

BAB III

ANALISIS DAN DESAIN SISTEM

III.1. Analisis Masalah

PT. Garuda Mas Perkasa adalah perusahaan yang bergerak dalam bidang produksi dan penjualan swallow dalam skala besar. Namun ada beberapa kendala yang dihadapi oleh perusahaan, yaitu sistem yang berjalan pada perusahaan masih bersifat semi komputerisasi sehingga dalam memperoleh keuntungan yang lebih besar membutuhkan waktu yang cukup lama dan proses penginputan data penjualan produk sering tidak sesuai dengan transaksi yang telah terjadi dan mempengaruhi persediaan produk yang ada pada PT. Garuda Mas Perkasa. Pada penelitian ini PT. Garuda Mas Perkasa memerlukan suatu aplikasi untuk menentukan jumlah persediaan produk pada periode yang akan datang sehingga perusahaan akan memperoleh keuntungan yang semakin pesat. Pada penelitian ini, penulis menerapkan metode *Trend Projection* dalam menghitung jumlah prediksi stok produk. PT. Garuda Mas Perkasa sering mengalami beberapa kendala dalam hal pencatatan jumlah prediksi stok swallow dan sistem yang berjalan masih tergolong semi komputerisasi sehingga dalam pembuatan laporan stok dan penyampaian laporan kepada pimpinan membutuhkan waktu yang lama dan laporan yang dihasilkan kurang akurat, sedangkan untuk perhitungan data prediksi stok produk masih menggunakan sistem yang manual sehingga tidak efisien karena membutuhkan waktu yang lama.

III.2. Penerapan Metode

Metode peramalan dengan proyeksi *trend* ini adalah mencocokkan garis *trend* ke rangkaian titik data historis kemudian memproyeksikan garis tersebut ke masa depan dengan *horizon* waktu menengah dan panjang. Metode proyeksi pada penelitian ini melihat trend pada garis lurus (linier). Pendekatan yang tepat untuk trend linier adalah metode kuadrat terkecil (*least square*). Metode kuadrat terkecil adalah langkah untuk menentukan garis lurus yang paling sesuai untuk pola data yang muncul. Tujuan utama metode ini adalah meminimalkan jumlah kuadrat kesalahan atau selisih dari persamaan regresi linier dengan masing-masing data sebenarnya

Metode *trend projection* bisa disebut juga metode tren garis lurus. Adapun persamaan *trend linier* dapat dilihat pada persamaan berikut :

$$Y' = a + bX \dots \dots \dots (1)$$

Dimana :

Y' = data berkala (*time series data*),

a dan b = konstanta

X = waktu (hari, minggu, bulan, tahun)

Pada umumnya yang diberi nilai 0 adalah *variable* waktu yang letaknya ditengah Untuk mencari nilai *variable* waktu adalah sebagai berikut :

1. Untuk nilai *variable* waktu (= X) adalah nol (0)

- a. Untuk nilai n ganjil adalah :

$$\frac{n+1}{2} = k+1 \quad k = \frac{n-1}{2} \dots \dots \dots (2)$$

$$\frac{n+1}{2} = 0 \dots \dots \dots (3)$$

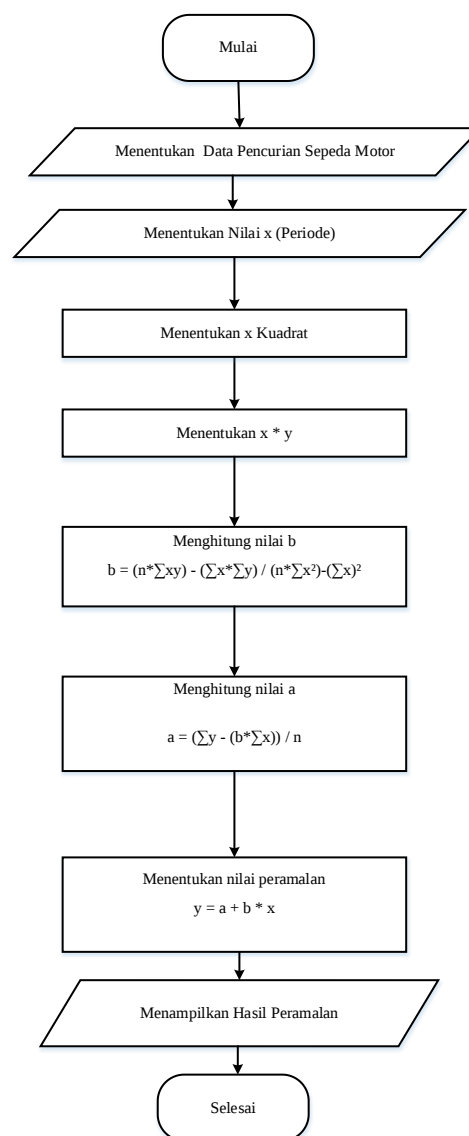
4. Untuk nilai n genap adalah :

$$\frac{n}{2} = 2k \quad k = 1, 2, \dots, \frac{n}{2} \quad (4)$$

$$\frac{x_k - (k+1)}{3} = 0 \quad (5)$$

III.2.1.Flowchart

Adapun *flowchart* metode Trend projection pada sistem yang dirancang dapat dilihat sebagai berikut :



Gambar III.1. Flowchart Metode Trend projection

Tabel III.1. Data Penjualan Swalow

Bulan & Tahun	Jumlah Penjualan	Keterangan
Maret 2020	230	Unit
April 2020	178	Unit
Mei 2020	130	Unit
Juni 2020	100	Unit
Juli 2020	123	Unit
Agustus 2020	145	Unit
September 2020	160	Unit
Oktober 2020	201	Unit
November 2020	239	Unit
Desember 2020	232	Unit
Januari 2021	273	Unit
Februari 2021	137	Unit
Maret 2021	175	Unit
April 2021	143	Unit
Mei 2021	164	Unit
Juni 2021	127	Unit
Juli 2021	160	Unit
Agustus 2021	120	Unit
September 2021	136	Unit
Oktober 2021	179	Unit
November 2021	160	Unit
Desember 2021	160	Unit
Total	3672	

Tabel III.2. Data Peramalan Penjualan

Bulan & Tahun	Periode (x)	Jumlah Penjualan (y)	x²	xy
Maret 2020	1	230	1	230
April 2020	2	178	4	356
Mei 2020	3	130	9	390
Juni 2020	4	100	16	400
Juli 2020	5	123	25	615
Agustus 2020	6	145	36	870
September 2020	7	160	49	1120
Oktober 2020	8	201	64	1608
November 2020	9	239	81	2151
Desember 2020	10	232	100	2320

Bulan & Tahun	Periode (x)	Jumlah Penjualan (y)	x^2	xy
Januari 2021	11	273	121	3003
Februari 2021	12	137	144	1644
Maret 2021	13	175	169	2275
April 2021	14	143	196	2002
Mei 2021	15	164	225	2460
Juni 2021	16	127	256	2032
Juli 2021	17	160	289	2720
Agustus 2021	18	120	324	2160
September 2021	19	136	361	2584
Oktober 2021	20	179	400	3580
November 2021	21	160	441	3360
Desember 2021	22	160	484	3520
Total	$\sum x = 253$	$\sum y = 3672$	$\sum x^2 = 3795$	$\sum xy = 41400$

$$b = (n \cdot \sum xy) - (\sum x \cdot \sum y) / (n \cdot \sum x^2) - (\sum x)^2$$

$$b = (22 \cdot 41400) - (253 \cdot 3672) / (22 \cdot 3795) - (253)^2$$

$$b = -0.94$$

$$a = (\sum y - (b \cdot \sum x)) / n$$

$$a = (3672 - (-0.94 \cdot 253)) / 22 = 177.72$$

1. Peramalan Januari 2022

$$y = a + b \cdot x$$

$$y = 177.72 + -0.94 \cdot 23$$

$$y = 156.1 \text{ atau sama dengan } 156$$

Maka hasil peramalan untuk Januari 2022 = 156 Unit

Dengan demikian dapat diketahui bahwa peramalan jumlah penjualan swallow pada periode yang akan datang yaitu periode Januari 2022 adalah 156 Unit.

