

BAB III

ANALISIS DAN DESAIN SISTEM

III.1. Analisis Masalah

Sistem yang berjalan pada PT Union Confectionery dalam perencanaan bahan baku masih menggunakan sistem manual. Hal tersebut menyebabkan beberapa masalah yaitu sering terjadi kesalahan perhitungan dimana stok bahan baku yang terlalu banyak sehingga menambah beban penyimpanan digudang dan stok bahan baku yang terlalu sedikit sehingga menyebabkan kehabisan stok serta pembuatan laporan kebutuhan bahan baku membutuhkan waktu yang cukup lama dan laporan yang dihasilkan kurang efektif sehingga keputusan-keputusan yang menyangkut persediaan bahan baku yang dibuat oleh pimpinan sering mengalami kesalahan.

Berdasarkan ulasan permasalahan tersebut, penerapan *Material Requirement Planning (MRP)* dapat menjadi solusi yang digunakan untuk mengendalikan persediaan bahan baku pada perusahaan. Suatu perusahaan untuk menerapkan kebijakan-kebijakan dalam perencanaan bahan baku harus memiliki perhitungan yang tepat agar tidak terjadi kelebihan dan kekurangan dalam persediaan bahan baku. Perencanaan kebutuhan persediaan bahan baku dengan menggunakan metode MRP dalam perancangan sistem yang akan dirancang dengan menggunakan metode EOQ (*Economic Order Quantity*). Metode EOQ merupakan suatu metode yang digunakan untuk mengatur jumlah pemesanan

barang, waktu pemesanan barang, dan waktu pemesanan kembali berdasarkan periode tertentu

III.2. Penerapan Metode Single *Economic Order Quantity* (EOQ)

EOQ adalah suatu metode yang digunakan untuk pengendalian barang pada gudang untuk meminimalkan biaya pemesanan dan penyimpanan barang dalam periode tertentu. Perhitungan EOQ yaitu:

$$EOQ = \sqrt{\frac{2DS}{H}} \dots\dots\dots(1)$$

Keterangan:

EOQ = Jumlah optimum unit per pesanan

S = Biaya pesanan untuk setiap pesanan

D = Permintaan tahunan dalam unit

H = Biaya penyimpanan per unit per tahun (David Yudhi Kurniawan : 2019)

III.2.1. Studi Kasus Metode *EOQ*

Tabel III.1 Data Penggunaan Bahan Baku Kembang Gula Tahun 2020

No	Bulan Produksi	Jumlah Bahan Baku (Kg)
1	Januari 2020	71.322
2	Februari 2020	78.125
3	Maret 2020	71.410
4	April	70.328
5	Mei	70.221
6	Juni	71.293
7	Juli	72.112
8	Agustus	71.414
9	September	70.323
10	Oktober	71.422
11	November	71.320
12	Desember	70.110
Total Penggunaan Bahan Baku		859.400

PT Union Confectionery dalam proses produksi tahun 2020 telah menghabiskan bahan baku kembang gula untuk produksi permen union sebanyak 859.400 kg/tahun (1 tahun = 320 hari) dengan harga Rp.11.500 per kg. Biaya pesanan dan pengiriman =Rp.400.000/1 kali pesan sedangkan biaya penyimpanan di gudang = Rp. 100.

Diketahui :

$$S = 400.000$$

$$D = 859.400 \text{ Kg}$$

$$H = 100$$

$$L = 6 \text{ Hari}$$

1. Setelah biaya-biaya ditentukan kemudian melakukan perhitungan *EOQ*

(Pemesanan Ekonomis) dengan rumus :

$$EOQ = \sqrt{\frac{2DS}{H}}$$

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \times 859.400 \times 400.000}{100}}$$

$$EOQ = 82.917 \text{ Kg / sekali pesan}$$

2. Menghitung Frekuensi terbaik untuk menempatkan pesanan tersebut dalam 1 tahun.

$$\text{Frekuensi Pemesanan per Tahun} = D/Q$$

$$\text{Frekuensi Pemesanan per Tahun} = 859.400/82.917 \text{ Kg}$$

$$\text{Frekuensi Pemesanan per Tahun} = 10 \text{ kali pesanan per tahun}$$

3. Cara Menghitung durasi habisnya *EOQ*.

$$\text{Durasi habis } EOQ = 320 \text{ Hari Kerja}/10$$

$$\text{Durasi habis } EOQ = 32 \text{ hari sekali dilakukan pemesanan}$$

5. Cara Menghitung *Reorder Point* atau Titik pemesanan kembali

$$\text{Reorder Point} = L \times D / \text{Hari kerja setahun}$$

$$\text{Reorder Point} = 6 \times 859.400 / 320$$

$$\text{Reorder Point} = 16.114 \text{ kg}$$

Dimana ketika barang sudah tinggal 16.114 Kg maka perlu dilakukan pemesanan kembali.

