

BAB III

ANALISIS DAN DESAIN SISTEM

III.1. Analisis Masalah

Peramalan merupakan bagian terpenting bagi setiap perusahaan ataupun organisasi bisnis dalam setiap pengambilan keputusan manajemen. Penerapan model peramalan dalam dunia bisnis salah satunya dapat diterapkan pada PDAM Tirtanadi Medan dalam meramalkan jumlah penjualan meteran air pelanggan. Berdasarkan penjualan meteran air pelanggan pada periode sebelumnya, perusahaan dapat memprediksi penjualan meteran air pelanggan pada periode berikutnya sehingga dengan hasil peramalan ini perusahaan akan lebih mudah dalam melakukan perencanaan penyediaan air bersih pada periode penjualan berikutnya. Dalam menerapkan metode peramalan terdapat beberapa metode yang dapat digunakan untuk mendapatkan hasil peramalan yang sesuai, salah satu metode yang dapat digunakan adalah metode *Trend Moment*. Pada penelitian ini diterapkan metode *Trend Moment* untuk mendapatkan hasil peramalan penjualan meteran air. Permodelan sistem menggunakan model UML, sedangkan perancangan sistem menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan mesin *database MySQL*.

III.2. Penerapan Metode

Metode *trend moment* adalah merupakan metode untuk mencari garis *trend* dengan perhitungan statistika dan matematika tertentu guna mengetahui

fungsi garis lurus sebagai pengganti garis patah-patah yang dibentuk oleh data historis. Dengan demikian pengaruh unsur subjektif dapat dihindarkan. Persamaan *trend* dengan metode *trend moment* adalah sebagai berikut (Imam Wahyudi : 2016) :

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

Dimana :

Y : nilai trend (Peramalan)

a : bilangan konstant

b : *slope* atau koefisien kecondongan garis *trend*

X : indeks waktu (x = 0, 1, 2, 3, ..., n)

Sedangkan untuk menghitung nilai a dan b digunakan rumus pada persamaan 2 dan persamaan 3. (Muthia, dkk : 2016) :

$$\sum Y = an + bX \quad \dots\dots\dots(2)$$

$$\sum XY = aX + bX^2 \quad \dots\dots\dots(3)$$

Dimana :

$\sum X$: jumlah dari data Panyaluran

$\sum Y$: jumlah dari periode waktu

$\sum XY$: jumlah dari data Panyaluran dikali dengan periode waktu

n : Jumlah Data

Setelah nilai ramalan yang telah diperoleh dari hasil peramalan dengan metode *Trend Moment* akan dikoreksi terhadap pengaruh musiman dengan menggunakan indeks musim dengan rumus :

$$\text{Indeks musiman} = \frac{\text{Rata - Rata Permintaan Tertentu}}{\text{rata - rata permintaan perbulan}} \quad \dots\dots(4)$$

Untuk mendapatkan hasil ramalan akhir setelah dipengaruhi indek musim

maka akan menggunakan perhitungan sebagai berikut (Muthia, 2014) :

$$Y^* = \text{Indeks Musim} \times Y \quad \dots\dots\dots(5)$$

Dimana :

Y^* = Hasil ramalan dengan menggunakan metode *Trend Moment* yang telah dipengaruhi oleh indeks musim.

Y = Hasil ramalan dengan menggunakan *Trend Moment*.

Tahap-tahap yang dilakukan dalam menentukan peramalan menggunakan metode trend moment adalah sebagai berikut :

- a. Menentukan jumlah quantity dari data riset yang akan diramal minimal 1 tahun berjalan (X).
- b. Menentukan jumlah waktu Panyaluran dalam periode berjalan (Y)
- c. Menentukan hasil perkalian data actual dengan kurun waktu berjalan ($X*Y$).
- d. Menentukan nilai pangkat dari periode berjalan (X^2).
- e. Mencari nilai a dan b dengan menggunakan persamaan *trend moment*.

Studi kasus penjualan meteran air dengan menggunakan metode trend moment:

Untuk memudahkan penulis dalam menentukan peramalan ke periode berikutnya, penulis meramalkan Penjualan pelanggan pada periode Januari 2019 sampai dengan Desember 2020 sesuai dengan data riset penelitian penulis. Pada bulan Januari 2019 hingga Desember 2020 Pada PDAM Tirtanadi Cabang Belawan Kota melakukan proses penjualan meteran air sebagai berikut :

Tabel III.1. Data Penjualan Meteran Air

No	Bulan	Tahun	Jumlah Penjualan
1	Januari	2019	17
2	Februari	2019	15
3	Maret	2019	13
4	April	2019	18
5	Mei	2019	14

6	Juni	2019	12
7	Juli	2019	17
8	Agustus	2019	10
9	September	2019	15
10	Oktober	2019	18
11	November	2019	13
12	Desember	2019	8
13	Januari	2020	17
14	Februari	2020	6
15	Maret	2020	10
16	April	2020	14
17	Mei	2020	18
18	Juni	2020	9
19	Juli	2020	13
20	Agustus	2020	6
21	September	2020	12
22	Oktober	2020	10
23	November	2020	15
24	Desember	2020	8

Penerapan metode *trend moment* dapat dilihat pada Tabel III.2 berikut ini :

Tabel III.2. Data Aktual Penjualan

No	Bulan	Tahun	Jumlah Penjualan (Y)	Waktu (X)	X*Y	X ²
1	Januari	2019	17	0	0	0
2	Februari	2019	15	1	15	1
3	Maret	2019	13	2	26	4
4	April	2019	18	3	54	9
5	Mei	2019	14	4	56	16
6	Juni	2019	12	5	60	25
7	Juli	2019	17	6	102	36
8	Agustus	2019	10	7	70	49
9	September	2019	15	8	120	64
10	Oktober	2019	18	9	162	81
11	November	2019	13	10	130	100
12	Desember	2019	8	11	88	121
13	Januari	2020	17	12	204	144
14	Februari	2020	6	13	78	169
15	Maret	2020	10	14	140	196

16	April	2020	14	15	210	225
17	Mei	2020	18	16	288	256
18	Juni	2020	9	17	153	289
19	Juli	2020	13	18	234	324
20	Agustus	2020	6	19	114	361
21	September	2020	12	20	240	400
22	Oktober	2020	10	21	210	441
23	November	2020	15	22	330	484
24	Desember	2020	8	23	184	529
Total			308	276	3.268	4324
Rata-rata				11,5		

1. Mencari nilai a dan b

Nilai a adalah untuk mencari konstanta indeks musiman dengan ketentuan :

ΣX : Jumlah kumulatif dari periode waktu

ΣY : Jumlah kumulatif data penjualan

ΣXY : Jumlah kumulatif dari jumlah periode dikalikan jumlah penjualan

n : Banyaknya periode waktu (bulan)

Langkah pertama yang dilakukan adalah mencari nilai koefisien a dan b untuk menentukan pola trend momentnya.

$$\Sigma Y = an + bX$$

$$\Sigma XY = aX + bX^2$$

Untuk mencari nilai koefisien b harus mencari nilai persamaan a dan b sehingga salah satu dari nilai a dan b bisa diketahui. Misal, mencari kesamaan nilai a sehingga nilai a bernilai 0.

$$\begin{array}{r} 308 \\ 3268 \end{array} \begin{array}{l} = 24a + \\ = 276a + \end{array} \begin{array}{l} 276b \\ 4324b \end{array} \begin{array}{l} | \times 11.5 | \\ | \times 1 | \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3542 \\ 3268 \end{array} \begin{array}{l} = 276a + \\ = 276a + \end{array} \begin{array}{l} 3174b \\ 4324b \end{array} \begin{array}{l} \\ \text{---} \end{array}$$

$$274 = -1150b$$

$$B = \frac{274}{-1150}$$

$$B = -0,23826087$$

Maka nilai b adalah : -0,23826087

Sedangkan untuk mencari koefisien a adalah sebagai berikut :

$$308 = 24a + 276b$$

$$308 = 24a + 276(-0,23826087)$$

$$308 = 24a + -65,76$$

$$-24a = -65,76 - 308$$

$$-24a = -373,76$$

$$a = -373,76 / -24$$

$$a = 15,57333333$$

Maka nilai a adalah 15,573

2. Menghitung peramalan bulan Januari 2020

Langkah kedua adalah mencari nilai Y, yang diketahui setelah mendapatkan nilai a dan nilai b, maka disesuaikan ke rumus *trend moment* dengan ketentuan hasil peramalan bulan Januari yang belum dipengaruhi indeks musim sebagai pada berikut :

$$\begin{aligned} Y &= a + bX \\ &= 15,573 + (-0,23826087)(25) \\ &= 15,573 + (-5,9565217) \\ &= 9,61681159 \\ &= 9,62 \end{aligned}$$

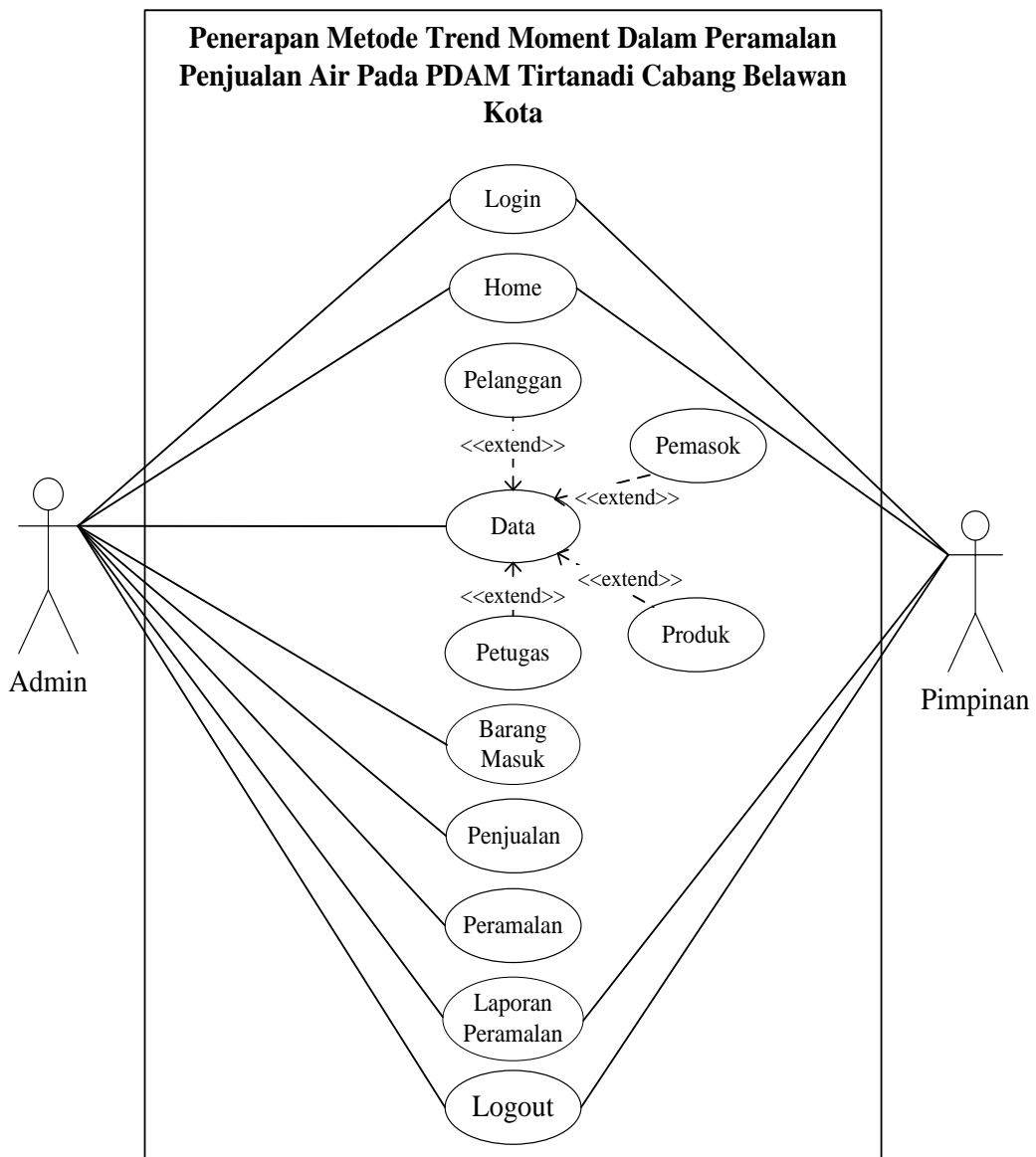
Dengan menggunakan metode trend moment maka diperoleh Penjualan pada Bulan Januari 2020 sebesar 9,62 buah meteran air atau sama dengan 9 buah meteran air.