2. Peramalan Februari 2022

$$y = a + b * x$$

$$y = 177.72 + -0.94 * 24$$

$$y = 155.16 \text{ atau sama dengan } 155$$

Maka hasil peramalan untuk Februari 2022 = 155 Unit

Dengan demikian dapat diketahui bahwa peramalan jumlah penjualan pada periode yang akan datang yaitu periode Februari 2022 adalah 155 Unit.

3. Peramalan Maret 2022

$$y = a + b * x$$

$$y = 177.72 + -0.94 * 25$$

$$y = 154.22 \text{ atau sama dengan } 154$$

Maka hasil peramalan untuk Maret 2022 = 154 Unit

Dengan demikian dapat diketahui bahwa peramalan penjualan yang akan datang yaitu periode Maret 2021 adalah 154 Unit.

4. Peramalan April 2022

$$y = a + b * x$$

$$y = 177.72 + -0.94 * 26$$

$$y = 153.28 \text{ atau sama dengan } 153$$

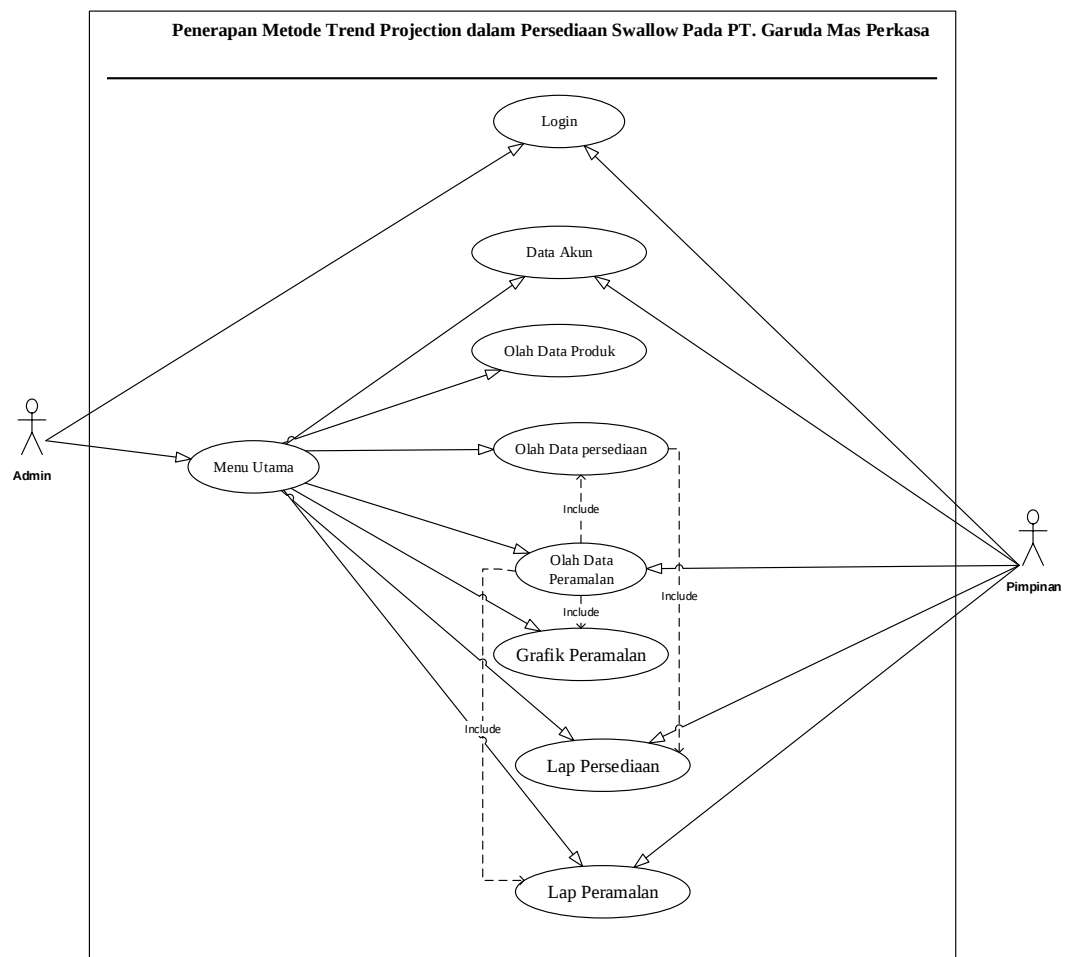
Maka hasil peramalan untuk April 2022 = 153 Unit

Dengan demikian dapat diketahui bahwa peramalan jumlah penjualan pada periode yang akan datang yaitu periode April 2021 adalah 153 Unit.

III.3. Desain Sistem

III.3.1. Use Case Diagram

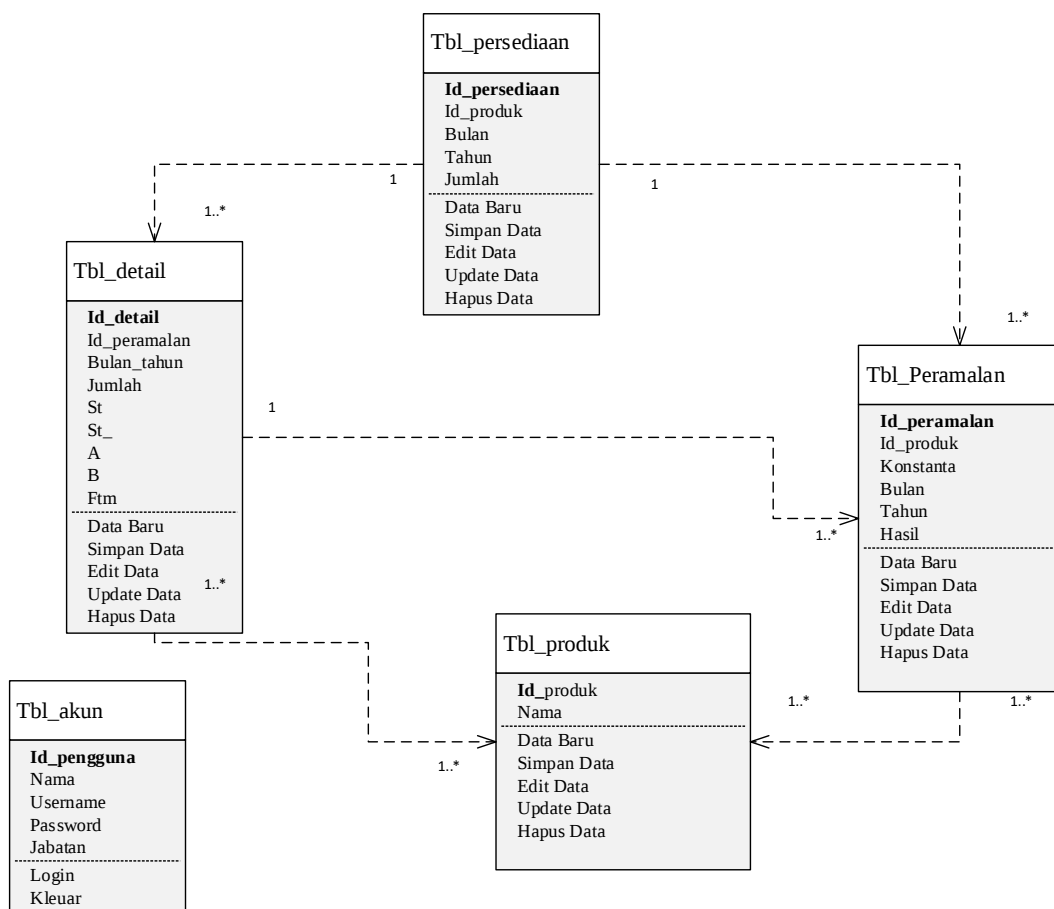
Dalam penyusunan suatu program diperlukan suatu model data yang berbentuk diagram yang dapat menjelaskan suatu alur proses sistem yang akan di bangun. Dalam penulisan skripsi ini ini penulis menggunakan metode UML yang dalam metode itu penulis menerapkan diagram *Use Case*. Maka digambarlah suatu bentuk diagram *Use Case* yang dapat dilihat pada gambar III.2.