III.3. Desain Sistem

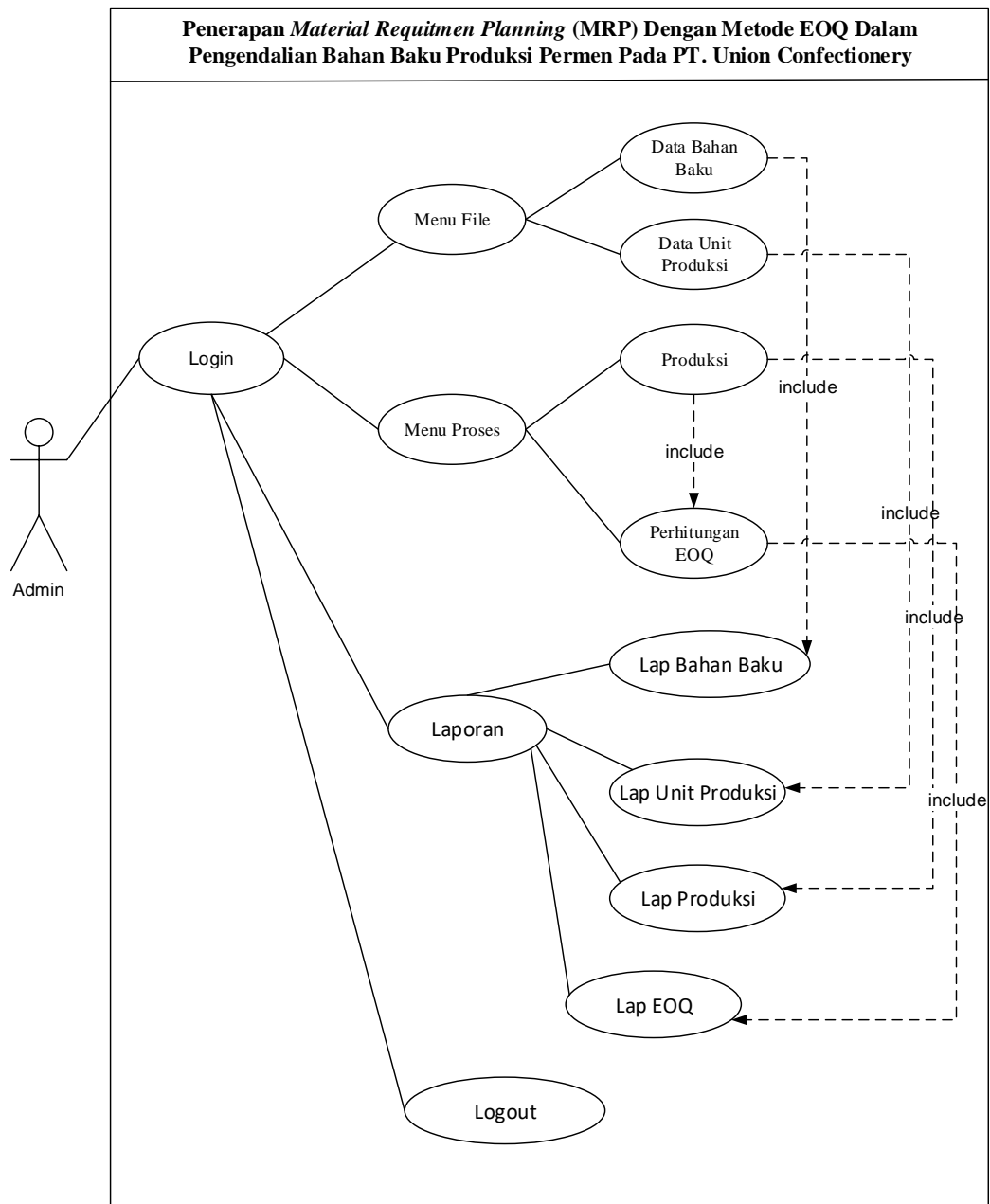
Tahap ini akan dilakukan perancangan terhadap sistem yang diusulkan.

Adapun perancangan dari sistem ini dapat digambarkan dengan *Unified Modelling*

Language (UML) yang meliputi *use case diagram*, *class diagram*, *activity diagram*, dan *sequence diagram*.

III.3.1. Use Case Diagram

Diagram yang menggambarkan *actor*, *use case* dan relasinya sebagai suatu urutan tindakan yang memberikan nilai terukur untuk *actor*. Sebuah *use case* digambarkan sebagai elips horizontal dalam suatu diagram UML *use case*, dapat dilihat pada gambar III.1 sebagai berikut :