III.3. Desain Sistem Secara Global

Desain sistem secara global menggunakan bahasa pemodelan UML yang terdiri dari *Usecase Diagram*, *Acitivity Diagram* dan *Sequence Diagram*.

III.3.1. Usecase 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 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 dibawah ini



**Gambar III.1. Use Case Penerapan Metode Trend Moment Dalam Penjualan
Meteran Air Pada PDAM Tirtanadi Cabang Belawan Kota**

Keterangan Use Case :

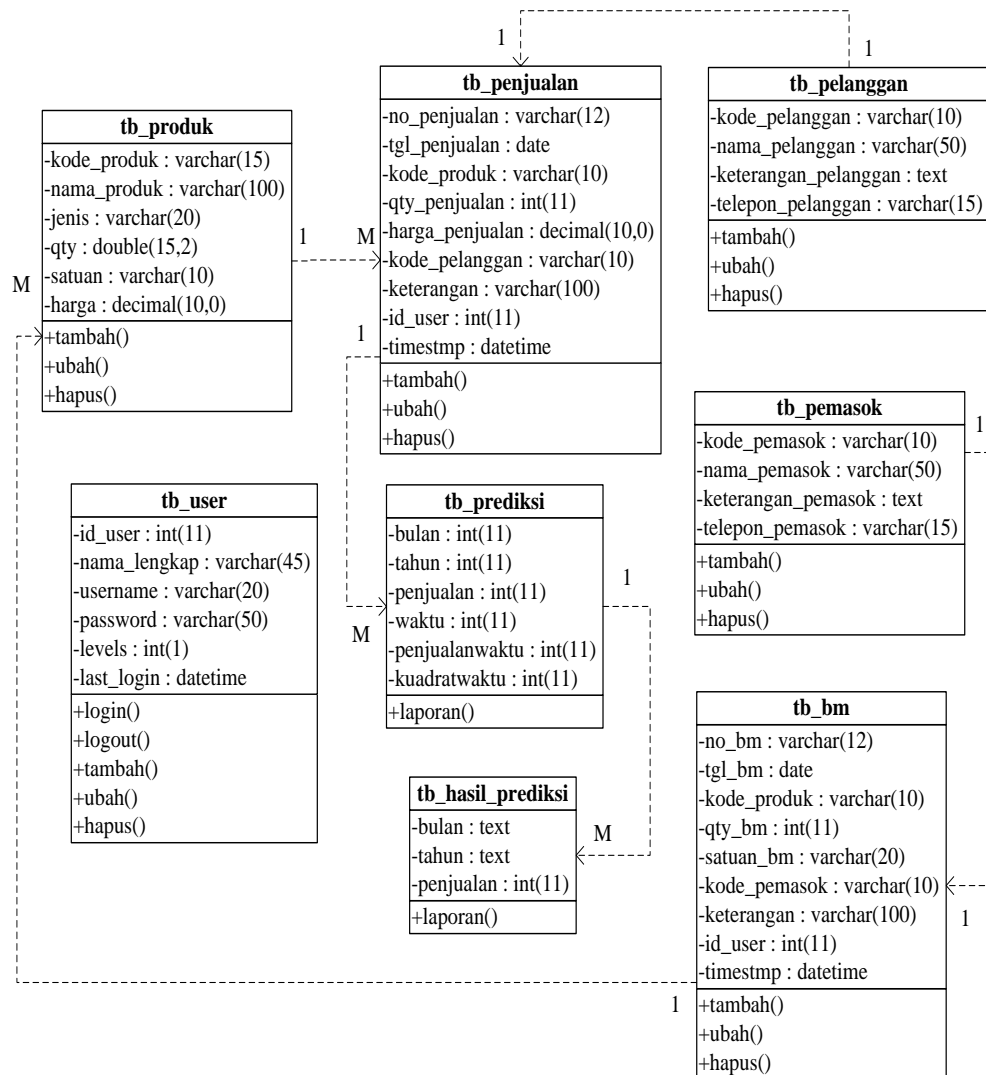
Use Case adalah suatu perancangan atau penggambaran sistem yang dibuat, pada sistem yang dirancang ini menggunakan dua aktor yaitu admin dan pimpinan, admin full akses sedangkan pimpinan hanya bisa mengakses grafik dan laporan.

1. Login adalah aktivitas untuk masuk ke sistem berdasarkan username dan password yang telah ditentukan.

2. Home adalah tampilan menu utama pada sistem ketika user berhasil melakukan login.
3. Pelanggan adalah aktivitas untuk manajemen data pelanggan dengan opsi simpan, ubah dan hapus.
4. Pemasok adalah aktivitas untuk manajemen data pemasok dengan opsi simpan, ubah dan hapus.
5. Produk adalah aktivitas untuk manajemen data produk dengan opsi simpan, ubah dan hapus.
6. Petugas adalah aktivitas untuk manajemen data petugas dengan opsi simpan, ubah dan hapus.
7. Barang masuk adalah aktivitas untuk manajemen data barang masuk dengan opsi simpan, ubah dan hapus.
8. Penjualan adalah aktivitas untuk manajemen data penjualan dengan opsi simpan, ubah dan hapus.
9. Peramalan adalah aktivitas untuk melakukan proses penjualan meteran air di periode berikutnya menggunakan metode *Trend Moment*. Data yang digunakan untuk peramalan adalah data penjualan pelanggan di periode sebelumnya.
10. Laporan peramalan adalah aktivitas untuk menampilkan laporan hasil Penjualan Meteran Air.
11. Logout berfungsi adalah aktivitas untuk keluar dari sistem dan kembali ke halaman Login.

III.3.2. Class Diagram

Rancangan kelas-kelas yang akan digunakan pada sistem yang akan dirancang dapat dilihat pada gambar III.2:



Gambar III.2. Class Diagram Penerapan Metode Trend Moment Dalam Penjualan Meteran Air Pada PDAM Tirtanadi Cabang Belawan Kota

Keterangan Class Diagram :

Class diagram adalah perancangan atau penggambaran database yang digunakan pada sistem yang dirancang, adapun penjelasan dapat dilihat sebagai berikut :

1. Data *user* berfungsi sebagai tempat menampung data *user*.
2. Data pelanggan berfungsi sebagai tempat menampung atau merecord data pelanggan.

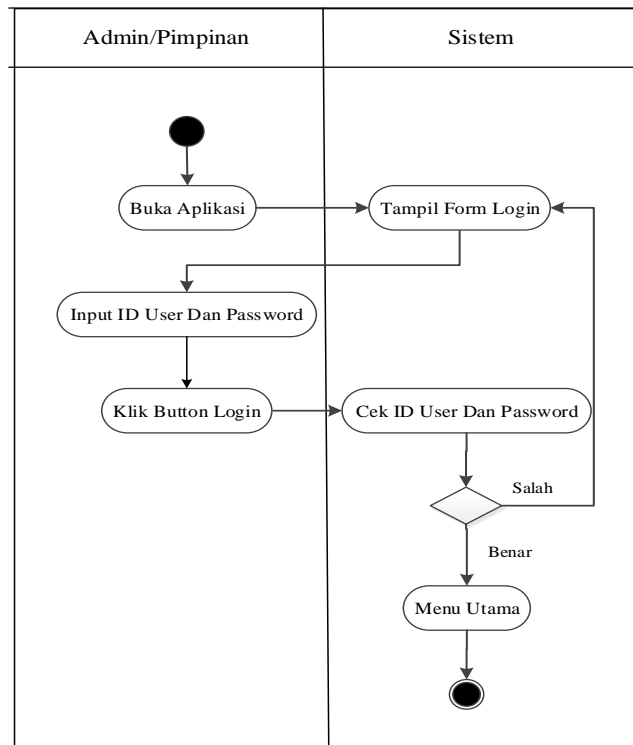
3. Data penjualan berfungsi sebagai tempat menampung atau merecord data penjualan pelanggan.
4. Data produk berfungsi sebagai tempat penampungan data produk.
5. Prediksi berfungsi sebagai tempat menampung data hasil peramalan atau hasil perhitungan metode.
6. Hasil prediksi digunakan sebagai untuk melihat hasil dari peramalan.
7. Data pemasok berfungsi sebagai tempat penampungan data pemasok.
8. Data bm berfungsi sebagai tempat penampungan data barang masuk.

III.3.3. *Activity Diagram*

Activity diagram 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. Adapun bentuk *activity diagram* yang penulis rancang sebagai berikut :

1. *Activity Diagram Login*

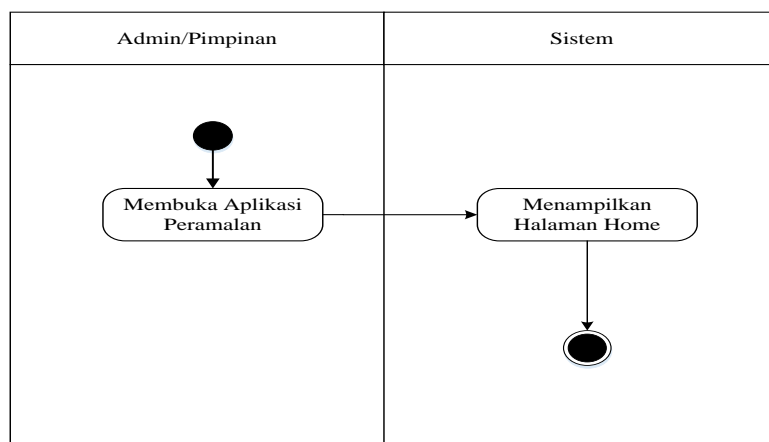
Activity diagram login menggambarkan aktivitas pertama kali yang dilakukan untuk masuk kedalam menu utama, yang digunakan oleh admin dan pimpinan, menu login ini menggunakan data tabel user. Bentuk *activity diagram login* dapat dilihat pada gambar III.3 sebagai berikut :



Gambar III.3. Activity Diagram Login

2. Activity Diagram Home

Activity diagram form home menu yang pertama kali muncul saat berhasil melakukan login oleh admin dan pimpinan, adapun activity diagram dat pelanggan dapat dilihat pada Gambar III.4. Sebagai berikut: `