Gambar III.2. Use Case Diagram Penerapan Metode Trend Projection dalam Persediaan Swallow Pada PT. Garuda Mas Perkasa

III.3.2. Class Diagram

Class Diagram adalah sebuah spesifikasi yang jika diinstansiasi akan menghasilkan sebuah objek dan merupakan inti dari pengembangan dan desain berorientasi objek. *Class* menggambarkan keadaan (atribut/properti) suatu sistem, sekaligus menawarkan layanan untuk memanipulasi keadaan tersebut (metoda/fungsi).



Gambar III.3. Class Diagram Penerapan Metode Trend Projection dalam Persediaan Swallow Pada PT. Garuda Mas Perkasa

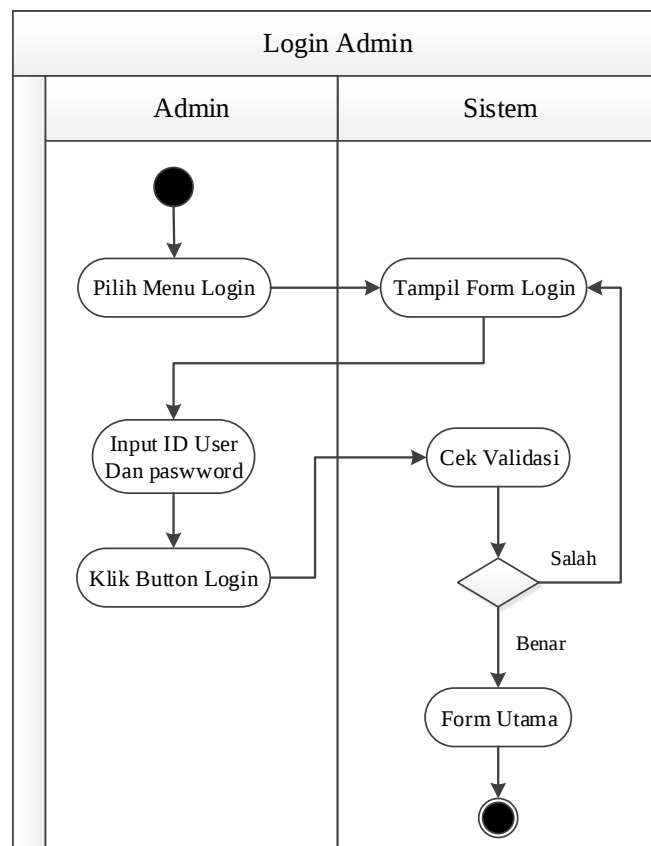
III.3.3. Activity Diagram

Activity diagrams menggambarkan berbagai alir aktivitas dalam sistem yang sedang dirancang, bagaimana masing-masing alir berawal, *decision* yang

mungkin terjadi, dan bagaimana mereka berakhir. *Activity diagram* juga dapat menggambarkan proses paralel yang mungkin terjadi pada beberapa eksekusi.

1. *Activity Diagram Form Input Data Login*

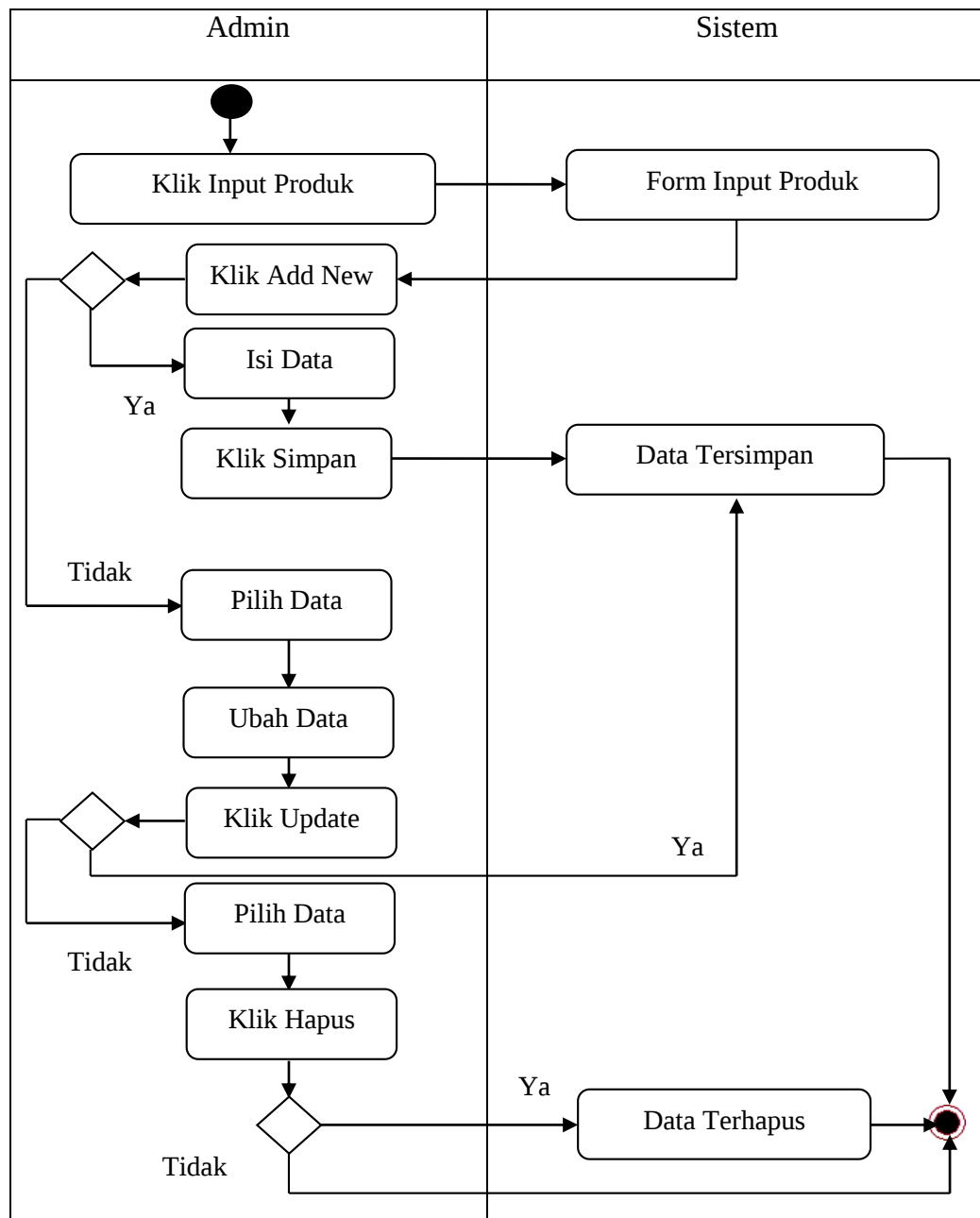
Activity diagram form input data login dapat dilihat pada Gambar III.4. Sebagai berikut :