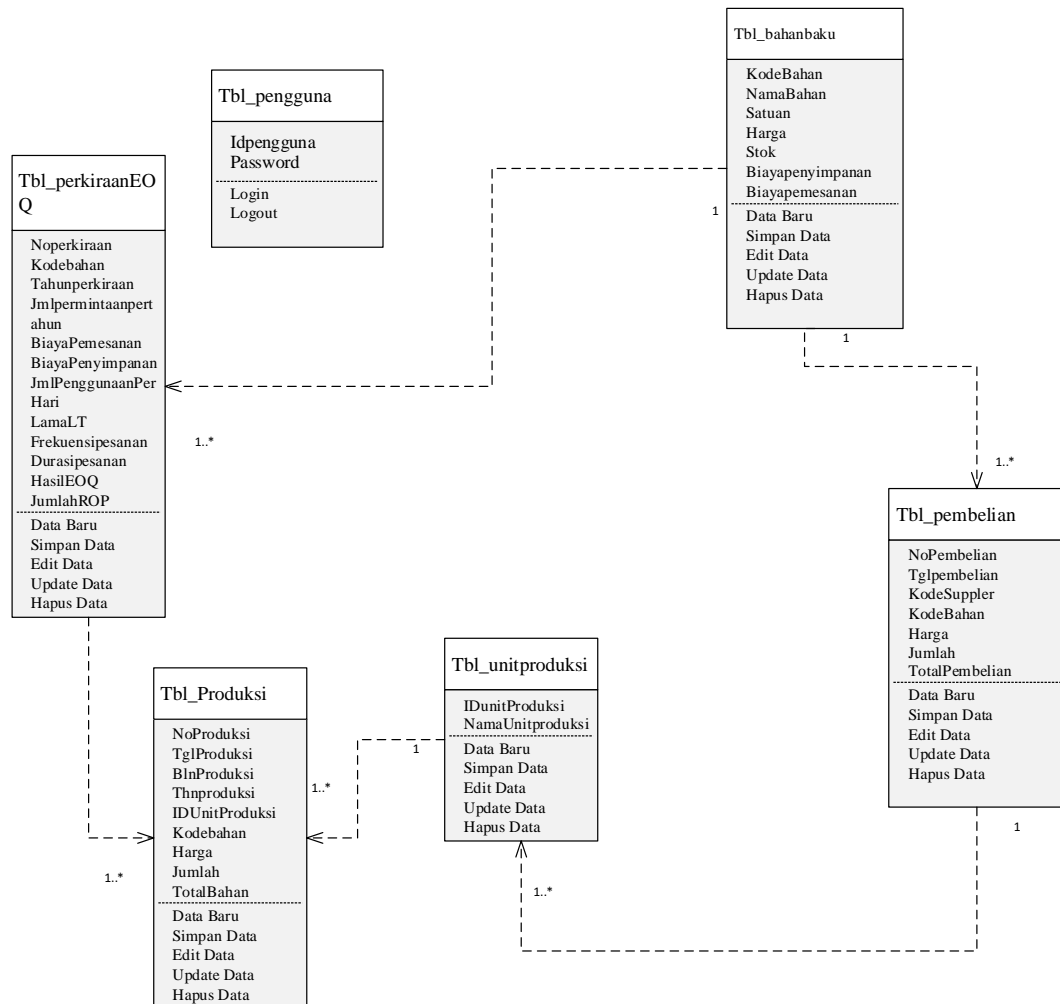


Gambar III.1. Use Case Diagram Penerapan *Material Requitmen Planning* (MRP) Dengan Metode EOQ Dalam Pengendalian Bahan Baku Produksi Permen Pada PT. Union Confectionery

III.3.2. Class Diagram

Diagram ini digunakan untuk menggambarkan perbedaan yang mendasar antara *class-class*, hubungan antar-*class*, di mana sub-sistem *class* tersebut. Pada *class* diagram terdapat nama *class*, *attributes*, *operations*, serta *association*

(hubungan antar-class). Adapun bentuk *class diagram* yang penulis rancang dapat dilihat pada gambar III.2 sebagai berikut :



Gambar III.2. Class Diagram Penerapan Material Requitmen Planning (MRP) Dengan Metode EOQ Dalam Pengendalian Bahan Baku Produksi Permen Pada PT. Union Confectionery

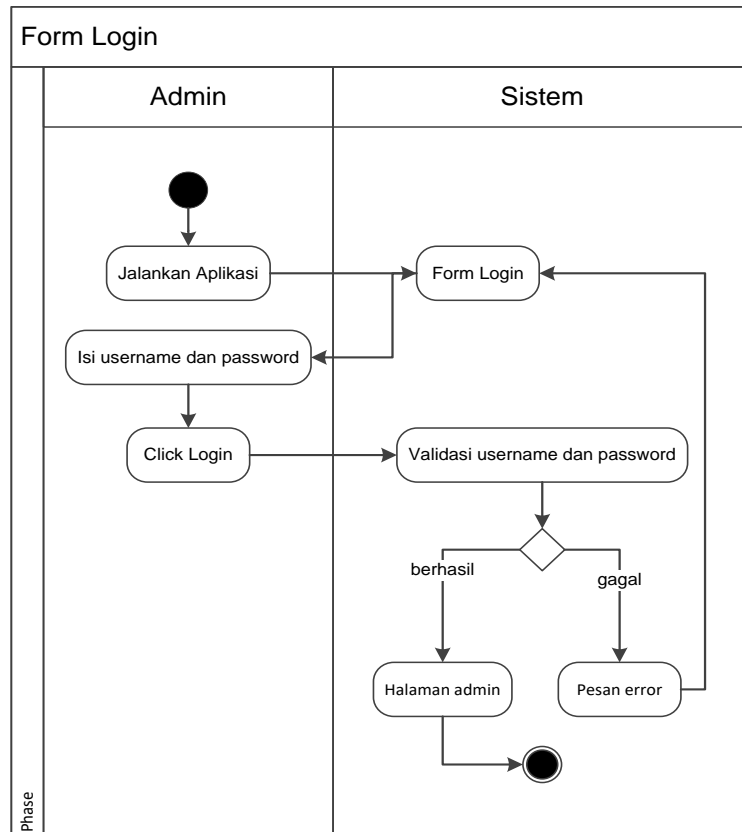
III.3.3. Activity Diagram

Menggambarkan aktifitas-aktifitas, objek, *state*, transisi *state* dan *event*.

Dengan kata lain kegiatan diagram alur kerja menggambarkan perilaku sistem untuk aktivitas, berikut beberapa gambar *activity diagram* :

