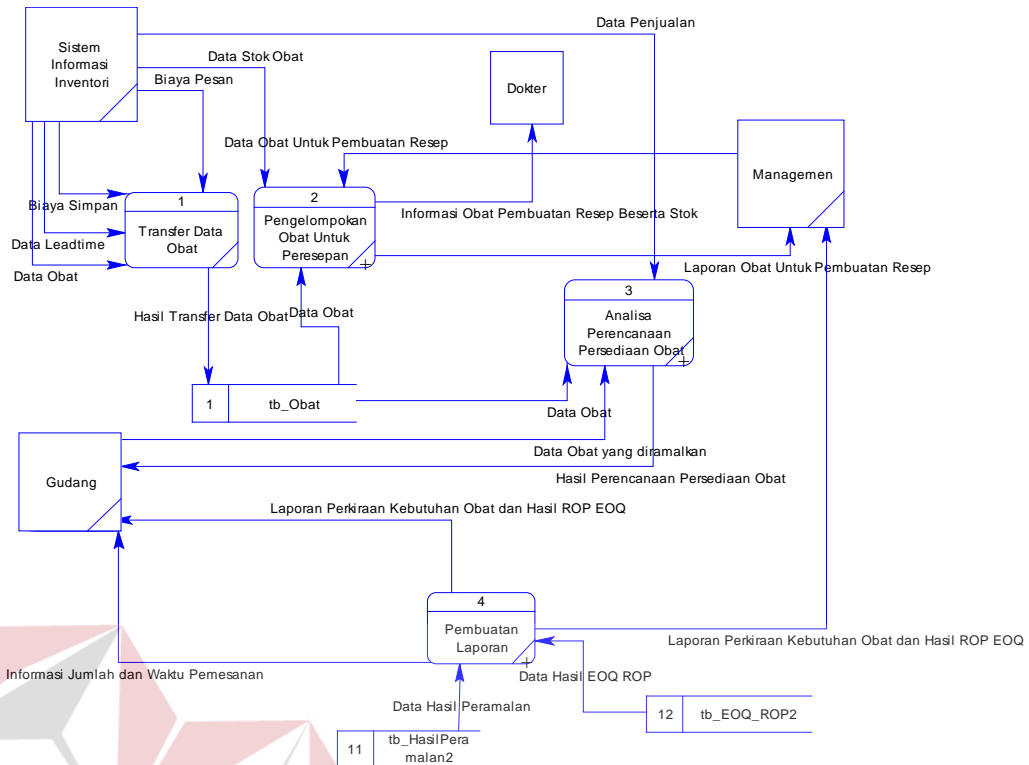
Context Diagram sistem informasi pengendalian persediaan obat mempunyai empat entitas luar yang memberi masukan kepada sistem dan menerima keluaran dari sistem. Keempat entitas tersebut antara lain sistem informasi inventori, gudang, dokter dan manajemen. *Context Diagram* sistem informasi pengendalian persediaan obat dapat dilihat pada gambar 3.9.



Gambar 3.9 *Context Diagram* Sistem Informasi Pengendalian Persediaan Obat

2. DFD Level 0 Sistem Informasi Pengendalian Persediaan Obat

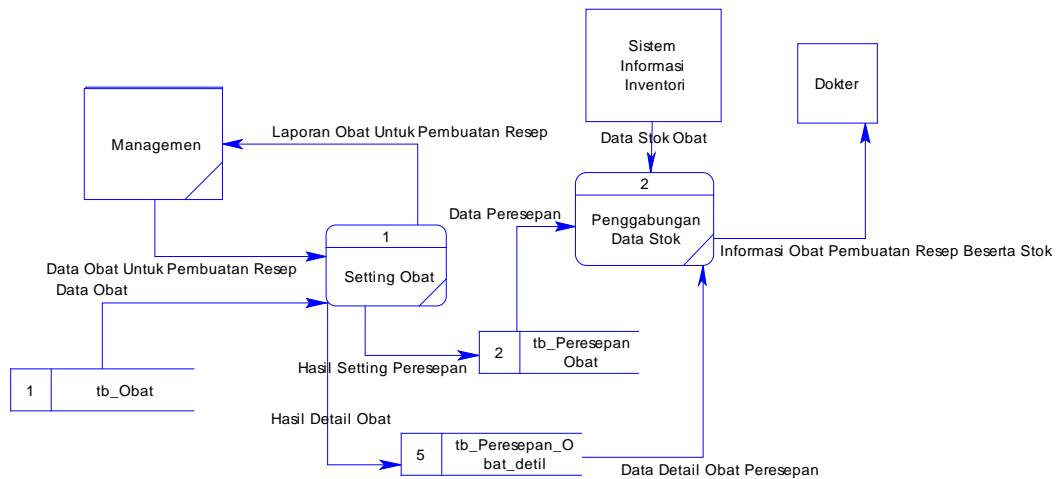
Pada *Data Flow Diagram* (DFD) Level 0 pada sistem informasi pengendalian persediaan obat terdapat tiga proses utama yaitu transfer data obat, pengelompokan obat untuk resep, dan analisa perencanaan persediaan obat. DFD Level 0 pada sistem informasi pengendalian persediaan obat dapat dilihat pada gambar 3.10.