Gambar III.4. *Activity Diagram* Halaman Login

2. *Activity Diagram Form Input Produk*

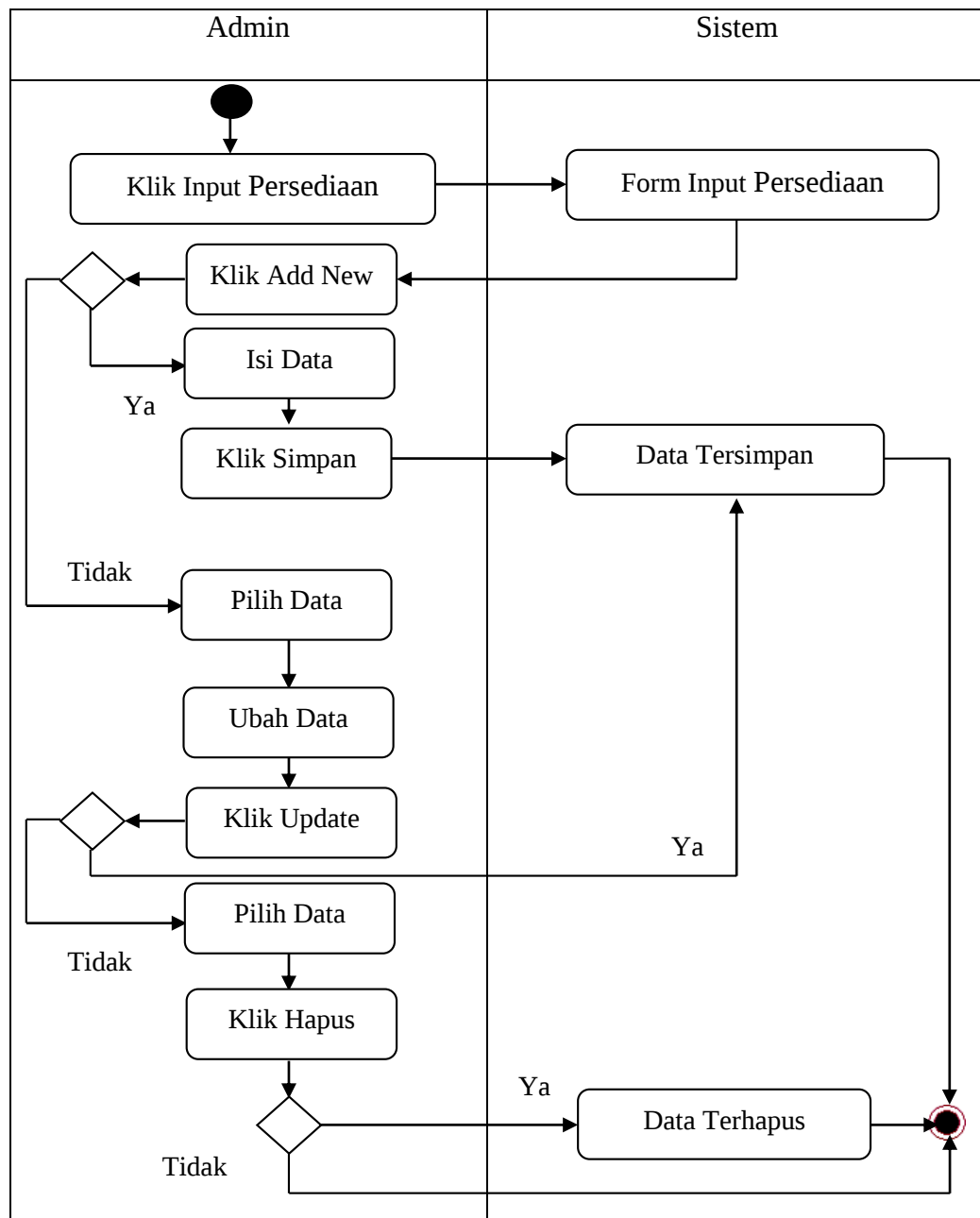
Activity diagram form input Produk dapat dilihat pada Gambar III.5. Sebagai berikut :



Gambar III.5. Activity Diagram Produk

3. Activity Diagram Form Input Persediaan

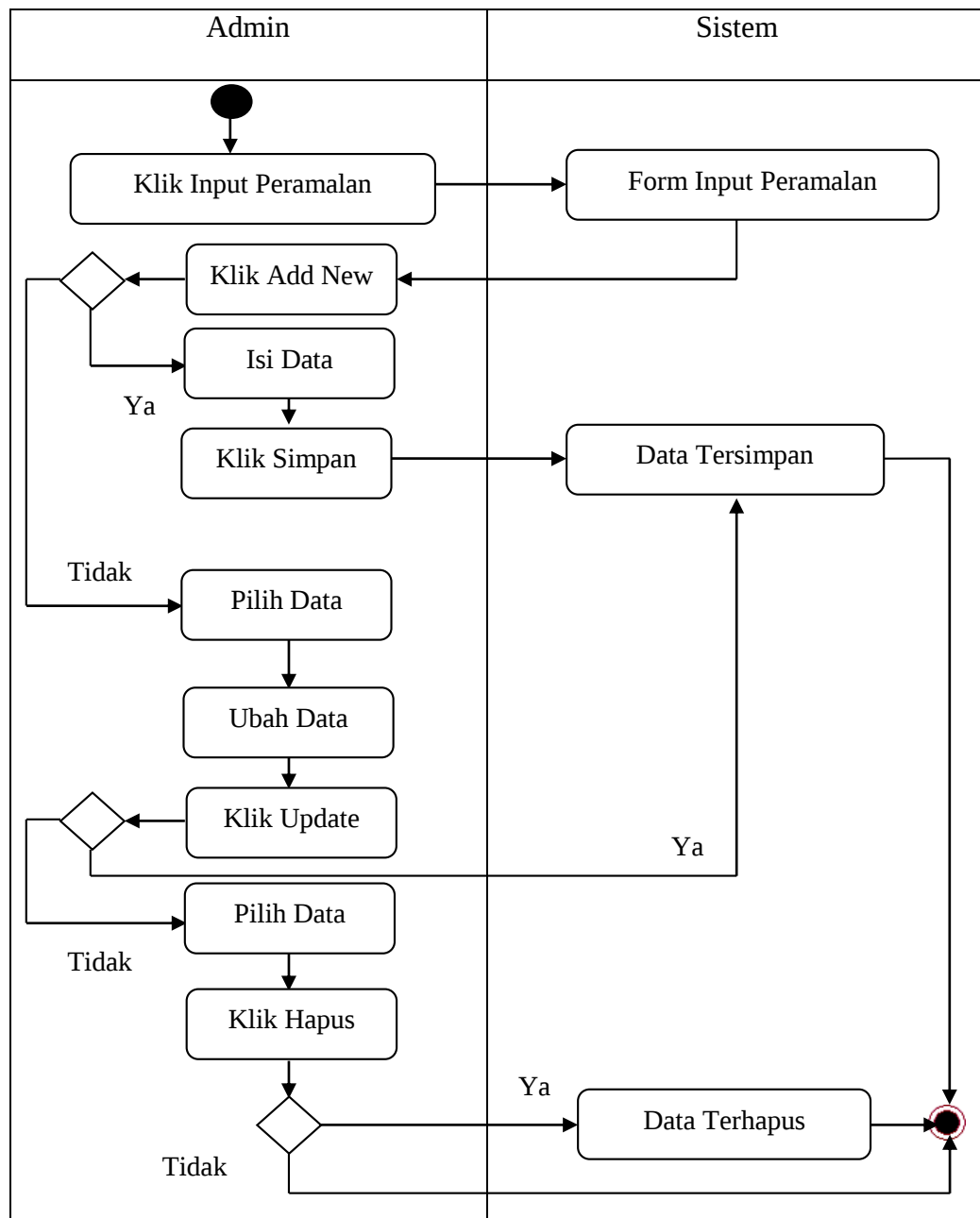
Activity diagram form input persediaan dapat dilihat pada Gambar III.6. Sebagai berikut :