1. *Activity Diagram Login*

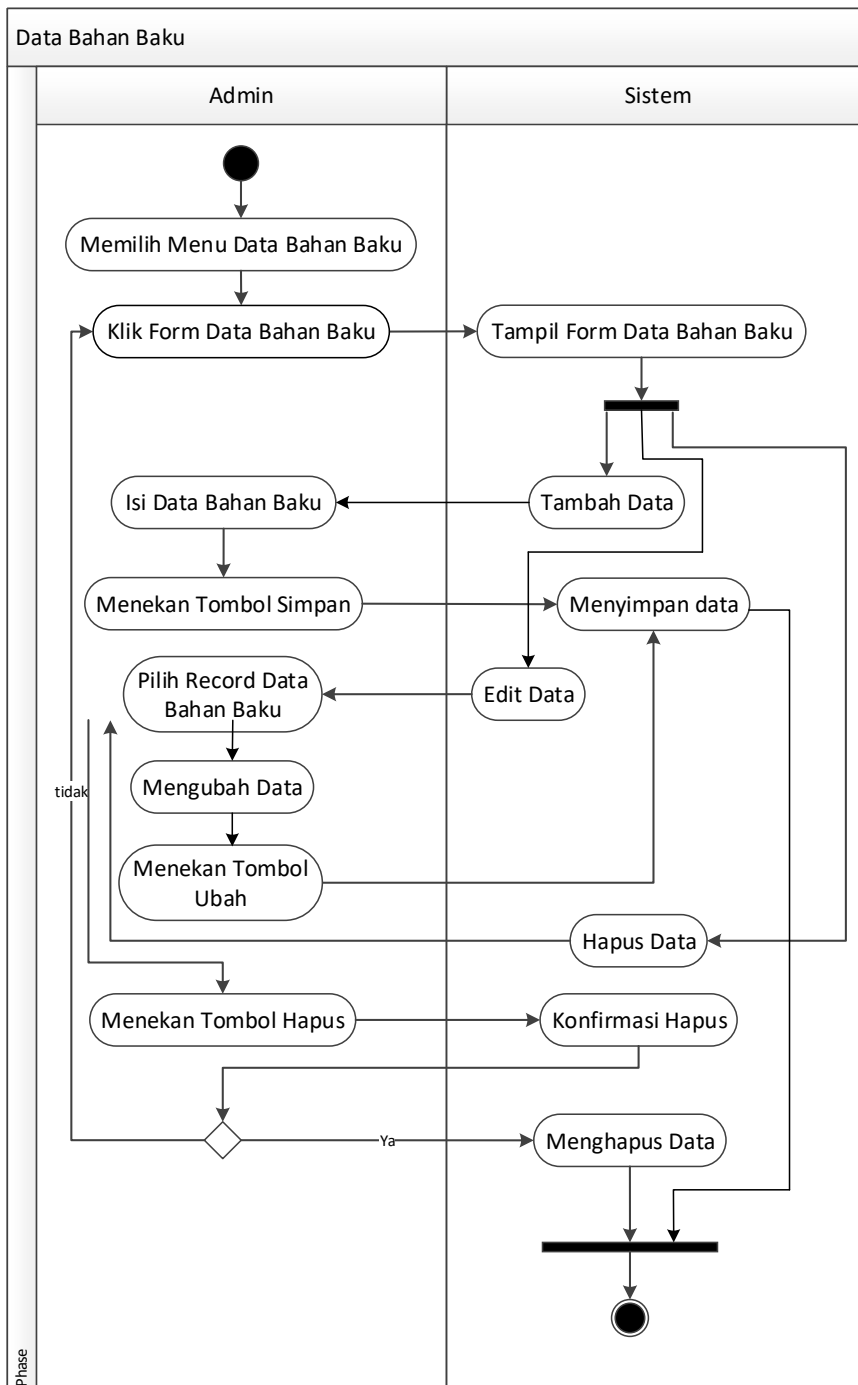
Activity diagram login menunjukkan aktivitas untuk masuk dalam menggunakan menu *admin* dan Direktur. Bentuk *activity diagram login* yang penulis rancang dapat dilihat pada gambar III.3 sebagai berikut :



Gambar III.3. Activity Diagram Login

2. *Activity Diagram Data Bahan Baku*

Activity diagram data Bahan Baku bertujuan aktivitas untuk pengolahan data Bahan Baku yang dilakukan oleh *admin*. Bentuk *activity diagram data Bahan Baku* yang penulis rancang dapat dilihat pada gambar III.4 sebagai berikut:



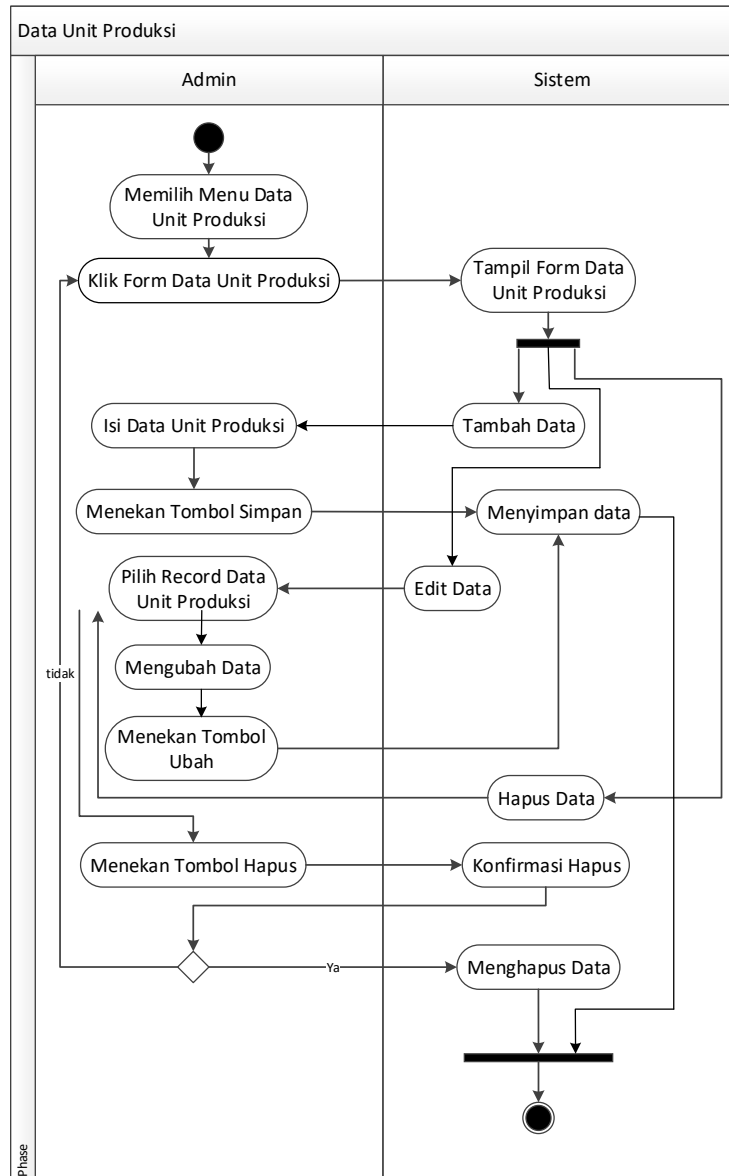
Gambar III.4. Activity Diagram Data Bahan Baku