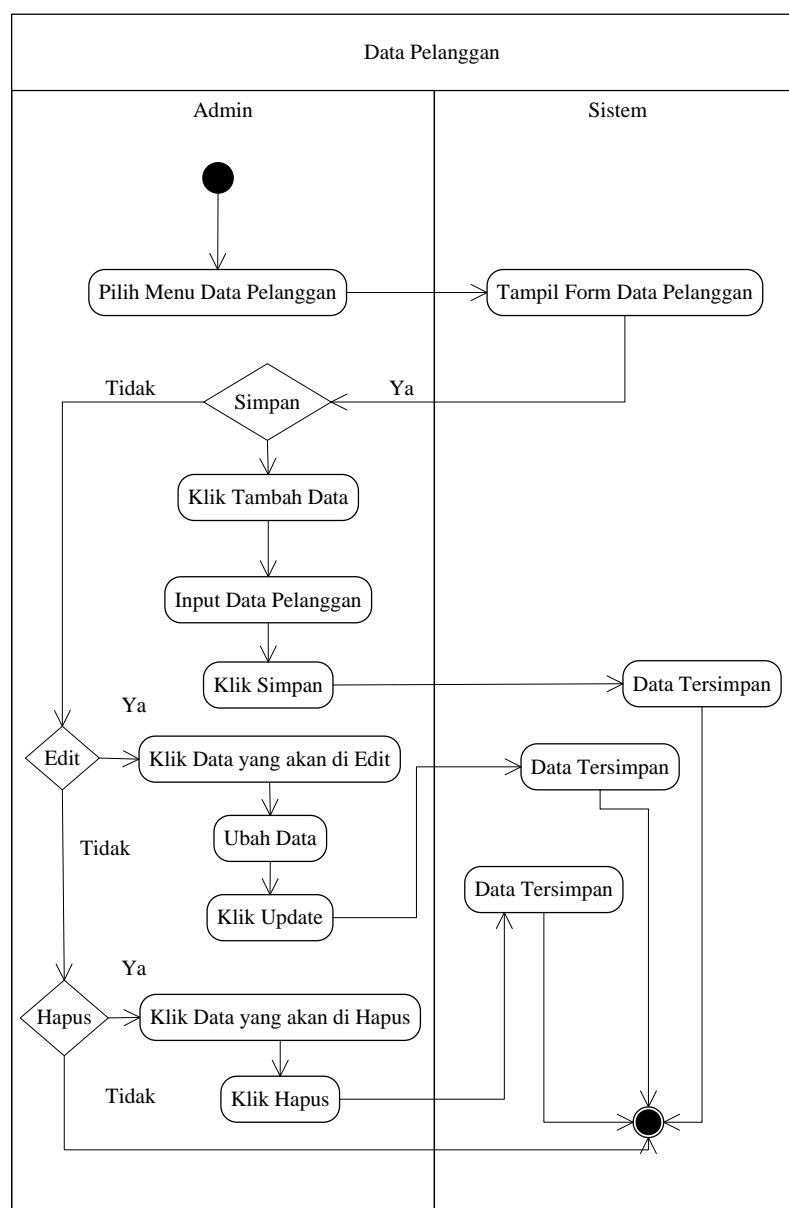


Gambar III.4. Activity Diagram Form Home

3. Activity Diagram Pelanggan

Activity diagram form data pelanggan menu yang dikelola oleh admin yang berfungsi sebagai menu tempat penampungan data pelanggan yang menggunakan tabel data pelanggan, adapun activity diagram dat pelanggan dapat dilihat pada Gambar III.5.

Sebagai berikut :

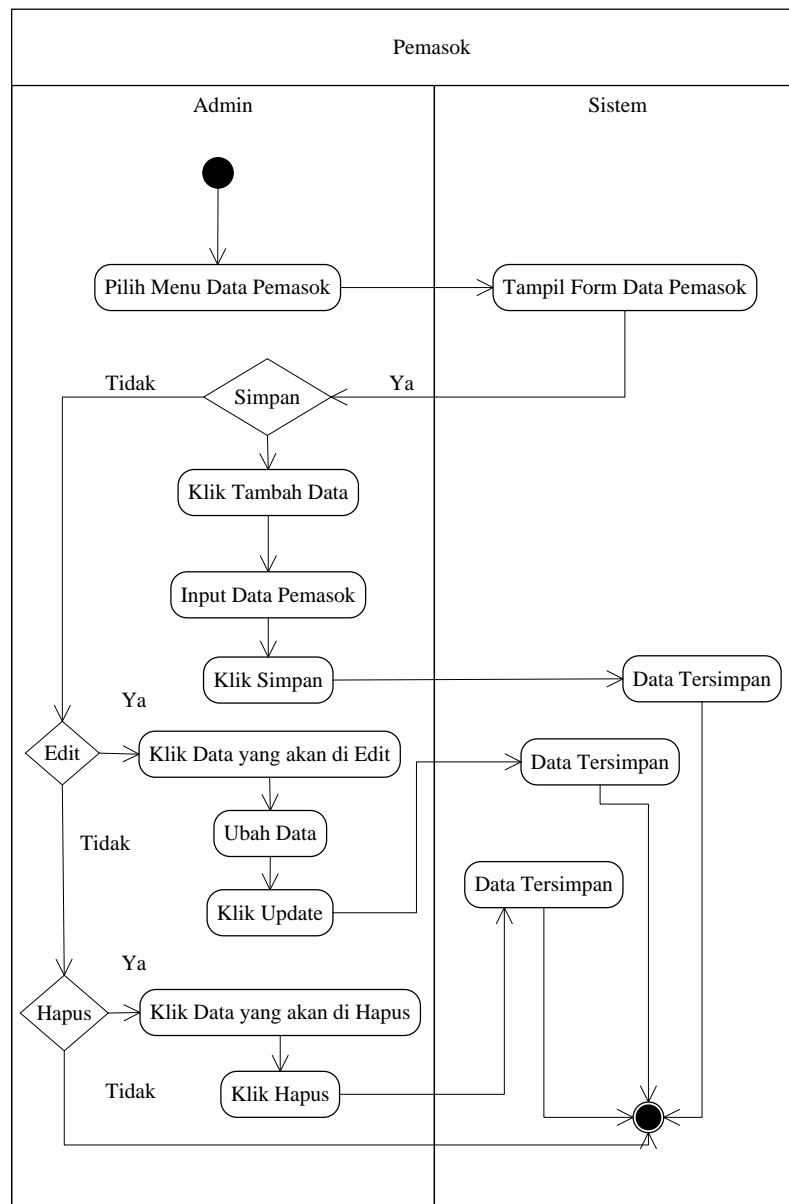


Gambar III.5. Activity Diagram Form Pelanggan

4. Activity Diagram Pemasok

Activity diagram form data pemasok adalah menu yang dikelola oleh admin yang berfungsi sebagai menu tempat penampungan data pemasok yang menggunakan tabel data pemasok, adapun activity diagram data pemasok dapat dilihat pada Gambar III.6.

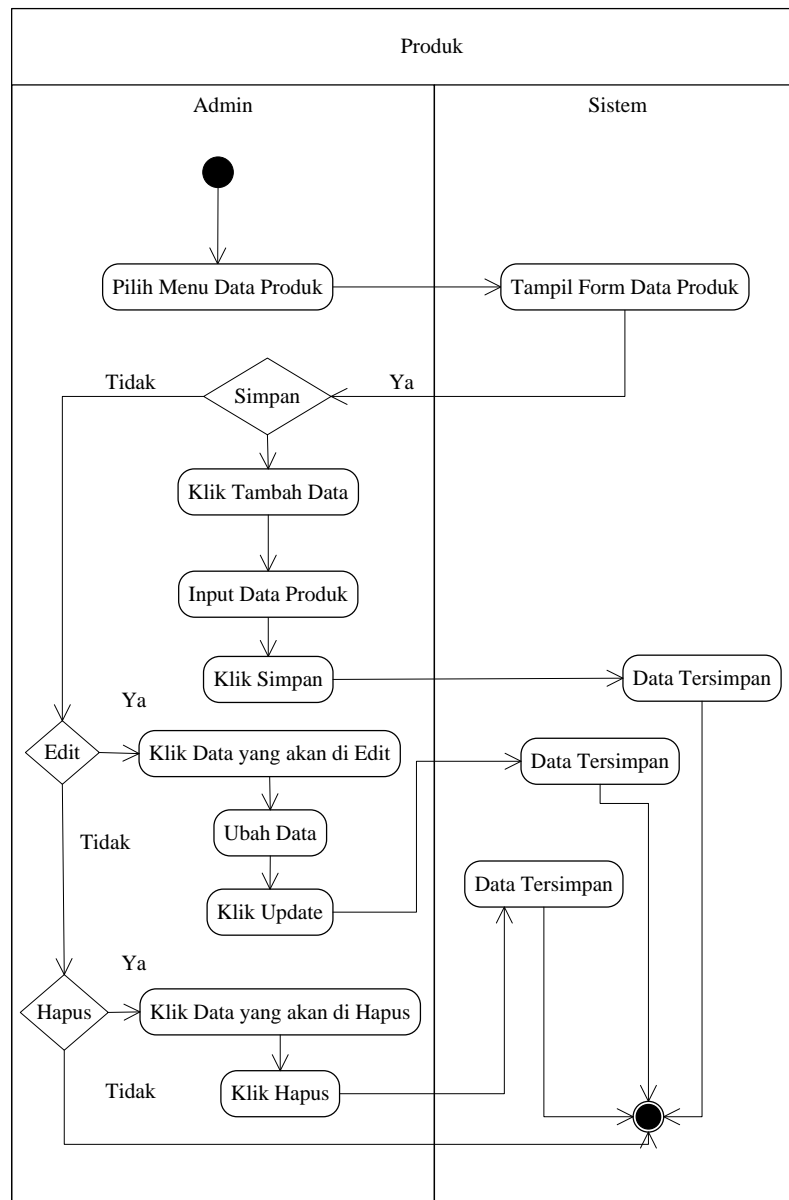
Sebagai berikut :



Gambar III.6. Activity Diagram Form Pemasok

5. Activity Diagram Produk

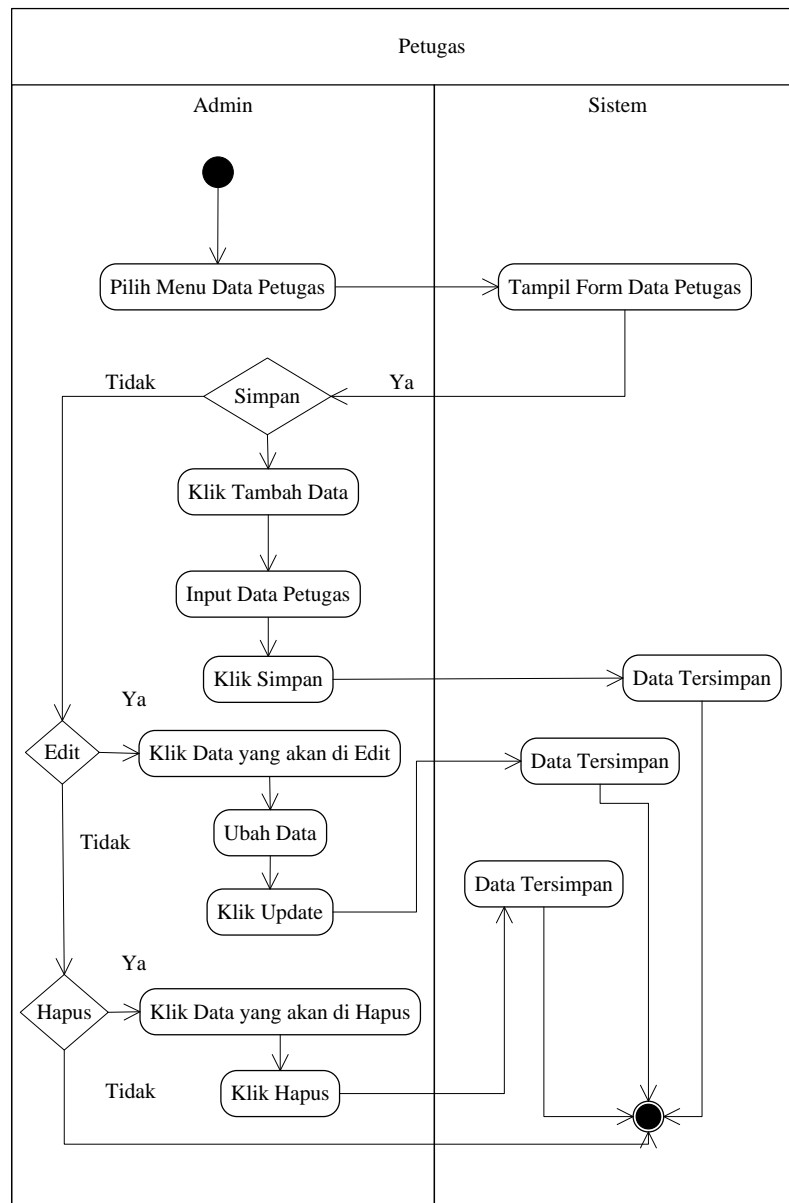
Activity diagram form data produk adalah menu yang dikelola oleh admin yang berfungsi sebagai menu tempat penampungan data produk yang menggunakan tabel data produk, adapun activity diagram data produk dapat dilihat pada Gambar III.7. Sebagai berikut :