Gambar 3.10 DFD Level 0 Sistem Informasi Pengendalian Persediaan Obat

3. DFD Level 1 Pengelompokan Obat Untuk Resep

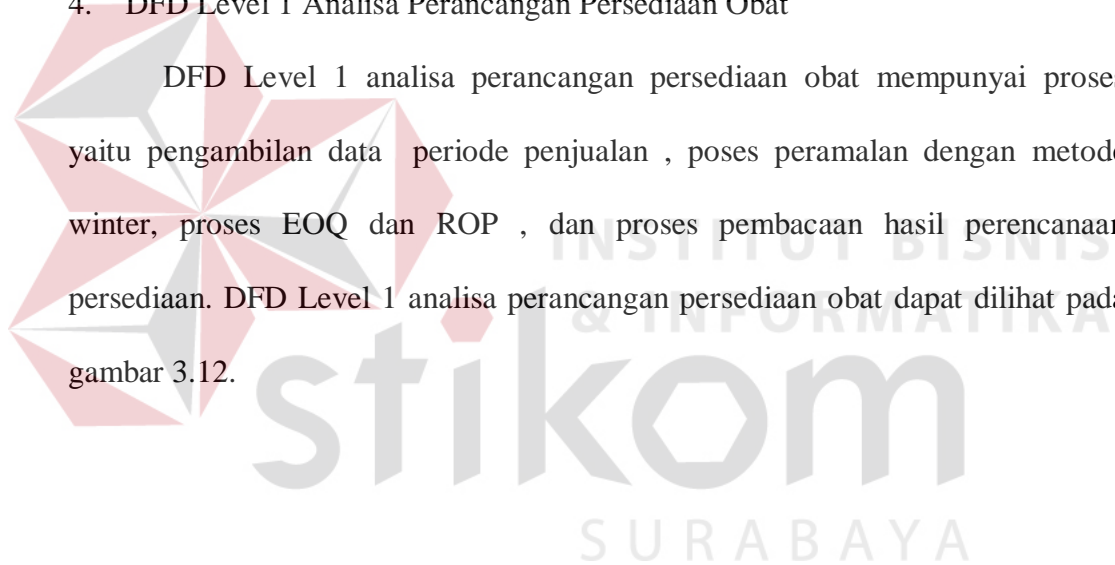
DFD Level 1 pengelompokan obat untuk resep mempunyai dua proses yaitu setting obat dan penggabungan data stok. Pada proses setting obat, sistem menerima masukan dari manajemen dan membaca data dari `tb_obat`. Dari proses tersebut sistem akan menyimpan hasilnya pada tabel `tb_PereseapanObat` dan tabel `tb_PereseapanObat_detil`. Proses selanjutnya adalah penggabungan data stok, dalam proses ini sistem akan membaca data dari `tb_PereseapanObat` dan `tb_tabel tb_PereseapanObat_detil`. Data tersebut digabungkan dengan data stok dari sistem informasi penjualan sehingga menghasilkan informasi obat untuk resep beserta stoknya yang ditujukan kepada dokter. DFD Level 1 pengelompokan obat untuk pembuatan resep dapat dilihat pada gambar 3.11.