3. *Activity Diagram* Data Unit Produksi

Activity diagram data unit Produksi menggambarkan aktivitas untuk pengolahan data unit Produksi yang dilakukan oleh *admin*. Bentuk *activity*

diagram data Unit Produksi yang penulis rancang dapat dilihat pada gambar

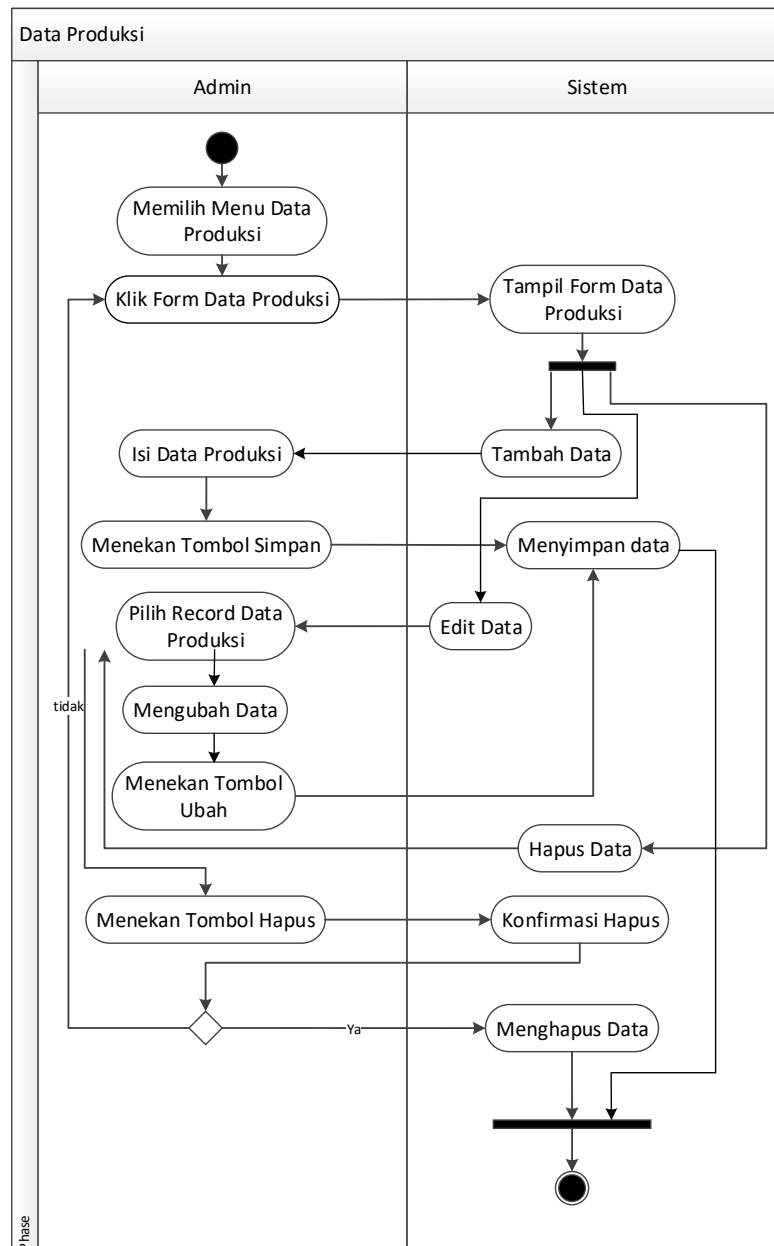
III.5 sebagai berikut:



Gambar III.5. Activity Diagram Data Unit Produksi

4. Activity Diagram Produksi

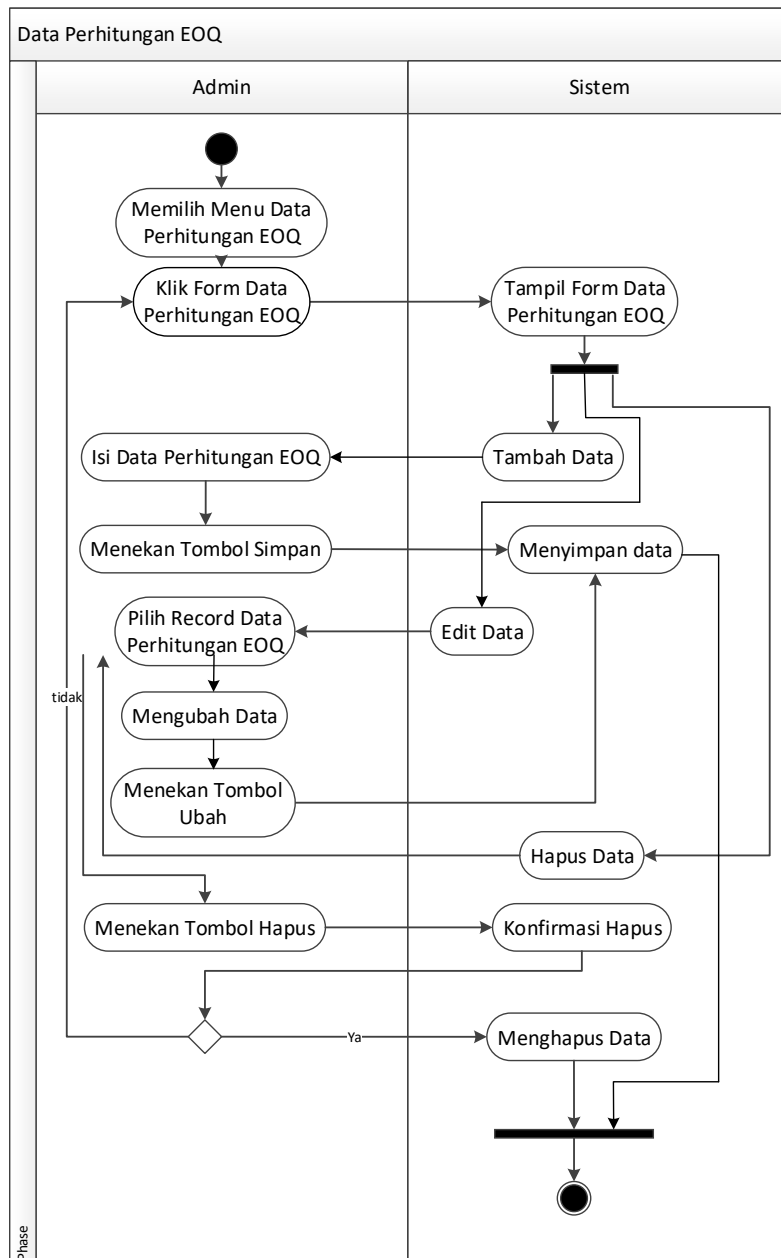
Activity diagram produksi menggambarkan aktivitas untuk pengolahan data produksi yang dilakukan oleh admin. Bentuk activity diagram produksi yang penulis rancang dapat dilihat pada gambar III.6 sebagai berikut :