Gambar III.7. Activity Diagram Form Produk

6. Activity Diagram Petugas

Activity diagram form data petugas adalah menu yang dikelola oleh admin yang berfungsi sebagai menu tempat penampungan data petugas yang menggunakan tabel data petugas, adapun *activity diagram* data petugas dapat dilihat pada Gambar III.8. Sebagai berikut :

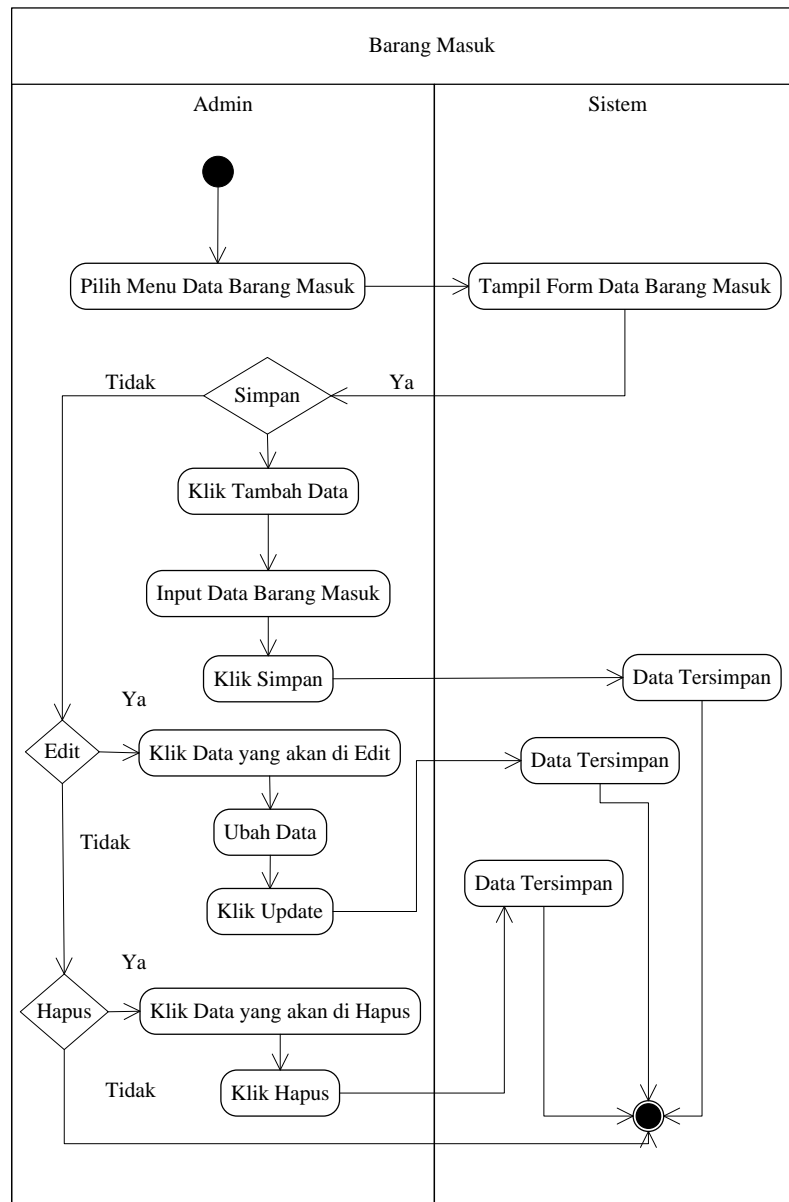


Gambar III.8. Activity Diagram Form Petugas

7. Activity Diagram Barang Masuk

Activity diagram form data barang masuk adalah menu yang dikelola oleh admin yang

berfungsi sebagai menu tempat penampungan data barang masuk yang menggunakan tabel data barang masuk, adapun *activity diagram* data barang masuk dapat dilihat pada Gambar III.9. Sebagai berikut :



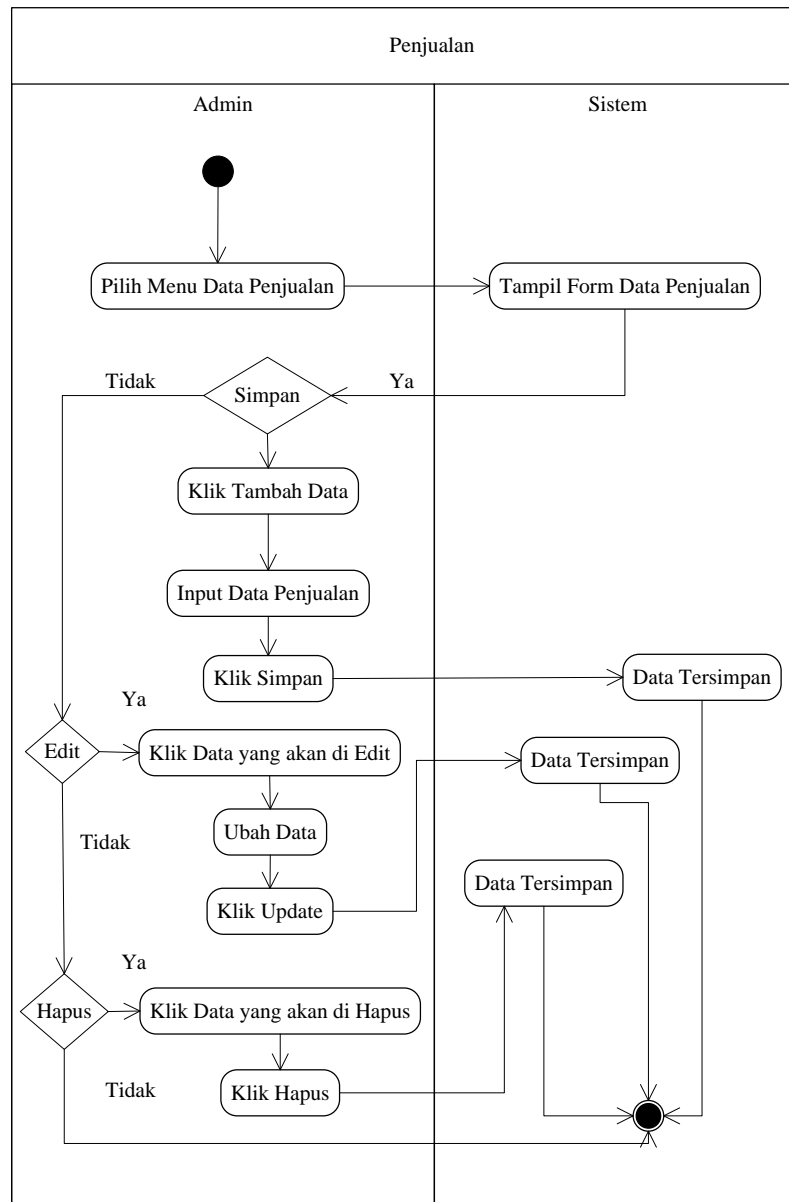
Gambar III.9. Activity Diagram Form Barang Masuk

8. Activity Diagram Penjualan

Activity diagram form data penjualan adalah menu yang dikelola oleh admin yang berfungsi sebagai menu tempat penampungan data penjualan yang menggunakan tabel

data penjualan, adapun *activity diagram* data penjualan dapat dilihat pada Gambar

III.10. Sebagai berikut :

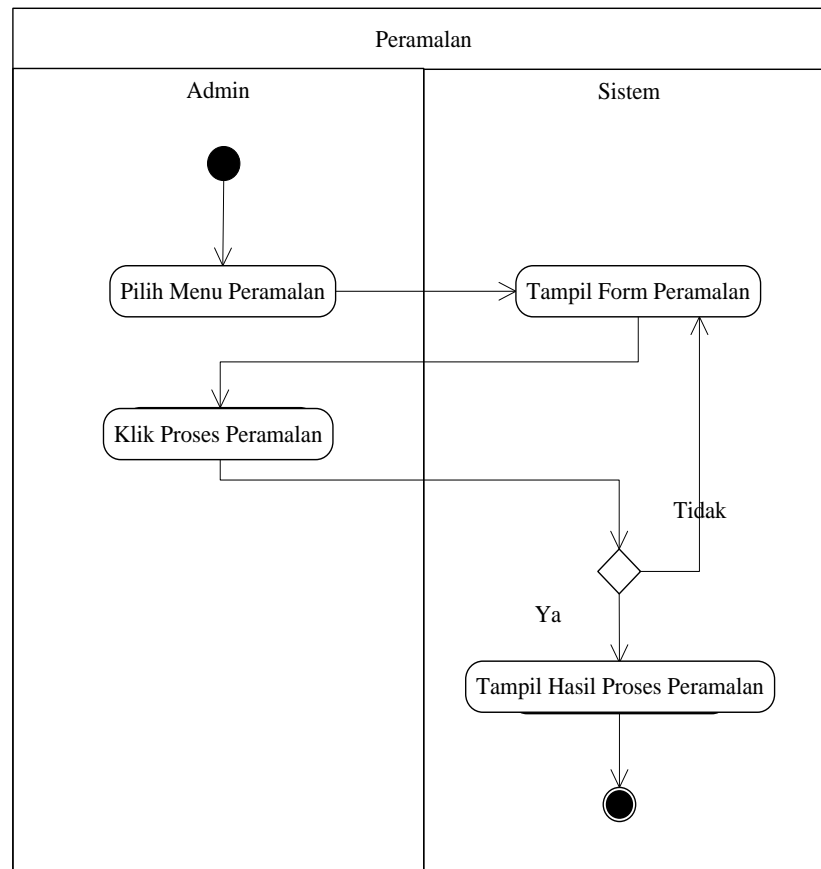


Gambar III.10. Activity Diagram Form Penjualan

9. Activity Diagram Peramalan

Activity diagram form peramalan adalah menu yang dikelola oleh admin yang berfungsi sebagai tempat proses peramalan atau tempat proses perhitungan metode, adapun *activity diagram* proses peramalan dapat dilihat pada Gambar III.11. Sebagai

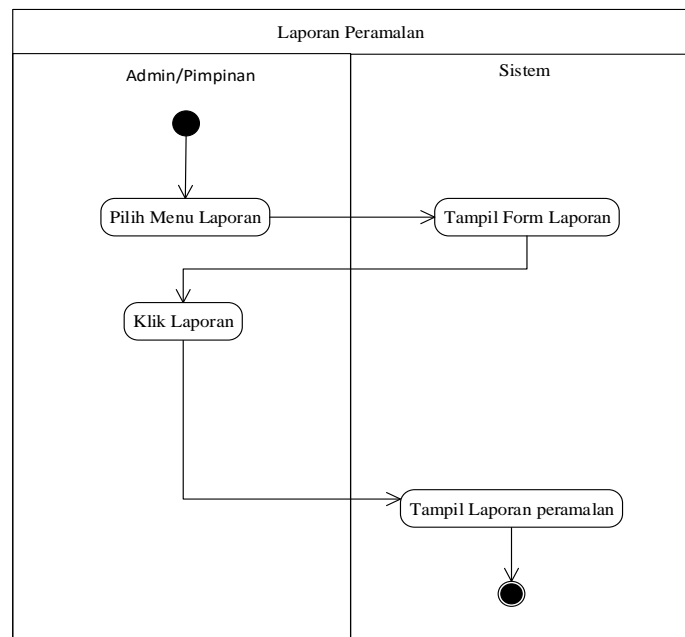
berikut :