Gambar III.6. Activity Diagram Form Input Persediaan

4. Activity Diagram Form Peramalan

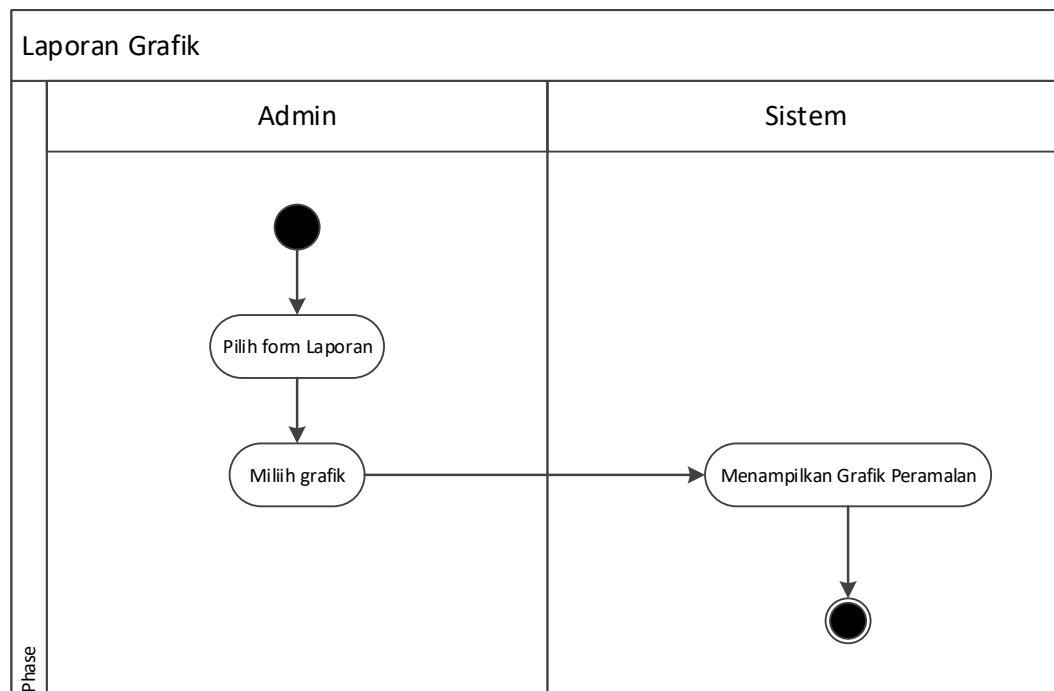
Activity diagram form peramalan dapat dilihat pada Gambar III.7 Sebagai berikut :



Gambar III.7. Activity Diagram Peramalan

5. Activity Diagram pada Form Laporan Grafik

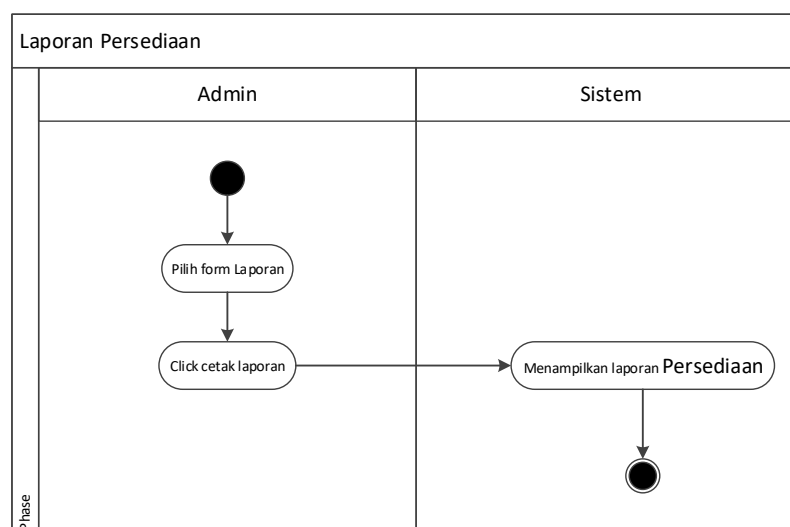
Activity Diagram yang disajikan untuk melakukan kegiatan saat terjadi event pada Form Laporan grafik dapat dilihat pada gambar III.8 :



Gambar III.8. Activity Diagram Form Laporan Grafik

5. Activity Diagram pada Form Laporan Persediaan

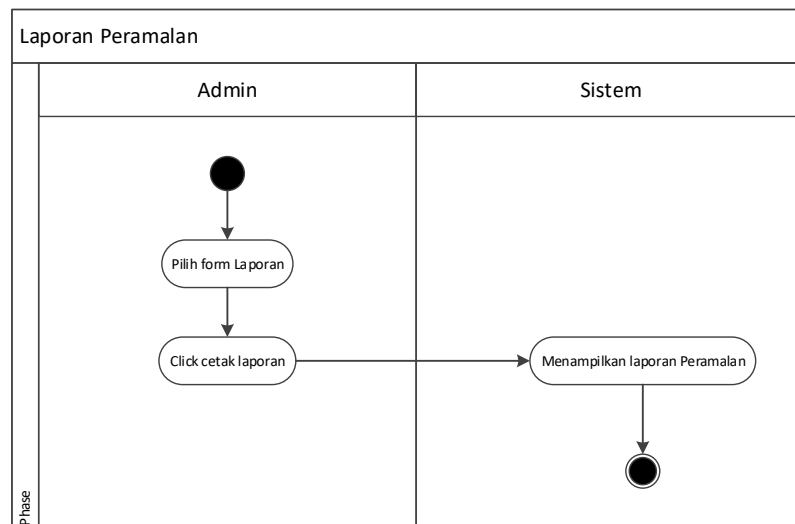
Activity Diagram yang disajikan untuk melakukan kegiatan saat terjadi event pada Form Laporan persediaan dapat dilihat pada gambar III.9 :



Gambar III.9. Activity Diagram Form Laporan Persediaan

6. Activity Diagram pada Form Laporan Peramalan

Activity Diagram yang disajikan untuk melakukan kegiatan saat terjadi *event* pada *Form* Laporan peramalan dapat dilihat pada gambar III.10 :



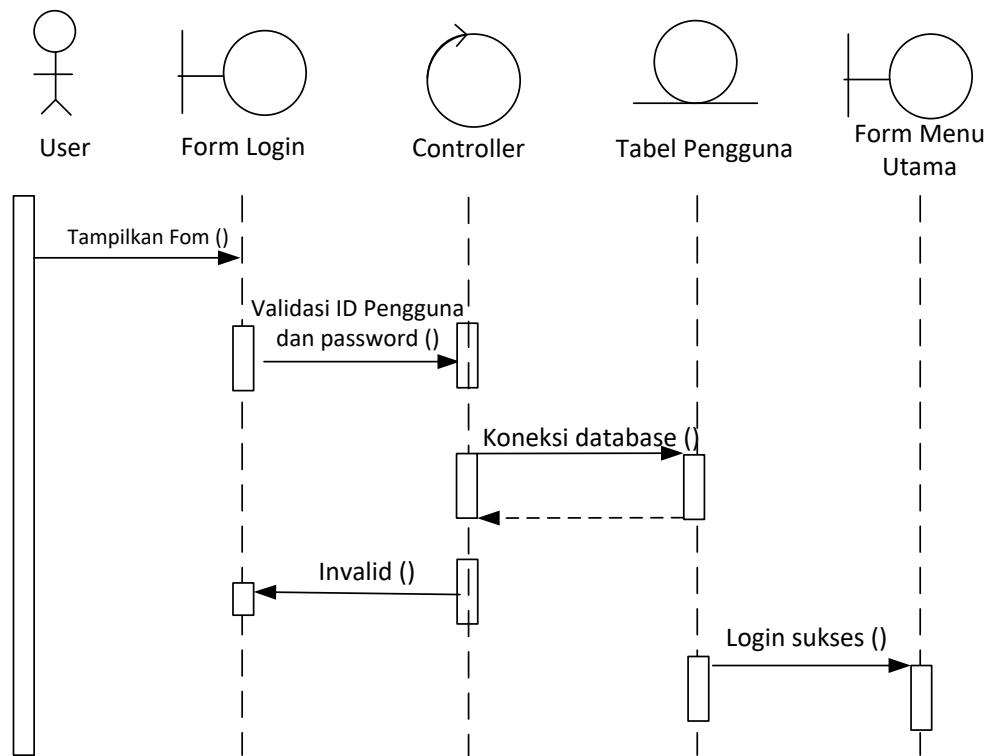
Gambar III.10 Activity Diagram Form Laporan Peramalan