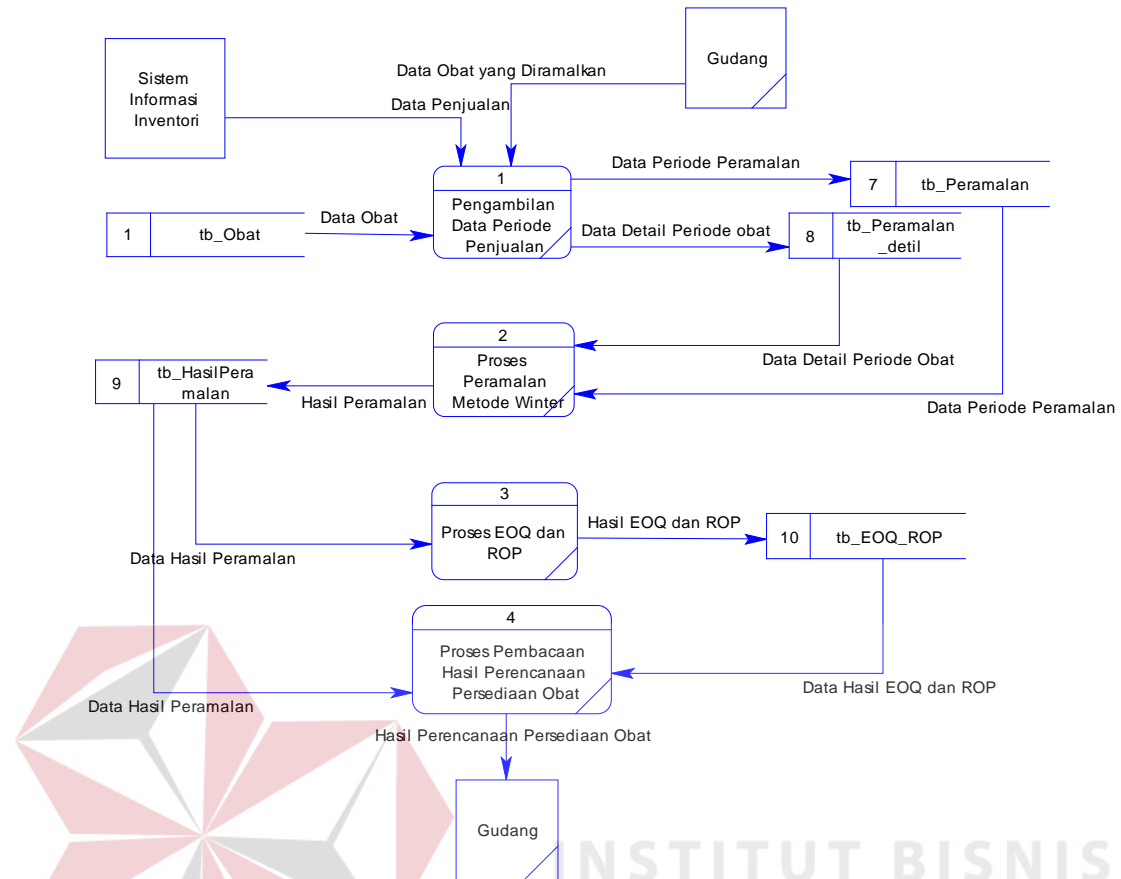


Gambar 3.11 DFD Level 1 Pengelompokan Obat Untuk Pembuatan Resep

4. DFD Level 1 Analisa Perancangan Persediaan Obat

DFD Level 1 analisa perancangan persediaan obat mempunyai proses yaitu pengambilan data periode penjualan, poses peramalan dengan metode winter, proses EOQ dan ROP, dan proses pembacaan hasil perencanaan persediaan. DFD Level 1 analisa perancangan persediaan obat dapat dilihat pada gambar 3.12.



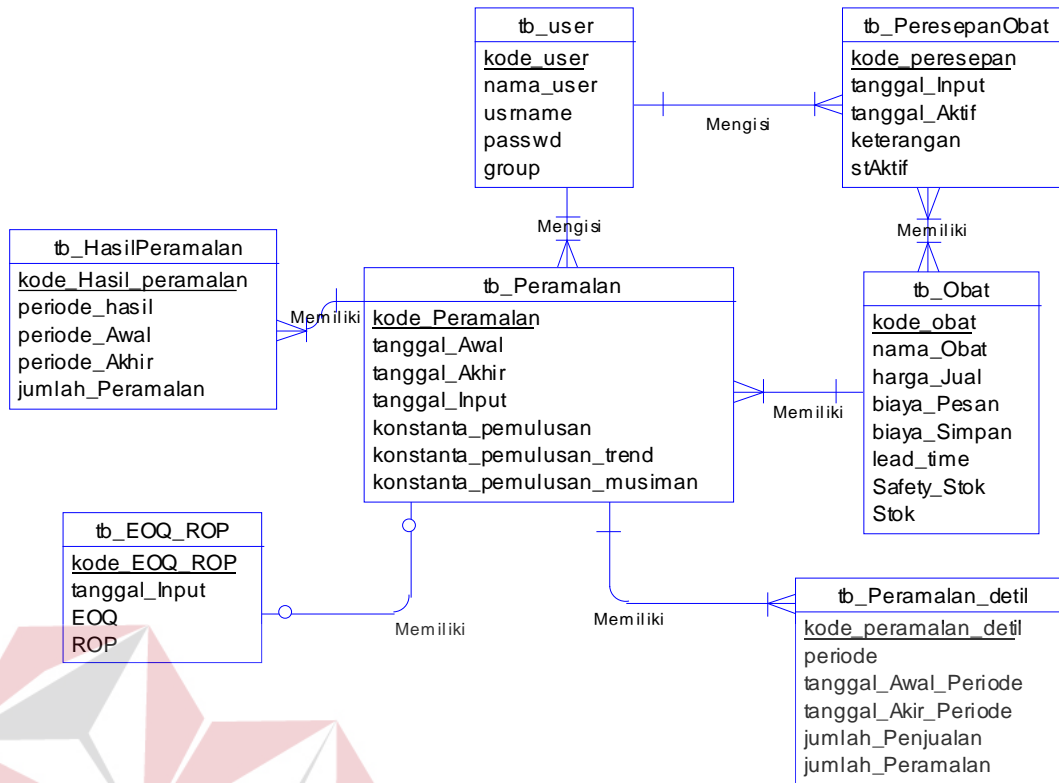


Gambar 3.12 DFD Level 1 Analisa Perancangan Persediaan Obat

3.2.3 Entity Relationship Diagram (ERD)

Entity Relationship Diagram (ERD) digunakan untuk menggambarkan pemrosesan dan hubungan data-data yang digunakan dalam sistem. Dalam perancangan sistem ini terdapat beberapa entitas yang saling terkait untuk menyediakan data yang dibutuhkan oleh sistem yang disajikan dalam bentuk *conceptual data model (CDM)* dan *physical data model (PDM)*.