Gambar III.6. Activity Diagram Produksi

5. *Activity Diagram* Perkiraan *EOQ*

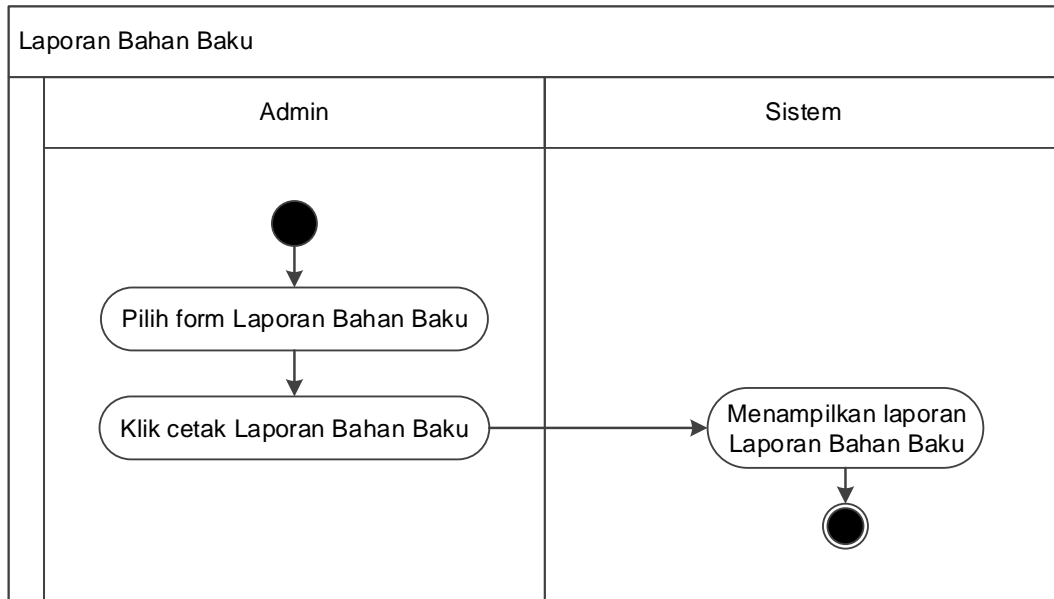
Activity diagram peramalan menggambarkan aktivitas untuk pengolahan data Perkiraan *EOQ* yang dilakukan oleh *admin* Bentuk *activity diagram* Perkiraan *EOQ* yang penulis rancang dapat dilihat pada gambar III.7 sebagai berikut :



Gambar III.7. Activity Diagram Perkiraan EOQ

6. Activity Diagram Laporan Bahan Baku

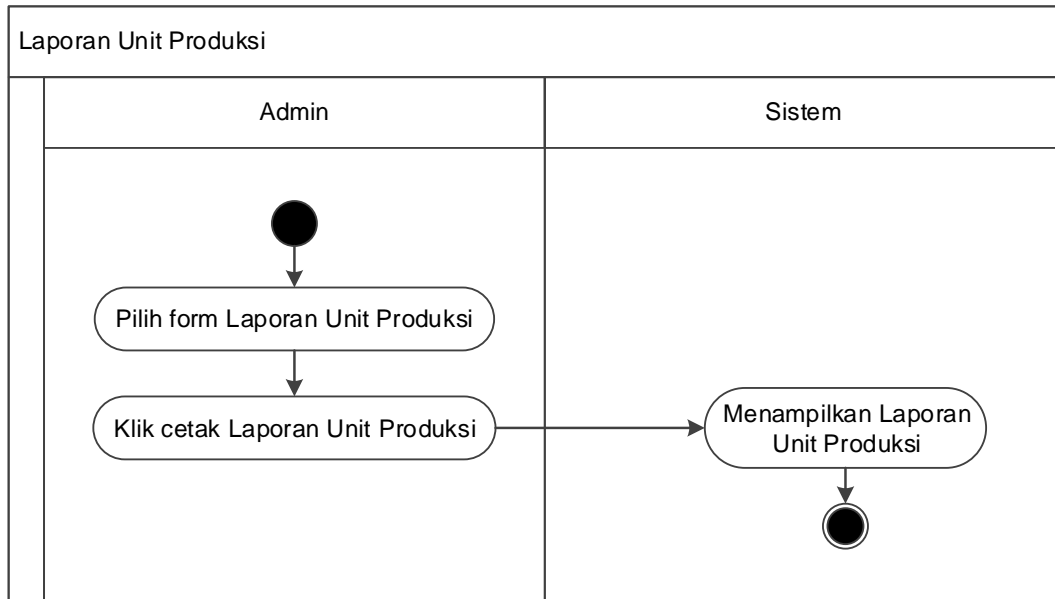
Activity diagram laporan Bahan Baku menggambarkan aktivitas *admin* dalam mencetak laporan Bahan Baku. Bentuk *activity diagram* laporan Bahan Baku dapat dilihat pada gambar III.8 sebagai berikut :