III.3.4. Sequence Diagram

Sequence Diagram menggambarkan perilaku pada sebuah skenario, diagram ini menunjukkan sejumlah contoh objek dan *message* (pesan) yang diletakkan diantara objek-objek ini di dalam *use case*, berikut gambar *sequence diagram* :

a. Sequence Diagram Login

Sequence diagram login dapat dilihat pada Gambar III.11. Sebagai berikut :

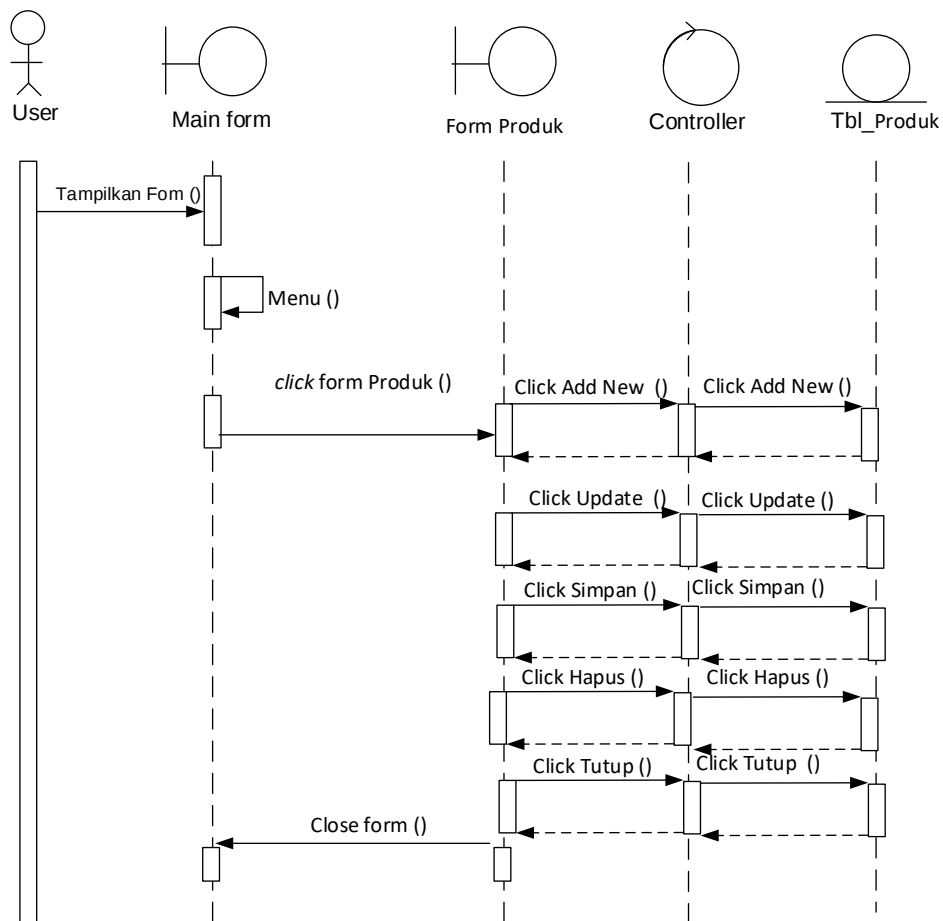


Gambar III.11. Sequence Diagram Form Login

b. Sequence Diagram Produk

Sequence diagram produk dapat dilihat pada Gambar III.12 Sebagai berikut

:

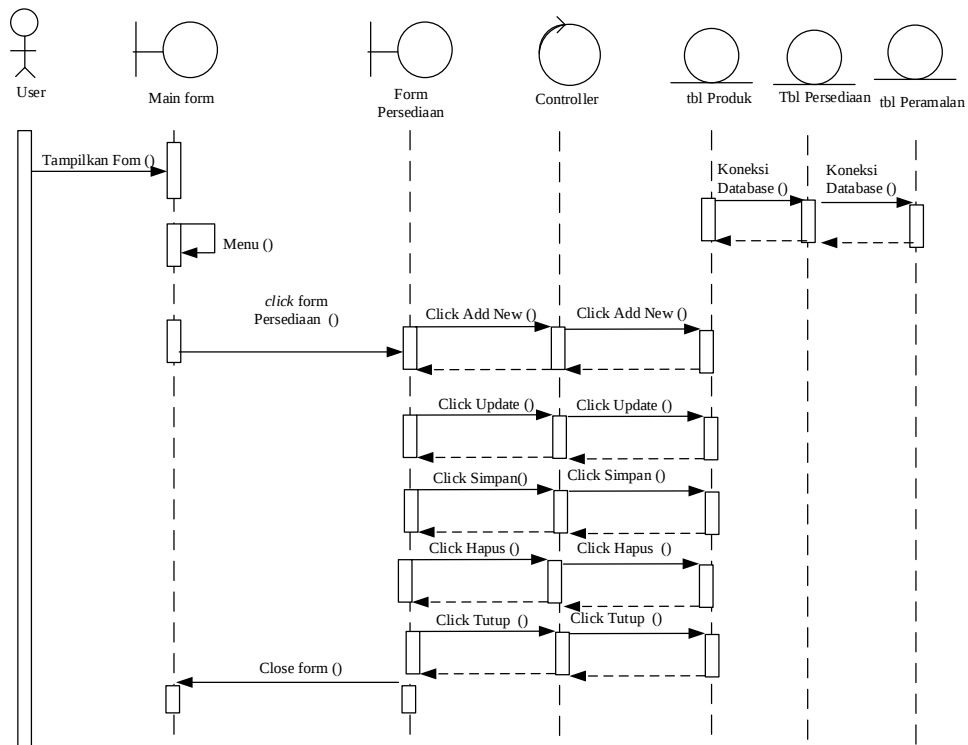


Gambar III.12. Sequence Diagram Form Produk

c. *Sequence Proses Data Persediaan*

Sequence diagram form persediaan dapat dilihat pada Gambar III.13.

Sebagai berikut :

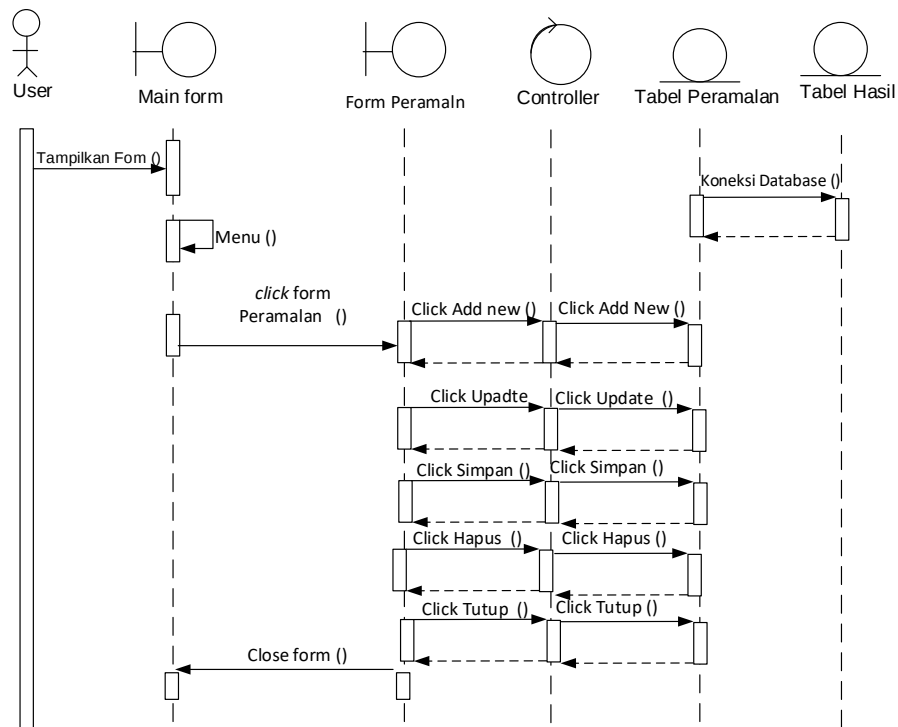


Gambar III.13. Sequence Diagram Form Persediaan

d. *Sequence Proses Data Peramalan*

Sequence diagram form peramalan dapat dilihat pada Gambar III.14

Sebagai berikut :