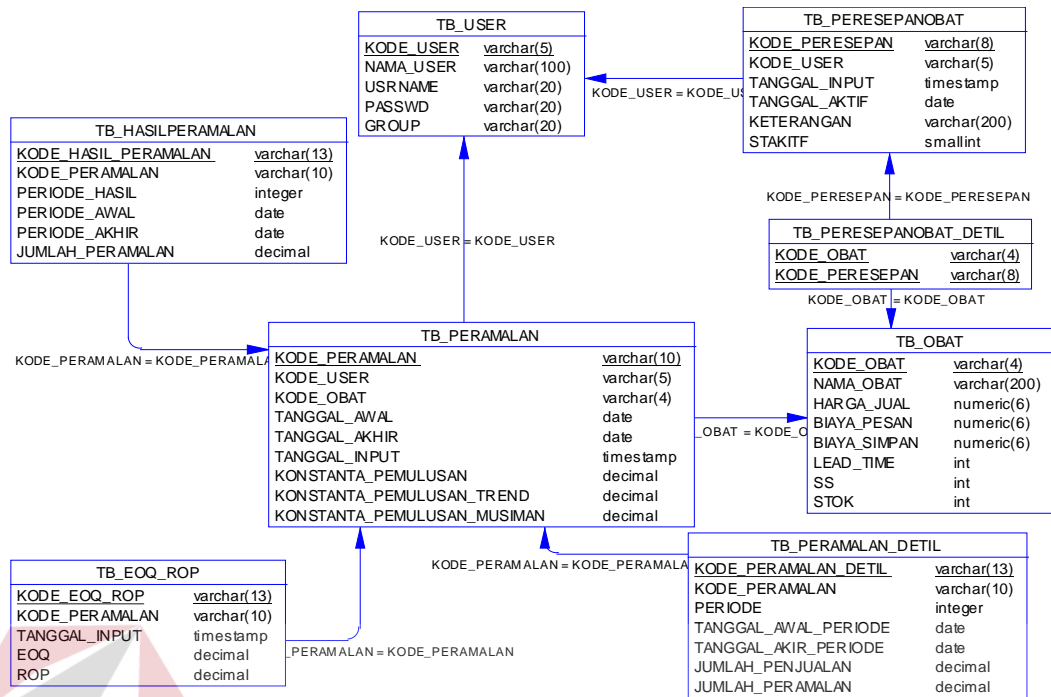
Conceptual data model (CDM) dari Sistem Informasi Pengendalian Persediaan Obat terdapat tujuh tabel, yaitu *tb_user*, *tb_peresepanObat*, *tb_obat*, *tb_peramalan*, *tb_peramalan_detil*, *tb_hasilPeramalan* dan *tb_EOQ_ROP*. *CDM* dari sistem informasi pengendalian persediaan obat dapat dilihat pada gambar 3.13.



Gambar 3.13 CDM Sistem Informasi Pengendalian Persediaan Obat

Berdasarkan CDM yang ada dapat dibuat *physical data model (PDM)*.

PDM dari sistem informasi pengendalian persediaan obat terdapat delapan tabel yaitu *tb_user*, *tb_pereseapanObat*, *tb_pereseapanObat_detil*, *tb_obat*, *tb_peramalan*, *tb_peramalan_detil*, *tb_hasilPeramalan* dan *tb_EOQ_ROP*. PDM dari sistem informasi pengendalian persediaan dapat dilihat pada gambar 3.14.



Gambar 3.14 PDM Sistem Informasi Pengendalian Persediaan Obat

3.2.4 Struktur Database

Seperti yang dikatakan diatas, PDM merupakan gambaran dari struktur database. Tiap-tiap entitas dalam ERD akan digunakan sebagai tabel dalam database. Struktur database yang akan digunakan yaitu:

1. TB_USER

Nama Tabel : Tb_User

Fungsi : Untuk menyimpan data user

Primary Key : kode_user

Foreign Key : -

Tabel 3.2 Tb_User

Field Name	Type	Length	Constraint	Description
Kode_User	Varchar	5	PK	Kode User
Nama_User	Varchar	100	-	Nama User
Usrname	Varchar	20	-	Username

Field Name	Type	Length	Constraint	Description
Passwd	Varchar	20	-	Password
Group	Varchar	20	-	Group User

2. TB_OBAT

Nama Tabel : Tb_Obat

Fungsi : Untuk menyimpan data obat

Primary Key : kode_obat

Foreign Key : -

Tabel 3.3 Tb_Obat

Field Name	Type	Length	Constraint	Description
Kode_Obat	Varchar	4	PK	Kode User
Nama_Obat	Varchar	200	-	Nama User
Harga_Jual	Numeric	6	-	Harga Jual Obat
Biaya_Pesan	Numeric	6	-	Biaya Pemesanan Obat
Biaya_Simpan	Numeric	6	-	Biaya Penyimpanan Obat
Lead_time	Int	-	-	Jangka Waktu Pemesanan Obat satuan hari
Safety_Stok	Int	-	-	Stok Pengaman
Stok	Int	-	-	Jumlah Obat yang tersedia saat ini

3. TB_PERESEPANOBAT

Nama Tabel : Tb_Peresepanobat

Fungsi : Untuk menyimpan data obat yang dapat diresepkan

Primary Key : kode_peresepan

Foreign Key : kode_user

Tabel 3.4 Tb_PeresepanObat

Field Name	Type	Length	Constraint	Description
Kode_Peresepan	Varchar	5	PK	Kode Peresepan
Kode_User	Varchar	100	FK	Kode user yang menginput
Tanggal_Input	Datetime	-	-	Tanggal dilakukan Input
Tanggal_Aktif	Date	-	-	Tanggal mulai pemberlakuan
Keterangan	Varchar	200	-	Keterangan
stAktif	smallint	-	-	Status Disetujui