Gambar III.8. Activity Diagram Laporan Bahan Baku

7. *Activity Diagram* Laporan Unit Produksi

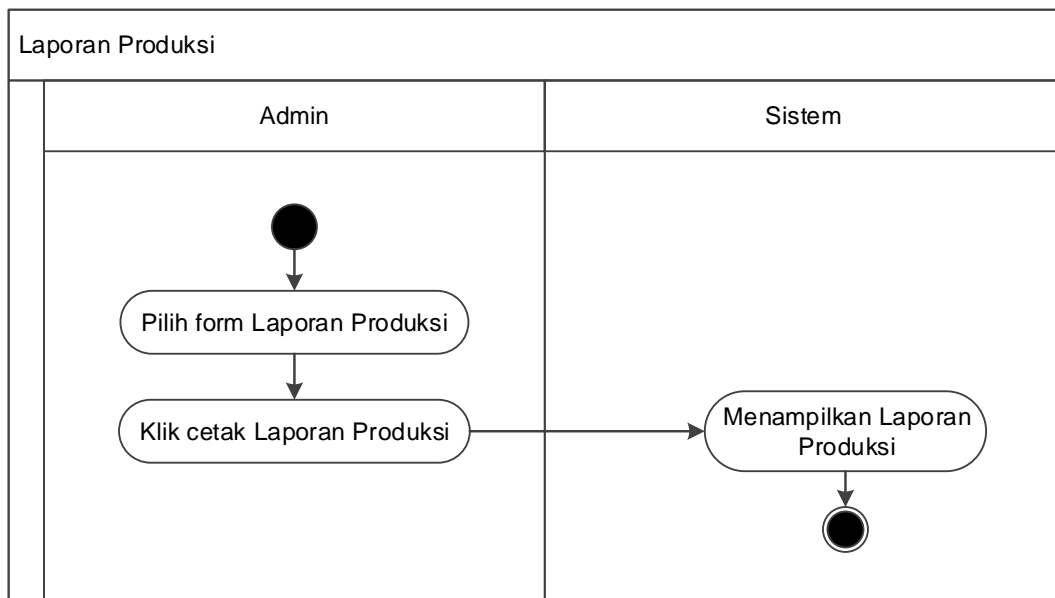
Activity diagram laporan unit Produksi menggambarkan aktivitas *admin* dalam mencetak laporan unit Produksi. Bentuk *activity diagram* laporan unit Produksi dapat dilihat pada gambar III.9 sebagai berikut :



Gambar III.9. Activity Diagram Laporan Unit Produksi

8. *Activity Diagram* Laporan Produksi

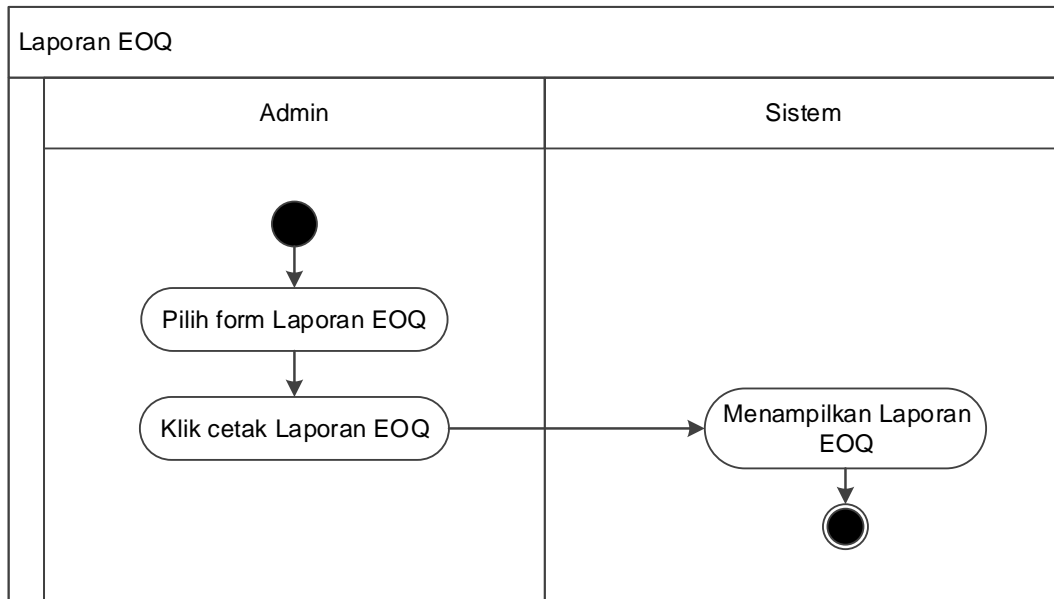
Activity diagram laporan Produksi menggambarkan aktivitas *admin* dalam mencetak laporan Produksi. Bentuk *activity diagram* laporan Produksi dapat dilihat pada gambar III.10 sebagai berikut :



Gambar III.10. Activity Diagram Laporan Produksi

9. Activity Diagram Laporan Perkiraan EOQ

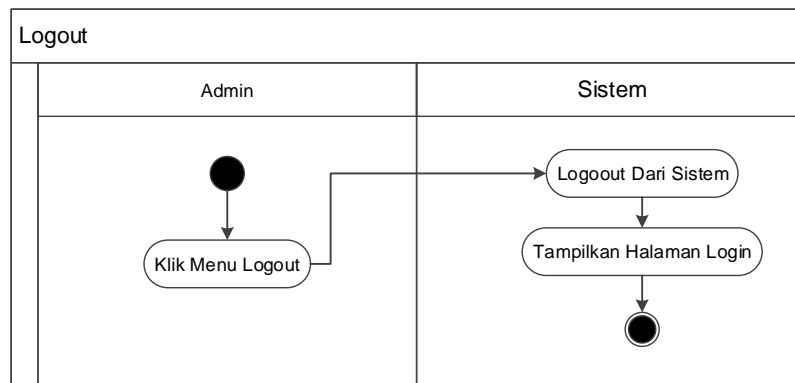
Activity diagram laporan Perkiraan EOQ menggambarkan aktivitas *admin* dalam mencetak laporan Perkiraan EOQ. Bentuk *activity diagram* laporan Perkiraan EOQ dapat dilihat pada gambar III.11 sebagai berikut :