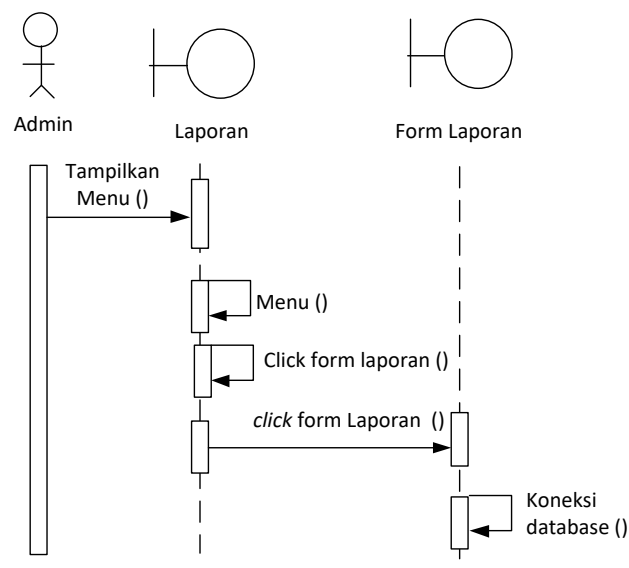


Gambar III.14. Sequence Diagram Form Peramalan

e. *Sequence Proses Data Laporan Grafik*

Sequence diagram form laporan grafik dapat dilihat pada Gambar III.15.

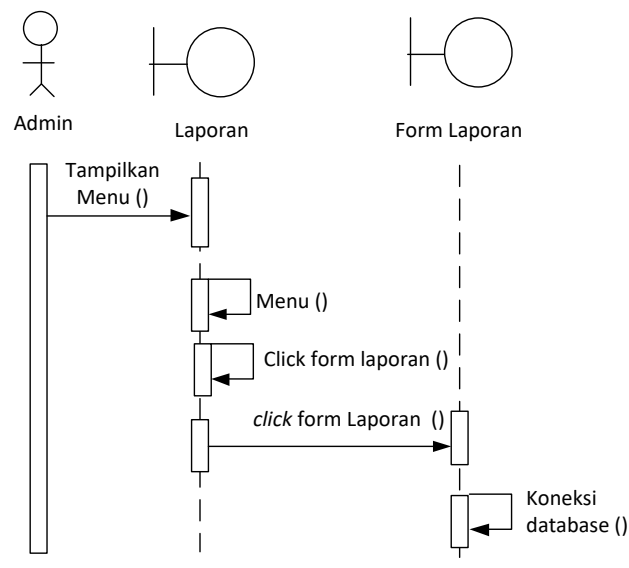
Sebagai berikut :



Gambar III.15. Sequence Diagram Form Laporan Grafik

f. *Sequence Proses Data Laporan Prediksi*

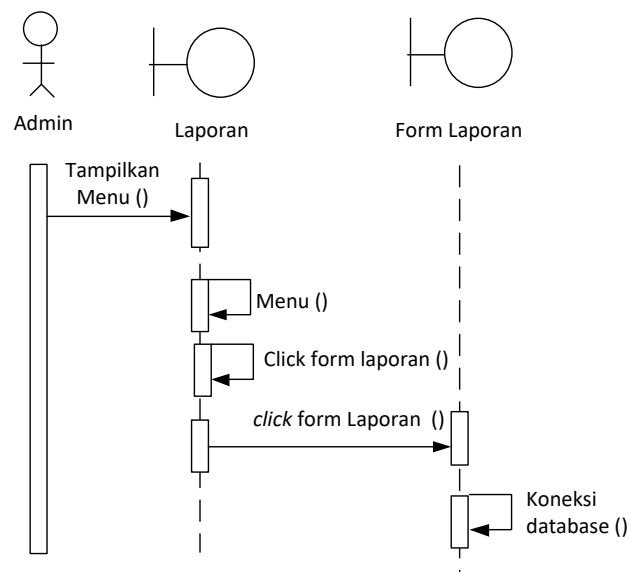
Sequence diagram form laporan dapat dilihat pada Gambar III.16. Sebagai berikut :



Gambar III.16. Sequence Diagram Form Laporan Prediksi

g. *Sequence Proses Data Laporan Persediaan*

Sequence diagram form laporan persediaan dapat dilihat pada Gambar III.17. Sebagai berikut :



Gambar III.17. Sequence Diagram Form Laporan Persediaan

III.4. Desain Database

Untuk membuat *database* Penerapan Metode Trend Projection dalam Persediaan Swallow Pada PT. Garuda Mas Perkasa ini penulis menggunakan PHP.

III.4.1. Normalisasi

Normalisasi merupakan sebuah teknik dalam desain logika sebuah *database*, teknik pengelompokan atribut dari suatu relasi sehingga membentuk struktur relasi yang baik (tanpa redundansi).

III.4.1.1. Normalisasi Data Persediaan

Normalisasi data nilai dilakukan dengan beberapa tahap normalisasi sampai data nilai ini masuk ke tahap normal dimana tidak ada lagi redundansi data. Berikut ini adalah tahapan normalisasinya :

1. Bentuk tidak normal

Bentuk tidak normal dari data nilai ditandai adanya baris yang satu atau lebih atributnya tidak terisi, bentuk ini dapat dilihat pada tabel III.3 di bawah ini :

Tabel III.3. Data Nilai Tidak Normal

No Produksi	Tgl Produksi	Nama Supplier	Kode Bahan	Harga	Jumlah	Total Produksi
201707-PP01	23/06/2017	Febri Andika	ACF-01	12.000	3	36.000
201708-PP02		Marni Sutina			4	48.000
201709-PP03		Sutarni	SPN-01	23.000	2	46.000
201710-PP04	01/07/2017	Mansyur	STL-01			
201711-PP05		Dewi	TRI-01	30.000	1	30.000
201711-PP06	10/07/2017	Ilham	RHY-01	45.000	2	90.000

2. Bentuk Normal Pertama (1NF)

Tabel III.4. Data Nilai Normal Pertama

No Produksi	Tgl Produksi	Nama Supplier	Kode Bahan	Harga	Jumlah	Total Produksi
201707-PP01	23/06/2017	Febri Andika	ACF-01	12.000	3	36.000
201708-PP02	23/06/2017	Marni Sutina	ACF-01	12.000	4	48.000
201709-PP03	23/06/2017	Sutarni	SPN-01	23.000	2	46.000
201710-PP04	01/07/2017	Mansyur	STL-01	23.000	2	46.000
201711-PP05	01/07/2017	Dewi	TRI-01	30.000	1	30.000
201711-PP06	10/07/2017	Ilham	RHY-01	45.000	2	90.000

3. Bentuk Normal Kedua (2NF)

Tabel III.5. Data 2NF

No Produksi	Nama Supplier	Kode Bahan	Harga	Jumlah	Total Produksi
201707-PP01	Febri Andika	ACF-01	12.000	3	36.000
201708-PP02	Marni Sutina	ACF-01	12.000	4	48.000
201709-PP03	Sutarni	SPN-01	23.000	2	46.000
201710-PP04	Mansyur	STL-01	23.000	2	46.000
201711-PP05	Dewi	TRI-01	30.000	1	30.000
201711-PP06	Ilham	RHY-01	45.000	2	90.000

4. Bentuk Normal Kedua (3NF)

Tabel III.6. Data 3NF

No Produksi	Nama Supplier	Kode Bahan	Harga	Jumlah	Total Produksi
201707-PP01	Febri Andika	ACF-01	12.000	3	36.000
201708-PP02	Marni Sutina	ACF-01	12.000	4	48.000
201709-PP03	Sutarni	SPN-01	23.000	2	46.000
201710-PP04	Mansyur	STL-01	23.000	2	46.000
201711-PP05	Dewi	TRI-01	30.000	1	30.000
201711-PP06	Ilham	RHY-01	45.000	2	90.000

III.4.2. Desain Tabel

Perancangan struktur database adalah untuk menentukan *file database* yang digunakan seperti *field*, tipe data, ukuran data. Sistem ini dirancang dengan menggunakan database *Sql Server 2008*. Berikut adalah desain database dan tabel dari sistem yang dirancang.