Gambar III.11. Activity Diagram Form Peramalan

10. Activity Diagram Laporan Peramalan

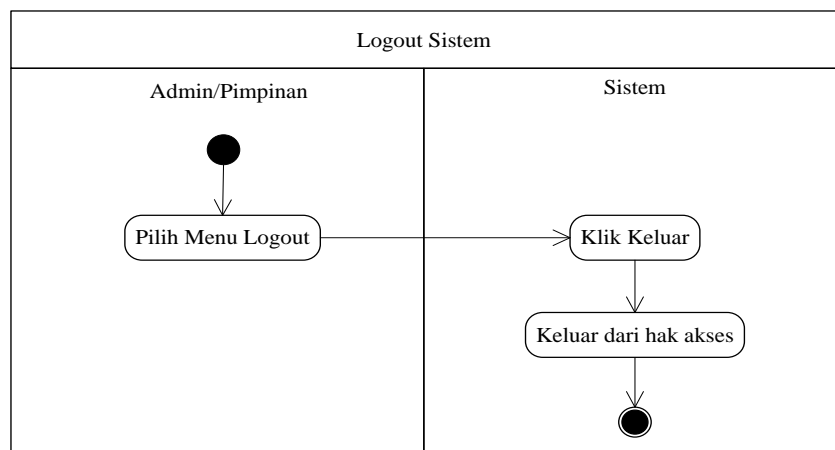
Activity diagram laporan peramalan adalah menu yang dikelola oleh admin dan pimpinan yang berfungsi sebagai menu tempat menampilkan hasil perhitungan metode atau hasil peramalan yang dapat dicetak atau diprint. Bentuk *activity diagram* laporan data pelanggan dapat dilihat pada Gambar III.12. sebagai berikut :



Gambar III.12. Activity Diagram Laporan Peramalan

11. Activity Diagram Logout

Activity diagram logout menggambarkan aktivitas admin dan pimpinan dalam keluar dari sistem atau keluar dari hak ases.. Bentuk *activity diagram* logout dapat dilihat pada Gambar III.13. sebagai berikut :



Gambar III.13. Activity Diagram Logout

III.3.4. Sequence Diagram

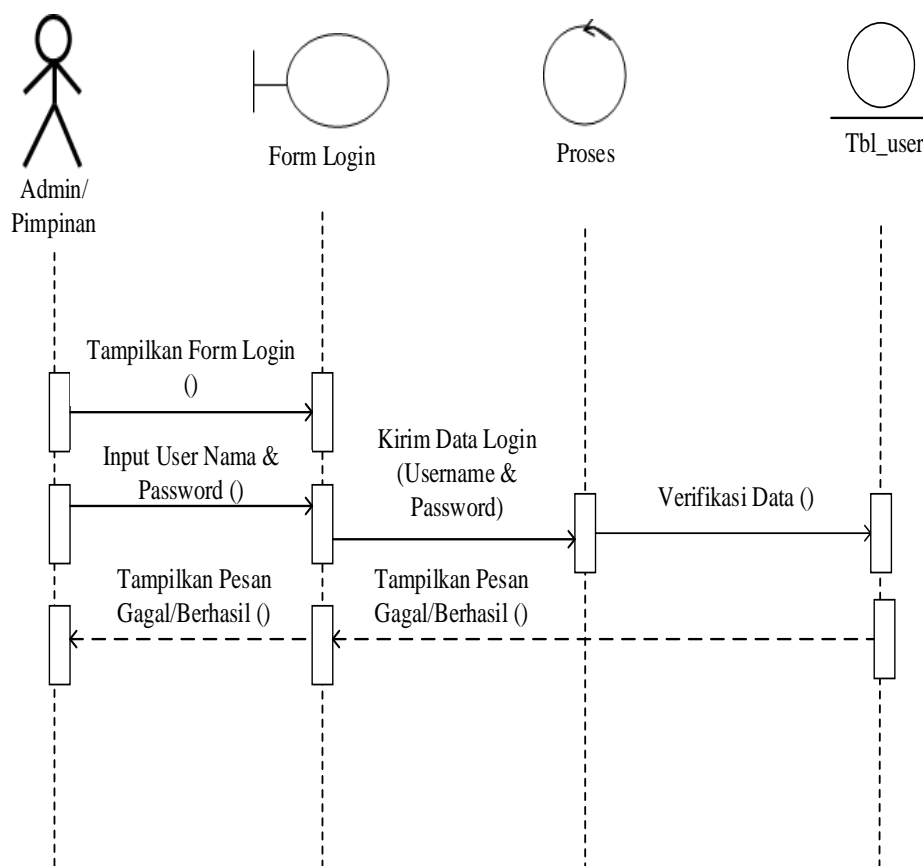
Sequence Diagram (diagram urutan) adalah suatu diagram yang memperlihatkan atau menampilkan interaksi-interaksi antar objek di dalam sistem yang disusun pada sebuah

urutan atau rangkaian waktu. Interaksi antar objek tersebut termasuk pengguna, *display*, dan sebagainya berupa pesan/*message*.

1. *Sequence Diagram Login*

Sequence diagram login adalah menu yang menggambarkan interaksi admin dan pimpinan dengan aplikasi dan *database* dalam melakukan *login* berdasarkan hak akses.

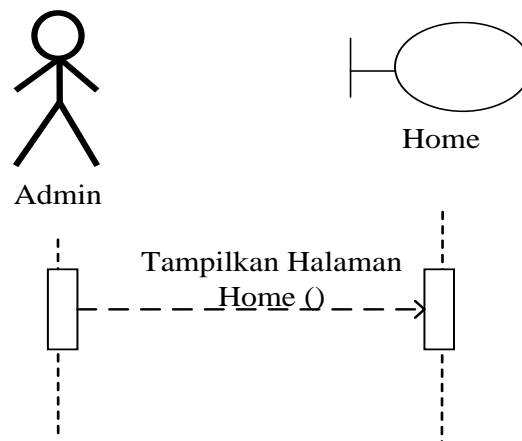
Bentuk *sequence diagram login* yang penulis rancang dapat dilihat pada Gambar III.14:



Gambar III.14. *Sequence Diagram Login*

2. *Sequence Diagram Home*

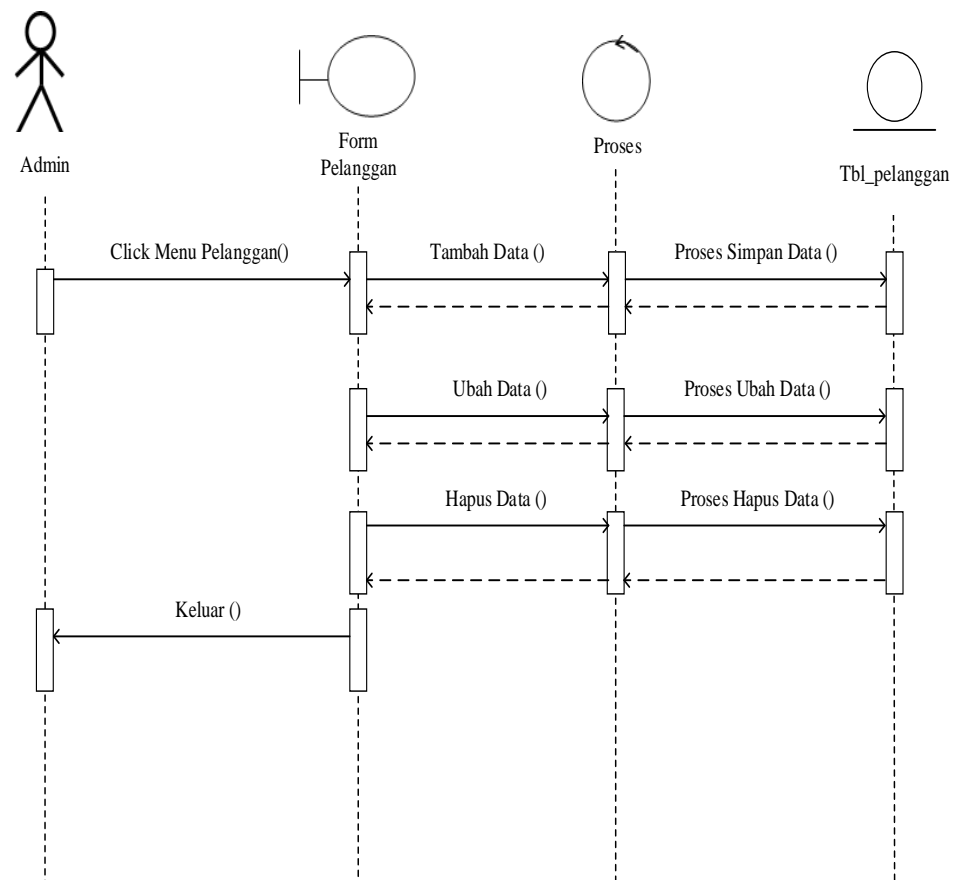
Serangkaian kegiatan saat terjadi *event* pada home dapat dilihat pada gambar III.15 :



Gambar III.15. Sequence Diagram Home

3. Sequence Diagram Pelanggan

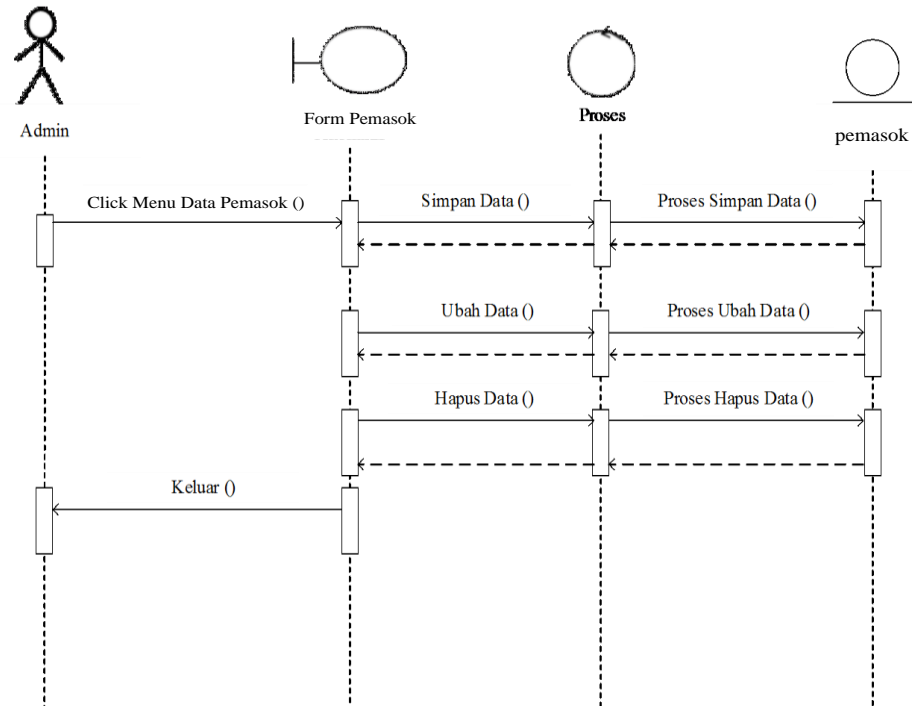
Serangkaian kegiatan yang dilakukan oleh admin pada *form* data pelanggan yang berfungsi sebagai tempat penampungan data pelanggan yang menggunakan data tabel pelanggan yang dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state* berikut, yang ditunjukkan pada Gambar III.16 berikut :