4. TB_PERESEPANOBAT_DETIL

Nama Tabel : Tb_Peresepanobat_detil

Fungsi : Untuk menyimpan data detail obat yang dapat diresepkan

Primary Key : kode_obat, kode_peresepan

Foreign Key : kode_obat, kode_peresepan

Tabel 3.5 Tb_Peresepanobat_Detil

Field Name	Type	Length	Constraint	Description
Kode_Obat	Varchar	4	PK , FK	Kode Peresepan
Kode_Peresepan	Varchar	8	PK , FK	Kode user yang menginput

5. TB_PERAMALAN

Nama Tabel : Tb_Peramalan

Fungsi : Untuk menyimpan perhitungan peramalan

Primary Key : kode_peramalan

Foreign Key : kode_user, kode_Obat

Tabel 3.6 Tb_Peramalan

Field Name	Type	Length	Constraint	Description
Kode_Peramalan	Varchar	15	PK	Kode Peramalan
Kode_User	Varchar	8	FK	Kode user yang menginput
Kode_Obat	Varchar	4	FK	Kode Obat Yang diramalkan
Tanggal_Awal	Date	-	-	Tanggal Awal Periode yang diramalkan
Tanggal_Akhir	Date	-	-	Tanggal Akhir Periode yang diramalkan
Tanggal_Input	Datetime	-	-	Tanggal Input Peramalan
Konstanta_Pemulusan	Decimal	-	-	Konstanta Pemulusan
Konstanta_Pemulusan_Trend	Decimal	-	-	Konstanta Pemulusan Trend
Konstanta_Pemulusan_Musiman	Decimal	-	-	Konstanta Pemulusan Musiman

6. TB_PERAMALAN_DETIL

Nama Tabel : Tb_Peramalan_detil

Fungsi : Untuk menyimpan perhitungan detil peramalan

Primary Key : kode_peramalan_detil

Foreign Key : kode_peramalan

Tabel 3.7 Tb_Peramalan_Detil

Field Name	Type	Length	Constraint	Description
Kode_Peramalan_detil	Varchar	12	PK	Peramalan Detil
Kode_Peramalan	Varchar	8	FK	Kode Peramalan
Periode	Integer	-	-	Periode Histori Penjualan Mingguan
Tanggal Awal Periode	Date	-	-	Tanggal Awal Periode Histori Penjualan
Tanggal Akhir Periode	Date	-	-	Tanggal Akhir Periode Histori Penjualan
Jumlah_Penjualan	Datetime	-	-	Jumlah Penjualan Obat Tiap Periode
Jumlah_Peramalan	Decimal	-	-	Jumlah Peramalan

7. TB_HASIL_PERAMALAN

Nama Tabel : Tb_User

Fungsi : Untuk menyimpan Hasil peramalan

Primary Key : kode_hasil_peramalan

Foreign Key : kode_peramalan

Tabel 3.8 Tb_Hasil_Peramalan

Field Name	Type	Length	Constraint	Description
Kode_Hasil_Peramalan	Varchar	8	PK	Kode hasil Peramalan

Field Name	Type	Length	Constraint	Description
Kode_Peramalan	Varchar	8	FK	Kode Peramalan
Periode_Hasil	Integer	-	-	Periode Mingguan yang diramalkan
Pariode_Awal	Date	-	-	Tanggal awal periode yang diramalkan
Pariode_Akhir	Date	-	-	Tanggal akhir periode yang diramalkan
Jumlah_peramalan	Decimal	-	-	Jumlah hasil Peramalan