1. Tabel_Pengguna

Tabel_pengguna berfungsi sebagai tabel untuk menampung data-data pemakai program yang akan menggunakan program.

Tabel III.7 Tabel Pengguna

Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
Id_pengguna	Int	11	PK
Nama	Varchar	30	
Username	Varchar	30	
Password	Varchar	30	
Jabatan	Varchar	30	

2. Tabel Produk

Tabel produk berfungsi sebagai tabel untuk menampung data-data yang berada pada data-data dari produk.

Tabel III.8 Tabel_Produk

Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
Id_produk	Int	11	Pk
Nama	Varchar	50	

3. Tabel Peramalan

Tabel peramalan berfungsi sebagai tabel untuk menampung data-data detail peramalan

Tabel III.9 Tabel_Peramalan

Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
Id_peramalan	Int	11	Pk
Id_produk	Int	11	
Konstanta	Decimal	11	
Bulan	Int	11	
Tahun	Int	11	
Hasil	Int	11	

4. Tabel Detail Peramalan

Tabel detail peramalan berfungsi sebagai tabel untuk menampung data-data detail peramalan.

Tabel III.10 Tabel Detail Peramalan

Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
Id_detail	Int	11	PK
Id_peramalan	Int	11	
Bulan_tahun	Varchar	30	
Jumlah	Varchar	30	
St	Varchar	10	
St_	Varchar	10	
A	Varchar	10	
B	Varchar	10	
Ftm	Varchar	10	

5. Tabel Persediaan

Tabel persediaan berfungsi sebagai tabel untuk menampung data-data persediaan

Tabel III.11 Tabel Persediaan

Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
Id_persediaan	Int	11	PK
Id_produk	Int	11	
Bulan	Int	11	
Tahun	Int	11	
Jumlah	Int	11	

III.5. Desain User Interface

III.5.1. Desain Input

Entry data yang dirancang akan lebih mudah dan cepat dan meminimalisir kesalahan penulisan dan memudahkan perubahan. Perancangan input tampilan yang dirancang adalah sebagai berikut :

1. Rancangan Input Form Menu Login

Rancangan input menu utama berfungsi untuk menampilkan tampilan utama dari user interface. Adapun rancangan menu utama dapat dilihat pada Gambar III.18. sebagai berikut :

PT. Garuda Mas Perkasa	
Admin	
Password	
Jabatan	
Masuk	

Gambar III.18. Rancangan *Input Form* Input Menu Login

2. Rancangan *Input Form* Akun

Perancangan *input form* akun merupakan form untuk penyimpanan data-data akun. Adapun bentuk *form input* akun dapat dilihat pada Gambar III.19 Sebagai berikut :

Tambah User	
Nama User	Username
Password	Jabatan
Simpan	

Gambar III.19. Rancangan *Input Form* Akun

3. Rancangan *Input Form* Produk

Perancangan *input form* produk merupakan form untuk penyimpanan data-data produk . Adapun bentuk *form* produk dapat dilihat pada Gambar III.20 Sebagai berikut:

The diagram illustrates two user interface forms for product management, connected by a vertical line.

Top Form: Produk

- Header: Produk
- Content Area:
 - Left side: A table with the following structure:

Nama Produk	Ops
Xxxxxx	xxxxxx
Xxxxxx	xxxxxx
Xxxxxx	xxxxxx
 - Right side: A button labeled "Tambah Data".

Bottom Form: Tambah Produk

- Header: Tambah Produk
- Content Area:
 - Input field labeled "Nama Produk".
 - Button labeled "Simpan".

Gambar III.20. Rancangan *Input Form* Produk

4. Rancangan *Input Form* Persediaan

Perancangan *input form* persediaan merupakan form untuk penyimpanan data-data persediaan. Adapun bentuk *form input* persediaan dapat dilihat pada Gambar III.21 Sebagai berikut :

The diagram illustrates the design of the Inventory Input Form, consisting of two main components connected by a vertical line.

Top Form: Persediaan

- Title: Persediaan
- Button: Tambah Data
- Table:

Bulan	Tahun	Jumlah	Opsi
Xxxx	xxxx	xxxxx	xxxxxx
Xxxx	xxxx	xxxxx	xxxxxx
Xxxx	xxxx	xxxxx	xxxxxx

Bottom Form: Tambah Persediaan

- Fields:
 - Bulan:
 - Tahun:
 - Produk:
 - Jumlah:
- Button: Simpan

Gambar III.21. Rancangan *Input Form* Persediaan

5. Rancangan *Input Form* Peramalan

Perancangan *input form* peramalan merupakan form untuk penyimpanan data-data peramalan. Adapun bentuk *form input* peramalan dapat dilihat pada Gambar III.22 Sebagai berikut :

Peramalan Produk

Peramalan Produk

Bulan	tahun	Jumlah Terjual	S'T	S't	at	bt	ft+m
Xxxx	xxxx	xxxxx	xxxx	xxxxx	xxxx	xxxxx	xxxxx
Xxxx	xxxx	xxxxx	xxxx	xxxxx	xxxx	xxxxx	xxxxx
Xxxx	xxxx	xxxxx	xxxx	xxxxx	xxxx	xxxxx	xxxxx

Grafik Peramalan

GRAFIK

Simpan

Gambar III.22. Rancangan *Input Form* Peramalan

III.5.2. Desain Output

Desain sistem ini berisikan pemilihan menu dan hasil pencarian yang telah dilakukan. Adapun bentuk rancangan *output* Penerapan Metode Trend Projection dalam Persediaan Swallow Pada PT. Garuda Mas Perkasa sebagai berikut :

1. Rancangan *Output* Laporan Persediaan

Rancangan output laporan grafik berfungsi menampilkan data-data persediaan. Adapun rancangan output laporan persediaan dapat dilihat pada Gambar III.23. sebagai berikut :

LOGO

PT. Garuda Mas Perkasa

Laporan Persediaan

Bulan	Tahun	Jumlah
Xxxx	xxxxxx	xxxxxx
Xxxx	xxxxxx	xxxxxx
Xxxx	xxxxxx	xxxxxx

Gambar III.23 Rancangan *Output* Laporan Persediaan

2. Rancangan *Form* Peramalan

Rancangan *form* Peramalan digunakan untuk mnginput data Peramalan yang dilakukan oleh admin. Adapun rancangan *form* tambah Peramalan dapat dilihat pada gambar III.24 sebagai berikut:

LOGO	PT. Garuda Mas Perkasa		
Laporan Peramalan			
Periode	Produk	Konstanta	Hasil Peramalan
Xxxx	xxxxx	xxxxxx	xxxxxx
Xxxx	xxxxx	xxxxxx	xxxxxx
Xxxx	xxxxx	xxxxxx	xxxxxx

Gambar III.24 Rancangan *Form* Peramalan