Gambar III.16. Sequence Diagram Form Pelanggan

4. Sequence Diagram Form Pemasok

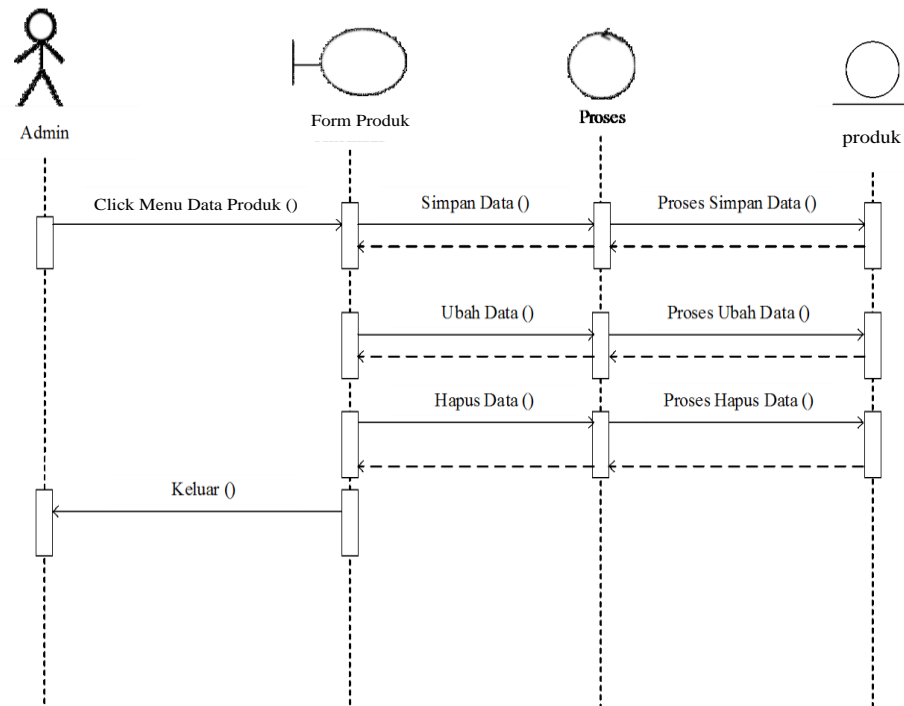
Serangkaian kegiatan yang dilakukan oleh Admin pada *form* data pemasok yang berfungsi sebagai tempat penampungan data pemasok yang menggunakan tabel pemasok yang dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state* berikut, yang ditunjukkan pada Gambar III.17 berikut :



Gambar III.17. Sequence Diagram Form Pemasok

5. Sequence Diagram Form Produk

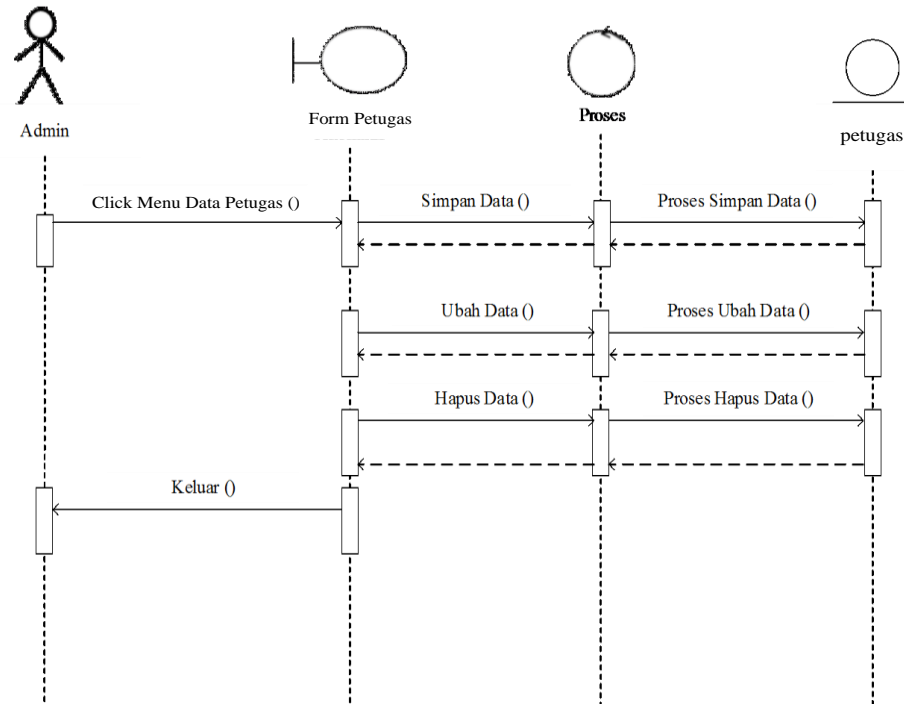
Serangkaian kegiatan yang dilakukan oleh Admin pada *form* data produk yang berfungsi sebagai tempat penampungan data produk yang menggunakan tabel produk yang dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state* berikut, yang ditunjukkan pada Gambar III.18 berikut :



Gambar III.18. Sequence Diagram Form Produk

6. Sequence Diagram Form Petugas

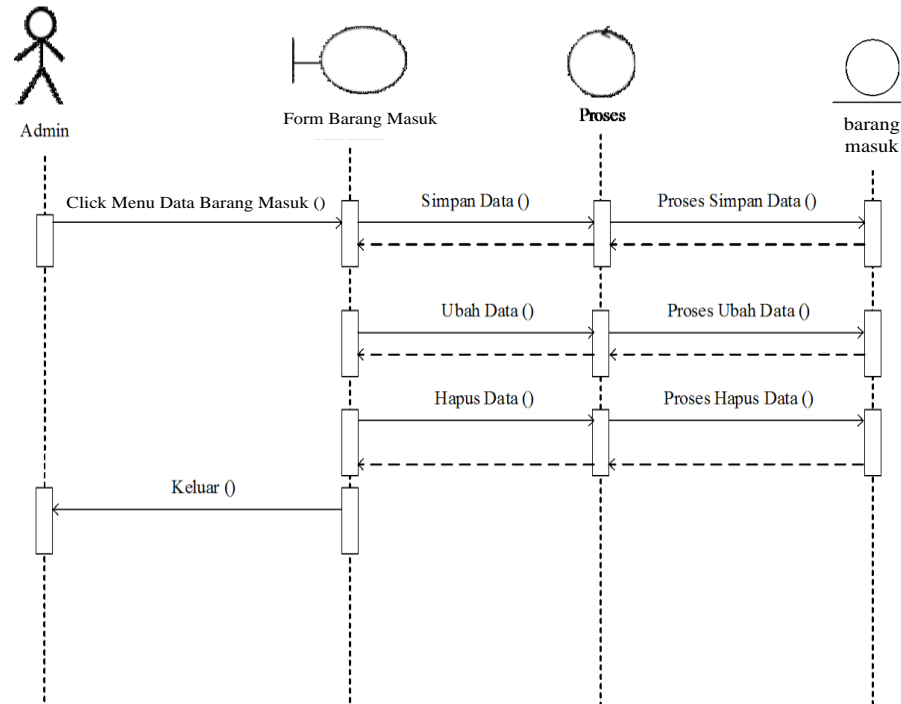
Serangkaian kegiatan yang dilakukan oleh Admin pada *form* data petugas yang berfungsi sebagai tempat penampungan data petugas yang menggunakan tabel petugas yang dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state* berikut, yang ditunjukkan pada Gambar III.19 berikut :



Gambar III.19. Sequence Diagram Form Petugas

7. Sequence Diagram Form Barang Masuk

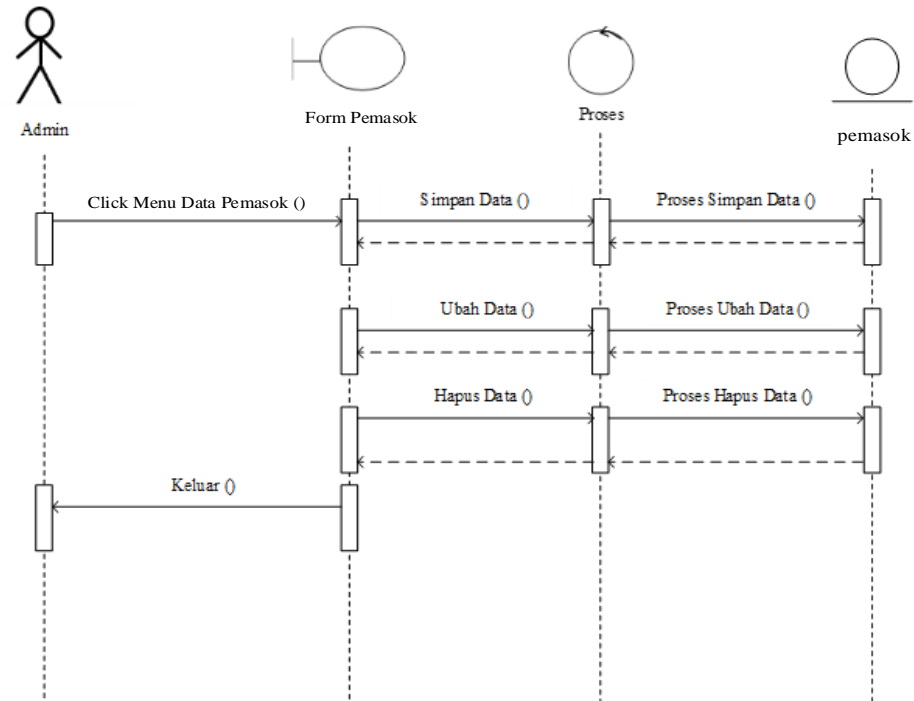
Serangkaian kegiatan yang dilakukan oleh Admin pada *form* data barang masuk yang berfungsi sebagai tempat penampungan data barang masuk yang menggunakan tabel barang masuk yang dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state* berikut, yang ditunjukkan pada Gambar III.20 berikut :



Gambar III.20. Sequence Diagram Form Barang Masuk

8. Sequence Diagram Form Penjualan

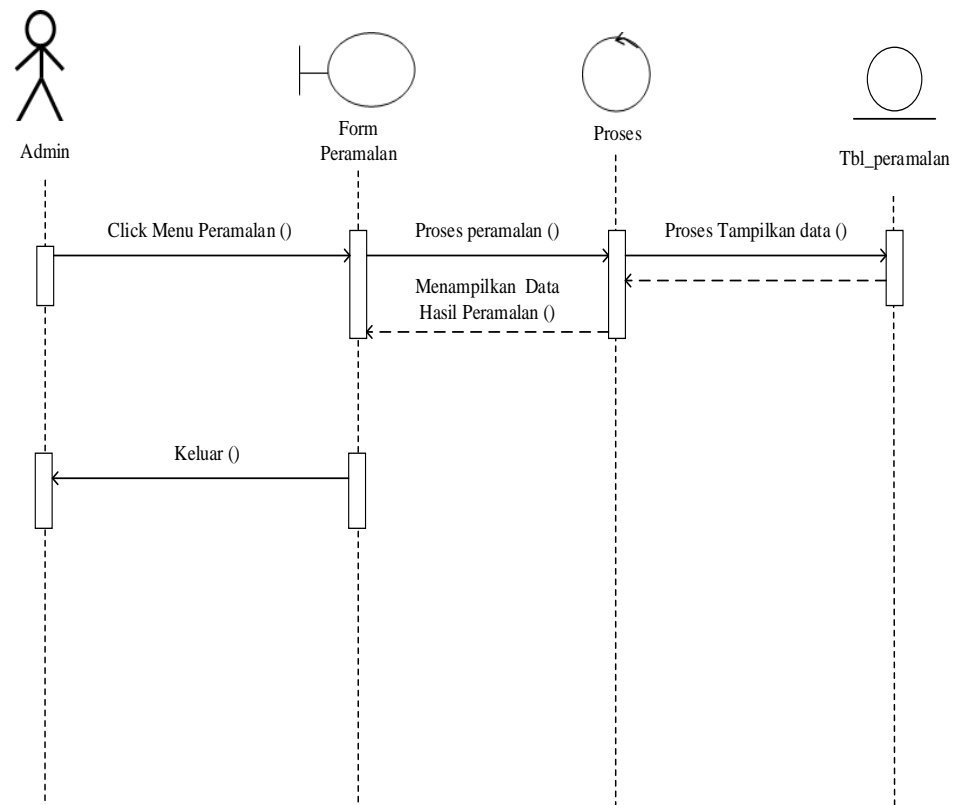
Serangkaian kegiatan yang dilakukan oleh Admin pada *form* data penjualan yang berfungsi sebagai tempat penampungan data penjualan yang menggunakan tabel penjualan yang dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state* berikut, yang ditunjukkan pada Gambar III.21 berikut :