8. TB_EOQ_ROP

Nama Tabel : Tb_EOQ_ROP

Fungsi : Untuk menyimpan Hasil Perhitungan EOQ dan ROP

Primary Key : kode_EOQ_ROP

Foreign Key : kode_peramalan

Tabel 3.9 Tb_EOQ_ROP

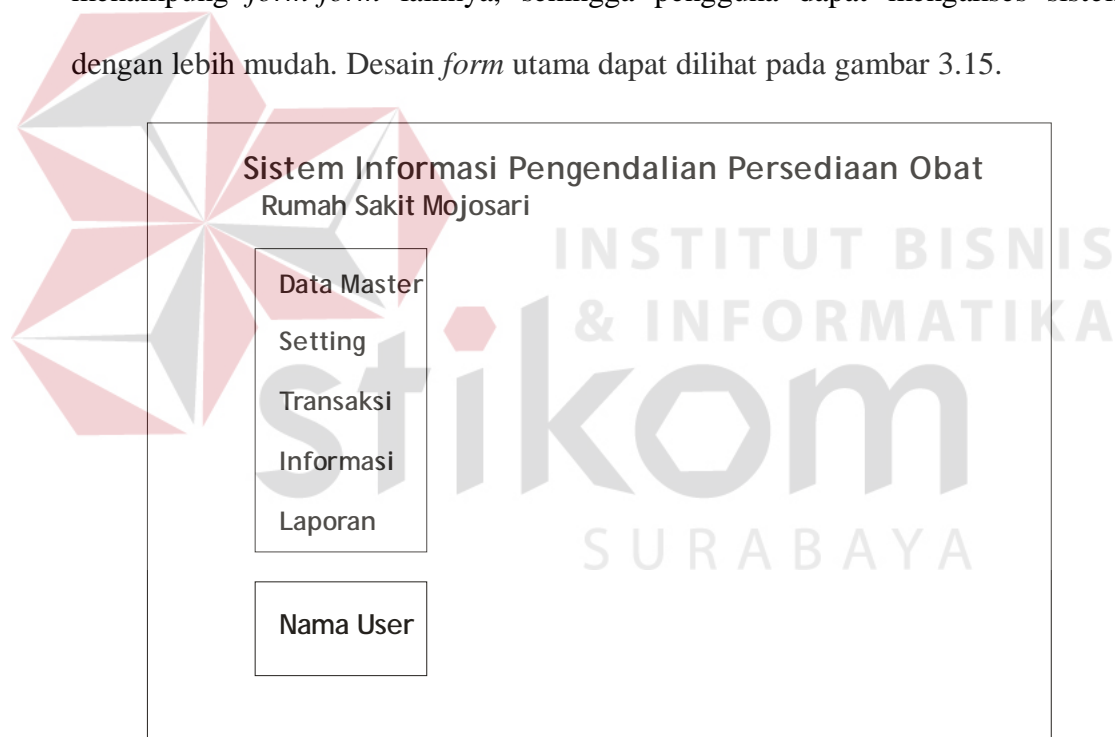
Field Name	Type	Length	Constraint	Description
Kode_EOQ_ROP	Varchar	8	PK	Kode untuk menyimpan tiap hasil perhitungan EOQ dan ROP
Kode_Peramalan	Varchar	8	FK	Kode Peramalan
Tanggal_Input	Datetime	-	-	Tanggal Dilakukan Input Hasil EOQ dan ROP

Field Name	Type	Length	Constraint	Description
EOQ	Decimal	-	-	Hasil perhitungan EOQ
ROP	Decimal	-	-	Hasil Perhitungan ROP

3.3 Desain Antarmuka

3.3.1 Desain Form Utama

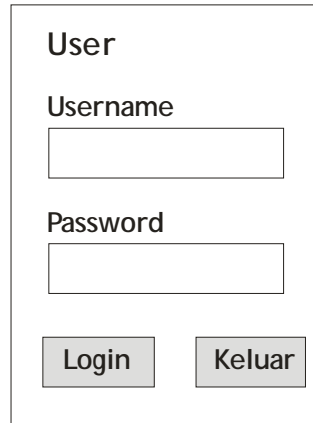
Form Utama berfungsi sebagai induk untuk mempermudah navigasi serta menampung *form-form* lainnya, sehingga pengguna dapat mengakses sistem dengan lebih mudah. Desain *form* utama dapat dilihat pada gambar 3.15.



Gambar 3.15 Desain *Form* Utama

3.3.2 Desain Form Login

Form login berfungsi sebagai pengenal akses pengguna untuk masuk ke dalam sistem. Desain *form* login dapat dilihat pada gambar 3.16.

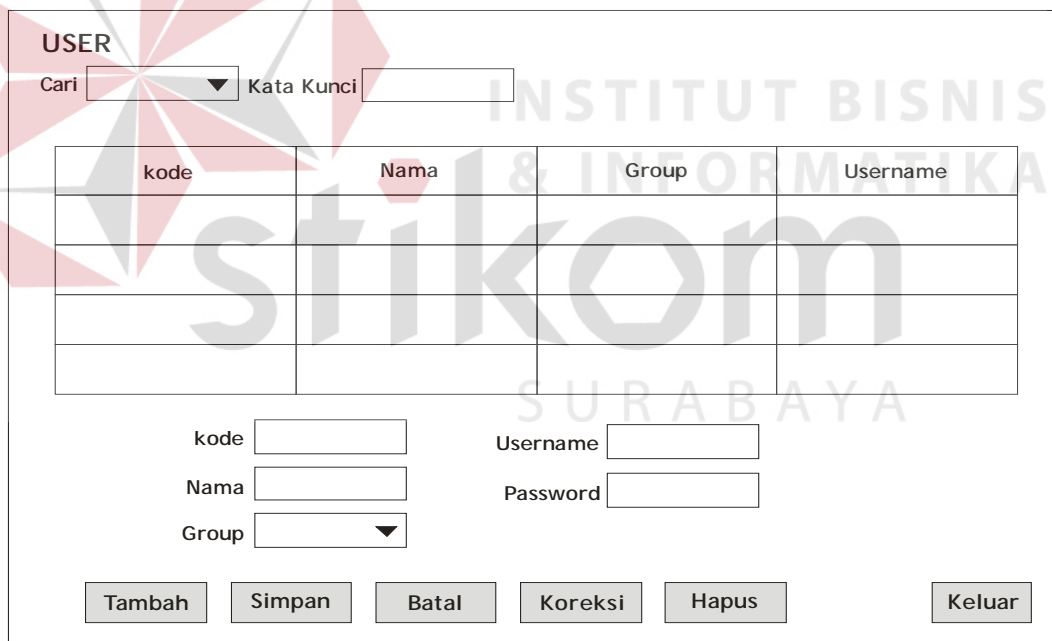


The image shows a simple login form titled "User". It contains two text input fields: "Username" and "Password". Below these fields are two buttons: "Login" and "Keluar" (Exit).

Gambar 3.16 Desain *Form Login*

3.3.3 Desain Form User

Form user berfungsi untuk mengolah data pengguna yang menggunakan sistem. Desain *form user* dapat dilihat pada gambar 3.17.