Gambar III.21. Sequence Diagram Form Penjualan

9. Sequence Diagram Form Peramalan

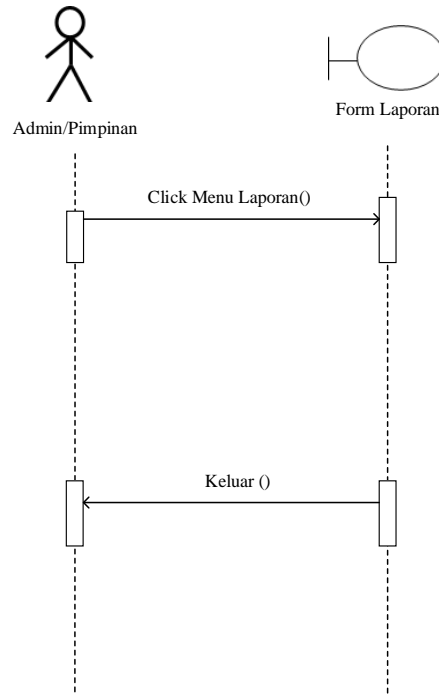
Serangkaian kegiatan yang dilakukan oleh Admin pada *form* proses peramalan yang berfungsi sebagai tempat peramalan yang menggunakan tabel data peramalan yang dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state* berikut, yang ditunjukkan pada Gambar III.22 berikut :



Gambar III.22. Sequence Diagram Form Peramalan

10. Sequence Diagram Laporan Peramalan

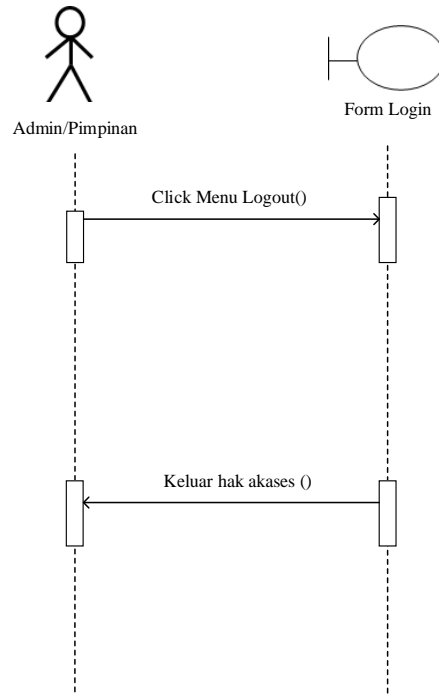
Sequence diagram laporan peramalan menggambarkan interaksi antara admin dan pimpinan dengan aplikasi dan *database* dalam mencetak laporan data peramalan. Bentuk *sequence diagram* laporan data peramalan dapat dilihat pada Gambar III.23 sebagai berikut :



Gambar III.23. Sequence Diagram Laporan Peramalan

11. Sequence Diagram Logout

Sequence diagram logout menggambarkan interaksi antara admin dan pimpinan dengan aplikasi untuk keluar dari sistem atau keluar dari hak ases. Bentuk *sequence diagram* logout dapat dilihat pada Gambar III.24 sebagai berikut :



Gambar III.24. Sequence Diagram Logout

III.4. Desain Database

Database merupakan kumpulan dari data yang saling berhubungan satu dengan yang lain. Untuk merancang *database* secara konseptual tentunya diperlukan alat bantu, baik untuk menggambarkan keterhubungan antar data maupun mengoptimalkan rancangan *database*. Desain *database* terdiri dari tahap melakukan normalisasi tabel, dan desain tabel.

III.4.1. Normalisasi

Tahap normalisasi ini bertujuan untuk menghilangkan masalah berupa ketidak

konsistenan apabila dilakukannya proses manipulasi data seperti penghapusan, perubahan dan penambahan data sehingga data tidak ambigu.

III.4.1.1. Normalisasi Data Penjualan

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

Bukan Hasil	Tahun Hasil	Hasil	Bulan Peramalan	Tahun Peramalan	Peramalan	Bulan Penjualan	Tahun Penjualan	Penjualan	Nama Petugas	Nama Pelanggan
Jan	2021	402	Jan	2019	428	Jan	2019	428	Admin	Dini

2. Bentuk Normal Pertama (1NF)

Tabel III.4. Hasil Peramalan 1NF

Bukan Hasil	Tahun Hasil	Hasil
Jan	2021	402

Tabel III.5. Proses Peramalan 1NF

Bulan Peramalan	Tahun Peramalan	Peramalan
Jan	2019	428

Tabel III.6. Data Penjualan 1NF

Bulan Penjualan	Tahun Penjualan	Penjualan	Nama Petugas	Nama Pelanggan
Jan	2019	428	Admin	Dini

3. Bentuk Normal Kedua (2NF)

Tabel III.7. Hasil Peramalan 2NF

Bulan Hasil	Tahun Hasil	Hasil
Jan	2021	402

Tabel III.8. Proses Peramalan 2NF

Bulan Peramalan	Tahun Peramalan	Peramalan	Waktu	Penjualan Waktu	Kuadrat Waktu
Jan	2019	428	428	428	428

Tabel III.9. Data Penjualan 2NF

Bulan Penjualan	Tahun Penjualan	Penjualan	Kode Petugas	No Pelanggan_
Jan	2019	428	Admin	Dini

Tabel III.10. Data Pelanggan 2NF

No Pelanggan	Nama Pelanggan	Alamat	Telepon
PEL001	Dini	Belawan	08156547362

Tabel III.11. Data User 2NF

Kode User	Nama User	Username	Password	Jabatan
PT01	Andi	admin	admin	Admin

4. Bentuk Normal Kedua (3NF)

Tabel III.12. Hasil Peramalan 3NF

Bulan Hasil	Tahun Hasil	Hasil
Jan	2021	402

Tabel III.13. Proses Peramalan 3NF

Bulan Peramalan	Tahun Peramalan	Peramalan	Waktu	Penjualan Waktu	Kuadrat Waktu
Jan	2019	428	428	428	428

Tabel III.14. Data Penjualan 3NF

No Penjualan	Bulan Penjualan	Tahun Penjualan	Penjualan	Kode Petugas	No Pelanggan_
PM001	Jan	2019	428	Admin	Dini

Tabel III.15. Data Pelanggan 3NF

No Pelanggan	Nama Pelanggan	Alamat	Telepon
PEL001	Dini	Belawan	08156547362

Tabel III.16. Data User 3NF

Kode User	Nama User	Username	Password	Jabatan
PT01	Andi	admin	admin	Admin

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 User

Tabel *user* berfungsi sebagai tabel untuk menampung data-data *user* program yang akan menggunakan program.

Tabel III.17. Tabel User

Nama Database		db_webdini			
Nama Tabel		tb_user			
No	Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Boleh Kosong	Kunci
1.	id_user	Int	11	Tidak	<i>Primary key</i>
2.	nama_lengkap	Varchar	45	Tidak	-
3.	Password	Varchar	20	Tidak	-
4.	Level	Varchar	50	Tidak	-
5.	last_login	Datetime	-	Tidak	-

2. Tabel Pelanggan

Tabel Pelanggan berfungsi sebagai tabel untuk menampung data-data Pelanggan.

Tabel III.18. Tabel Pelanggan

Nama Database		db_webdini			
Nama Tabel		tb_pelanggan			
No	Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Boleh Kosong	Kunci
1.	kode_pelanggan	Varchar	10	Tidak	Primary key
2.	nama_pelanggan	Varchar	50	Tidak	-
3.	keterangan_pelanggan	Text	-	Tidak	-
4.	telepon_pelanggan	Varchar	15	Tidak	-

3. Tabel Penjualan

Tabel Penjualan berfungsi sebagai tabel untuk menampung data-data dari penjualan.

Tabel III.19. Tabel Penjualan

Nama Database		db_webdini			
Nama Tabel		tb_penjualan			
No	Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Boleh Kosong	Kunci
1.	no_penjualan	Varchar	12	Tidak	Primary Key
2.	tgl_penjualan	Date	-	Tidak	-
4.	kode_produk	Varchar	10	Tidak	-
6.	qty_penjualan	Int	11	Tidak	-
7.	harga_penjualan	Decimal	10,0	Tidak	-
8.	kode_pelanggan	Varchar	10	Tidak	-
	keterangan	Varchar	100	Tidak	-
	id_user	Int	11	Tidak	-
	timestmp	Datetime	-	Tidak	-

4. Tabel Prediksi

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

Tabel III.20. Tabel Prediksi

Nama Database		db_webdini			
Nama Tabel		tb_prediksi			
No	Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Boleh Kosong	Kunci
1.	bulan	Int	11	Tidak	-
2.	tahun	Int	11	Tidak	-
3.	penjualan	Int	11	Tidak	-
4.	waktu	Int	11	Tidak	-
5.	penjualanwaktu	Int	11	Tidak	-
6.	kuadratwaktu	Int	11	Tidak	-

5. Tabel Hasil Prediksi

Tabel hasil prediksi berfungsi sebagai tabel untuk menampung data-data dari hasil prediksi.

Tabel III.21. Tabel Hasil Prediksi

Nama Database		db_webdini			
Nama Tabel		tb_hasil_prediksi			
No	Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Boleh Kosong	Kunci
1.	bulan	text	-	Tidak	-
2.	tahun	text	-	Tidak	-
3.	penjualan	int	11	Tidak	-

6. Tabel Pemasok

Tabel pemasok berfungsi sebagai tabel untuk menampung data-data dari pemasok.

Tabel III.22. Tabel Pemasok

Nama Database		db_webdini			
Nama Tabel		tb_pemasok			
No	Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Boleh Kosong	Kunci
1.	kode_pemasok	Varchar	10	Tidak	-
2.	nama_pemasok	Varchar	50	Tidak	-
3.	keterangan_pemasok	Text	-	Tidak	-
4.	telepon_pemasok	Varchar	15	Tidak	-

7. Tabel Produk

Tabel produk berfungsi sebagai tabel untuk menampung data-data dari produk.

Tabel III.23. Tabel Produk

Nama Database		db_webdini			
Nama Tabel		tb_produk			
No	Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Boleh Kosong	Kunci
1.	kode_produk	Varchar	15	Tidak	Primary Key
2.	nama_produk	Varchar	100	Tidak	-
3.	jenis	Varchar	20	Tidak	-
4.	qty	Double	15,2	Tidak	-
5.	satuan	Varchar	10	Tidak	-
6.	harga	Decimal	10,0	Tidak	-

8. Tabel Bm

Tabel bm berfungsi sebagai tabel untuk menampung data-data dari bm.

Tabel III.24. Tabel Bm

Nama Database	db_webdini				
Nama Tabel	tb_bm				
No	Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Boleh Kosong	Kunci
1.	no_bm	Varchar	12	Tidak	Primary Key
2.	tgl_bm	Date	-	Tidak	-
3.	kode_produk	Varchar	10	Tidak	-
4.	qty_bm	Int	11	Tidak	-
5.	satuan_bm	Varchar	20	Tidak	-
6.	kode_pemasok	Varchar	10	Tidak	-
7.	keterangan	Varchar	100	Tidak	-
8.	id_user	Int	11	Tidak	-
9.	timestmp	Datetime	-	Tidak	-

III.5. Desain Sistem Secara Detail

Tahap perancangan berikutnya yaitu desain sistem secara detail yang meliputi desain sistem. Perancangan input tampilan yang dirancang adalah sebagai berikut:

1. Perancangan Input *Form Login*

Perancangan input *form login* berfungsi untuk verifikasi pengguna yang berhak menggunakan sistem. Adapun rancangan form login dapat dilihat pada Gambar III.25 sebagai berikut :

PDAM TIRTANADI

Silahkan Login Untuk Menggunakan Sistem :

Gambar III.25. Rancangan Input Form Login

Keterangan menu login berfungsi sebagai menu untuk masuk kesistem yang

menginputkan user dan password dan nanti selanjutnya sistem akan memverifikasi data yang diinputkan oleh database, jika sesuai akan masuk ke menu utama masing-masing akses, sedangkan kalau gagal sistem akan memberikan pesan gagal login.

2. Desain *Form Home*

Desain *form home* adalah tampilan pertama kali muncul saat berhasil melakukan login. Adapun rancangan *form home* dapat dilihat pada Gambar III.26 sebagai berikut :

HOME	DATA	BARANG MASUK	PENJUALAN	PERAMALAN	LAPORAN PERAMALAN	LOGOUT
------	------	--------------	-----------	-----------	-------------------	--------

PDAM TIRTANADI

Sistem Informasi Penjualan Meteran Air

Penerapan Metode Tren Moment

Gambar III.26. Desain *Form Home*

Keterangan menu home berfungsi tempat menampilkan tampilan utama saat berhasil melakukan login.

3. Desain *Form Pelanggan*

Desain tampilan yang dilakukan oleh Admin pada *form* pelanggan dapat dilihat pada Gambar III.27 berikut :

HOME DATA BARANG MASUK PENJUALAN PERAMALAN LAPORAN PERAMALAN LOGOUT					
PELANGGAN PEMASOK PRODUK PETUGAS		PDAM TIRTANADI			
Data Pelanggan					
Refresh		Tambah Data			
Print		Column Visibility ▾		Search : <input type="text"/>	
No	Kode	Nama	Keterangan	Telepon	Opsi
1	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxxxxxx	Ubah Hapus
2	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxxxxxx	Ubah Hapus
3	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxxxxxx	Ubah Hapus
4	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxxxxxx	Ubah Hapus

Gambar III.27. Desain Form Pelanggan

Keterangan menu pelanggan berfungsi tempat menampilkan pelanggan yang memiliki opsi tambah data, simpan, ubah dan hapus, pelanggan ini menggunakan data tabel pelanggan.

4. Desain Form Pemasok

Desain tampilan yang dilakukan oleh Admin pada *form* pemasok dapat dilihat pada Gambar III.28 berikut :

HOME DATA BARANG MASUK PENJUALAN PERAMALAN LAPORAN PERAMALAN LOGOUT					
PELANGGAN PEMASOK PRODUK PETUGAS		PDAM TIRTANADI			
Data Pemasok					
Refresh		Tambah Data			
Print		Column Visibility ▾		Search : <input type="text"/>	
No	Kode	Nama	Keterangan	Telepon	Opsi
1	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxxxxxx	Ubah Hapus
2	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxxxxxx	Ubah Hapus
3	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxxxxxx	Ubah Hapus
4	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxxxxxx	Ubah Hapus

Gambar III.28. Desain Form Pemasok

Keterangan menu pemasok berfungsi tempat menampilkan pemasok yang memiliki

opsi tambah data, simpan, ubah dan hapus, pemasok ini menggunakan data tabel pemasok.

5. Desain *Form* Produk

Desain tampilan yang dilakukan oleh Admin pada *form* produk dapat dilihat pada

Gambar III.29 berikut :

No	Kode Produk	Nama Produk	Jenis	Qty	Satuan	Harga	Opsi
1	xxxxxxx	xxxxxxx	xxx	xxx	xxxxxx	xxxxxxxx	Ubah Hapus
2	xxxxxxx	xxxxxxx	xxx	xxx	xxxxxx	xxxxxxxx	Ubah Hapus
3	xxxxxxx	xxxxxxx	xxx	xxx	xxxxxx	xxxxxxxx	Ubah Hapus
4	xxxxxxx	xxxxxxx	xxx	xxx	xxxxxx	xxxxxxxx	Ubah Hapus

Gambar III.29. Desain *Form* Produk

Keterangan menu produk berfungsi tempat menampilkan produk yang memiliki opsi tambah data, simpan, ubah dan hapus, produk ini menggunakan data tabel produk.

6. Desain *Form* Petugas

Desain tampilan yang dilakukan oleh Admin pada *form* petugas dapat dilihat pada

Gambar III.30 berikut :

HOME DATA BARANG MASUK PENJUALAN PERAMALAN LAPORAN PERAMALAN LOGOUT							
PELANGGAN PEMASOK PRODUK PETUGAS		PDAM TIRTANADI					
Data Petugas							
Refresh		Tambah Data		Search : <input type="text"/>			
Print		Column Visibility <input type="checkbox"/>					
No	Kode	Nama	Username	Password	Level	Last Login	Opsi
1	xxxxxxx	xxxxxxxxxxxxx	xxxxxxxxxxx	xxxxxxxxxx	xxxxxx	xxxxxxxxxx	Ubah Hapus
2	xxxxxxx	xxxxxxxxxxxxx	xxxxxxxxxxx	xxxxxxxxxx	xxxxxx	xxxxxxxxxx	Ubah Hapus
3	xxxxxxx	xxxxxxxxxxxxx	xxxxxxxxxxx	xxxxxxxxxx	xxxxxx	xxxxxxxxxx	Ubah Hapus
4	xxxxxxx	xxxxxxxxxxxxx	xxxxxxxxxxx	xxxxxxxxxx	xxxxxx	xxxxxxxxxx	Ubah Hapus

Gambar III.30. Desain Form Petugas

Keterangan menu petugas berfungsi tempat menampilkan petugas yang memiliki opsi tambah data, simpan, ubah dan hapus, petugas ini menggunakan data tabel petugas.

7. Desain Form Barang Masuk

Desain tampilan yang dilakukan oleh admin pada *form* barang masuk dapat dilihat pada Gambar III.31 berikut :

HOME DATA <u>BARANG MASUK</u> PENJUALAN PERAMALAN LAPORAN PERAMALAN LOGOUT										
		PDAM TIRTANADI								
Data Barang Masuk										
Refresh		Tambah Data		Search : <input type="text"/>						
Print		Column Visibility <input type="checkbox"/>								
No	No Brg Msk	Tgl Brg Msk	Produk	Qty	Satuan	Pemasok	Keterangan	Petugas	Waktu	Opsi
1	xxxxxxx	xxxxxxxxxxx	xxxxx	xxx	xxxxx	xxxxxxxx	xxxxxxxxxx	xxxxxx	xxxxx	Ubah Hapus
2	xxxxxxx	xxxxxxxxxxx	xxxxx	xxx	xxxxx	xxxxxxxx	xxxxxxxxxx	xxxxxx	xxxxx	Ubah Hapus
3	xxxxxxx	xxxxxxxxxxx	xxxxx	xxx	xxxxx	xxxxxxxx	xxxxxxxxxx	xxxxxx	xxxxx	Ubah Hapus
4	xxxxxxx	xxxxxxxxxxx	xxxxx	xxx	xxxxx	xxxxxxxx	xxxxxxxxxx	xxxxxx	xxxxx	Ubah Hapus

Gambar III.31. Desain Form Barang Masuk

Keterangan menu barang masuk berfungsi tempat menampilkan barang masuk yang memiliki opsi tambah data, simpan, ubah dan hapus, barang masuk ini menggunakan data tabel barang masuk.

8. Desain *Form* Penjualan

Desain tampilan yang dilakukan oleh Admin pada form penjualan dapat dilihat pada Gambar III.32 berikut :

HOME DATA BARANG MASUK <u>PENJUALAN</u> PERAMALAN LAPORAN PERAMALAN LOGOUT										
PDAM TIRTANADI										
Data Penjualan										
Refresh		Tambah Data								
Print		Column Visibility ▾		Search : <input type="text"/>						
No	No Penjualan	Tgl Penjualan	Produk	Qty	Harga	Pelanggan	Keterangan	Petugas	Waktu	Opsi
1	xxxxxxx	xxxxxxxxx	xxxxx	xxx	xxxxx	xxxxxxxx	xxxxxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	Ubah Hapus
2	xxxxxxx	xxxxxxxxx	xxxxx	xxx	xxxxx	xxxxxxxx	xxxxxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	Ubah Hapus
3	xxxxxxx	xxxxxxxxx	xxxxx	xxx	xxxxx	xxxxxxxx	xxxxxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	Ubah Hapus
4	xxxxxxx	xxxxxxxxx	xxxxx	xxx	xxxxx	xxxxxxxx	xxxxxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	Ubah Hapus

Gambar III.32. Desain Form Penjualan

Keterangan data penjualan yang berfungsi sebagai menampilkan data penjualan yang memiliki opsi tambah data, simpan, ubah, dan hapus, menu ini menggunakan data tabel penjualan.

9. Desain *Form* Peramalan

Desain tampilan yang dilakukan oleh Admin pada *form* peramalan dapat dilihat pada Gambar III.33 berikut :

HOME	DATA	BARANG MASUK	PENJUALAN	<u>PERAMALAN</u>	LAPORAN PERAMALAN	LOGOUT
------	------	--------------	-----------	------------------	-------------------	--------

PDAM TIRTANADI

Data Peramalan

Proses Peramalan

Print Column Visibility Search :

No	Bulan	Tahun	Penjualan (Y)	Waktu (X)	XY	Kuadrat X
1	x	xxxx	xxxx	x	xxxxxx	xxxx
2	x	xxxx	xxxx	x	xxxxxx	xxxx
3	x	xxxx	xxxx	x	xxxxxx	xxxx
4	x	xxxx	xxxx	x	xxxxxx	xxxx
5	x	xxxx	xxxx	x	xxxxxx	xxxx
6	x	xxxx	xxxx	x	xxxxxx	xxxx

Hasil Prediksi Tren Moment

No	Bulan	Prediksi
1	xx	xxxx
2	xx	xxxx
3	xx	xxxx
4	xx	xxxx
5	xx	xxxx
6	xx	xxxx

Gambar III.33. Desain Form Peramalan

Keterangan peramalan berfungsi sebagai menu tempat melakukan proses peramalan atau tempat melakukan proses metode, menu ini mengambil data dari data tabel penjualan dan menyimpan hasil peramalan kedalam data tabel peramalan.

10. Desain Form Laporan Peramalan

Desain tampilan pada laporan peramalan dapat dilihat pada Gambar III.34 berikut :

PDAM Tirtanadi Cabang Belawan Kota Jalan K.L. Yos Sudarso, Belawan I, Medan Kota Belawan, Kota Medan, Sumatera Utara 20411 Telp. (061) 4140030						
LAPORAN PERAMALAN PENJUALAN PRODUK						
No	Bulan	Tahun	Penjualan (Y)	Waktu (X)	XY	Kuadrat X
1	x	xxxx	xxxx	x	xxxxxx	xxxx
2	x	xxxx	xxxx	x	xxxxxx	xxxx
3	x	xxxx	xxxx	x	xxxxxx	xxxx
4	x	xxxx	xxxx	x	xxxxxx	xxxx
5	x	xxxx	xxxx	x	xxxxxx	xxxx
6	x	xxxx	xxxx	x	xxxxxx	xxxx

No	Bulan	Prediksi
1	xx	xxxx
2	xx	xxxx
3	xx	xxxx
4	xx	xxxx
5	xx	xxxx
6	xx	xxxx

Grafik Peramalan

Medan, dd – mm – 2021
Mengetahui
Pimpinan

(_____)

Gambar III.34. Desain *Form* Laporan Peramalan

Keterangan laporan peramalan untuk menampilkan hasil peramalan penjualan meteran air yang dapat dicetak.