The image shows a user management form titled "USER". It includes a search section with a "Cari" dropdown menu and a "Kata Kunci" text input field. Below this is a table with four columns: "kode", "Nama", "Group", and "Username". The table has four empty rows. Under the table are four text input fields: "kode", "Nama", "Group" (with a dropdown arrow), "Username", and "Password". At the bottom, there are six buttons: "Tambah", "Simpan", "Batal", "Koreksi", "Hapus", and "Keluar".

kode	Nama	Group	Username

Gambar 3.17 Desain *Form User*

3.3.4 Desain Form Data Obat

Form data obat berfungsi untuk mentransfer data obat dari sistem informasi penjualan yang sudah ada kedalam sistem. Desain *form data obat* dapat dilihat pada gambar 3.18.

Data Obat

Cari ▼ Kata Kunci

kode	Nama	Harga Beli	Biaya Pesan	Biaya Simpan	Lead Time

kode Biaya Pesan
 Nama Biaya Simpan
 Harga Beli Lead Time

Gambar 3.18 Desain *Form* Data obat

3.3.5 Desain Form Peramalan

Form peramalan berfungsi untuk melakukan proses peramalan data penjualan obat. Dalam form ini terbagi menjadi tiga bagian yaitu *tab* data penjualan, *tab* perhitungan peramalan, *tab* hasil perencanaan.

Bagian *tab* data penjualan berfungsi untuk memilih obat yang akan diramalkan dan mengambil data penjualannya. Desain form peramalan bagian *tab* data penjualan dapat dilihat pada gambar 3.19.

Peramalan

Data Penjualan Perhitungan Peramalan Hasil Perencanaan

Cari Obat

Kode Obat	Nama Obat	Hasil Uji Pola Data

Detail Penjualan Obat Per Periode

Periode	Jumlah

Grafik Penjualan Obat

Gambar 3.19 Desain Form Peramalan bagian *tab* data penjualan

Bagian *tab* perhitungan peramalan berfungsi menampilkan hasil perhitungan peramalan dengan metode winter untuk setiap item obat. Desain Form Peramalan bagian *tab* perhitungan peramalan dapat dilihat pada gambar 3.20.

Peramalan

Data Penjualan Perhitungan Peramalan Hasil Perencanaan

Kode Obat : Kode Obat
 Nama Obat : Nama Obat

Parm a	Parm b	Parm u

Konstanta Pemulusan : 0,0
 Nilai Estimasi Trend : 0,0
 Nilai Estimasi Musiman : 0,0
 Nilai Error (MSE) : 0,0

P1	P2	P3	P4
0	0	0	0

Grafik Hasil Perhitungan Peramalan Tiap Kemungkinan Parameter

Grafik Hasil Peramalan Terbaik

Mulai Peramalan Simpan Hasil

Gambar 3.20 Desain Form Peramalan bagian *tab* perhitungan peramalan

Bagian *tab* hasil perencanaan berfungsi menampilkan hasil akhir dari proses peramalan kemudian serta hasil dari EOQ dan ROP. Desain *form* peramalan bagian *tab* hasil perencanaan dapat dilihat pada gambar 3.21.

Peramalan

Data Penjualan	Perhitungan Peramalan	Hasil Perencanaan

Kode Obat	Nama Obat	Perkiraan Permintaan	EOQ	ROP

Kode Obat : Kode Obat
 Nama Obat : Nama Obat
 Periode 1 (dd/mm/yy) - (dd/mm/yy) : 0
 Periode 2 (dd/mm/yy) - (dd/mm/yy) : 0
 Periode 3 (dd/mm/yy) - (dd/mm/yy) : 0
 Periode 4 (dd/mm/yy) - (dd/mm/yy) : 0
 Total (dd/mm/yy) - (dd/mm/yy) : 0
 Jumlah Optimum dalam pemesanan (EOQ) : 0
 Titik Pemesanan kembali (ROP) : 0

Grafik Penjualan dan Peramalan

Gambar 3.21 Desain *Form* Peramalan bagian *tab* hasil perencanaan

3.3.6 Desain Form Setting Obat Untuk Pembuatan Resep

Form setting obat untuk pembuatan resep berfungsi untuk mengatur obat – obat apa saja yang dapat diresepkan dokter kepada pasien pada periode tertentu.

Desain *form setting* obat untuk pembuatan resep dapat dilihat pada gambar 3.22.

Setting Obat Untuk Pembuatan Resep

Kode Transaksi : Kode Transaksi

Tanggal Mulai Aktif :

Keterangan :

Kata Kunci

Kode Obat	Nama Obat

Kata Kunci

Kode Obat	Nama Obat

Gambar 3.22 Desain *Form Setting* Obat Untuk Pembuatan Resep

3.3.7 Desain Informasi Stok

Form informasi stok berfungsi untuk menampilkan obat – obat yang dapat diresepkan dokter kepada pasien dengan mencantumkan informasi stoknya masing-masing. Desain *form* informasi stok dapat dilihat pada gambar 3.23.

Rumah Sakit Mojosari
Jl. Hayam Wuruk 25 , Mojokerto

**Laporan Hasil Peramalan
Periode XXX Sampai XXX**

Nama Obat

Periode	Jumlah Aktual	Jumlah Peramalan
1	Xxx	Xxx
2	Xxx	Xxx
3	Xxx	Xxx

Total Jumlah Perkiraan Permintaan Obat : xxx

Gambar 3.24 Desain Laporan Hasil Peramalan

3.3.9 Desain Laporan Perencanaan Persediaan

Laporan perencanaan persediaan berisi informasi hasil perkiraan jumlah kebutuhan obat, EOQ dan ROP untuk periode tertentu. Desain Laporan perencanaan persediaan dapat dilihat pada gambar 3.25.

Rumah Sakit Mojosari
Jl. Hayam Wuruk 25 , Mojokerto

**Laporan Perencanaan Persediaan
Periode XXX Sampai XXX**

Kode Obat	Nama Obat	Perkiraan Permintaan	EOQ	ROP
xxxxx	Xxxxx	Xx	Xx	Xx
xxxxx	Xxxxx	Xx	Xx	Xx
xxxxx	Xxxxx	Xx	Xx	Xx

Gambar 3.25 Desain Laporan perencanaan persediaan

3.3.10 Desain Laporan Obat Untuk Pembuatan Resep

Laporan obat untuk pembuatan resep berisi informasi obat yang dapat diresepkan dokter kepada pasien pada periode tertentu. Desain laporan obat untuk pembuatan resep dapat dilihat pada gambar 3.26.

Rumah Sakit Mojosari Jl. Hayam Wuruk 25 , Mojokerto	
Laporan Obat Untuk Pembuatan Resep Periode XXX Sampai XXX	
Kode Obat	Nama Obat
xxxxx	Xxxxx
xxxxx	Xxxxx
xxxxx	Xxxxx
Keterangan :-	

Gambar 3.26 Desain laporan obat untuk pembuatan resep

3.4 Desain Uji Sistem

Untuk mengukur kesesuaian sistem yang telah dirancang dengan tujuan perancangan sistem maka dilakukan sebuah pengujian. Pengujian tersebut akan menilai setiap bagian sistem apakah telah sesuai dengan fungsi yang diharapkan. Untuk melakukan pengujian dibuat sebuah model pengujian dimana nantinya penilaian sistem dilakukan berdasarkan hasil dari perilaku-perilaku yang telah diujicobakan. Model pengujian perancangan sistem dapat dilihat pada tabel 3.9.

Tabel 3.9 Model pengujian

No.	Form	Nama Pengujian	Cara pengujian	Hasil yang diharapkan
Modul : Login				
1	<i>Form Login.</i>	Pengujian fungsi <i>login</i> aplikasi.	1. Memasukkan <i>username</i> dan <i>password</i> pengguna.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistem harus mampu menggagalkan proses <i>login</i> apabila data <i>username</i> dan <i>password</i> tidak sesuai. 2. Sistem harus dapat membuka <i>form</i> utama aplikasi sesuai dengan hak akses apabila proses <i>login</i> berhasil.
Modul : Data Obat				
2	<i>Form Data Obat.</i>	Pengujian fungsi <i>transfer Data Obat.</i>	1. Menekan tombol transfer data	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistem harus mampu mengambil dan menampilkan data obat baru dari database sistem informasi penjualan. 2. Sistem harus dapat mengupdate data nama, harga jual ,biaya pesan , biaya simpan dan leadtime terbaru dari database sistem informasi penjualan
Modul : Peramalan				
3	<i>Form Peramalan.</i>	Pengujian fungsi pengambilan data penjualan dan informasi uji pola data.	1. Memasukan nama obat dalam <i>textbox</i> cari obat lalu pilih nama obat.	1. Sistem harus mampu menampilkan data penjualan tiap periode dalam bentuk data pada <i>listview</i> dan bentuk grafik

No.	Form	Nama Pengujian	Cara pengujian	Hasil yang diharapkan
4	Form Peramalan.	Pengujian fungsi Proses Peramalan	1 Menekan tombol Mulai Peramalan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistem harus mampu melakukan proses peramalan dengan metode <i>winter</i> dengan benar untuk seluruh obat yang ada dalam <i>listview</i> 2. Sistem harus mampu menampilkan informasi hasil peramalan pada <i>tab</i> perhitungan Peramalan 3. Sistem harus mampu menampilkan informasi hasil perencanaan pada <i>tab</i> hasil perencanaan yang meliputi perkiraan kebutuhan obat, EOQ dan ROP.
Modul : Obat Untuk Pembuatan Resep				
5	Form Obat untuk pembuatan resep.	Pengujian fungsi pengecekan periode belum diaktifkan	1 Menekan tombol tambah	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistem harus mampu menggagalkan proses tambah apabila ada periode obat peresepan yang belum disahkan.
6	Form Obat untuk pembuatan resep.	Pengujian fungsi Setting obat peresepan	<ol style="list-style-type: none"> 1 Memasukkan periode aktif dan keterangan 2 Memilih obat dari <i>listview</i> sebelah kanan dipindah ke <i>listview</i> sebelah kiri dengan tombol yang tersedia 3 Menekan Tombol simpan apabila sudah selesai 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Obat yang masuk ke <i>listview</i> sebelah kanan harus sesuai dengan yang dipilih oleh <i>user</i> 2. Apabila transaksi disimpan, sistem harus memberi pilihan data akan langsung disahkan atau tidak.