Gambar III.11. Activity Diagram Laporan Perkiraan EOQ

10. Activity Diagram Logout

Aktivitas *Logout* yang dilakukan oleh Admin dilakukan dengan memilih menu logout, maka sistem akan logout dari sistem dan menampilkan halaman login seperti pada gambar III.12 berikut.



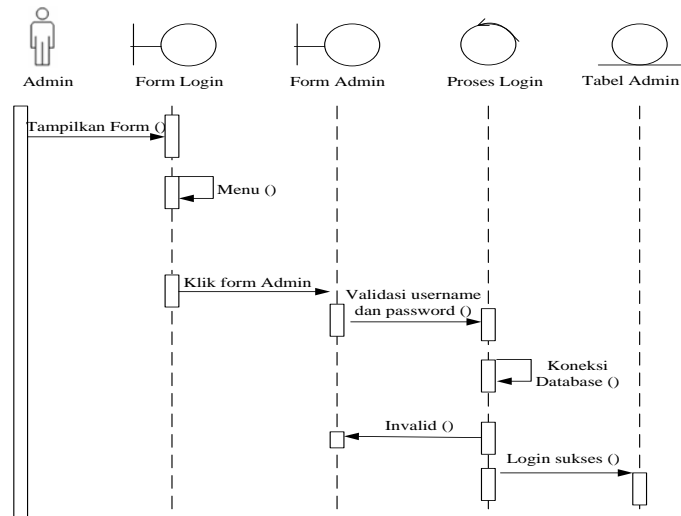
Gambar III.12. Activity Diagram Logout

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*. Bentuk *sequence diagram* yang penulis rancang sebagai berikut :

1. *Sequence Diagram Login*

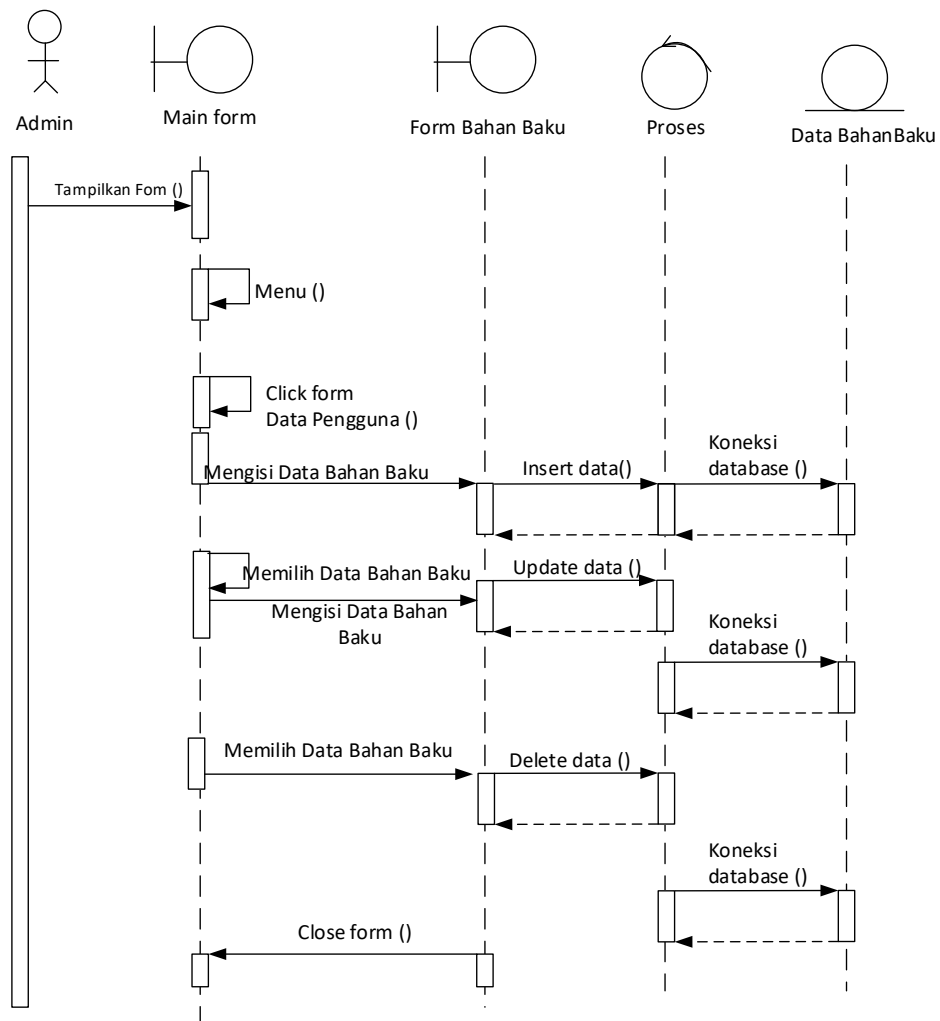
Sequence diagram login menggambarkan interaksi *admin* dengan aplikasi dan *database* dalam melakukan *login*. Bentuk *sequence diagram login* yang penulis rancang dapat dilihat pada Gambar III.12 sebagai berikut :



Gambar III.12. Sequence Diagram Login

2. Sequence Diagram Bahan Baku

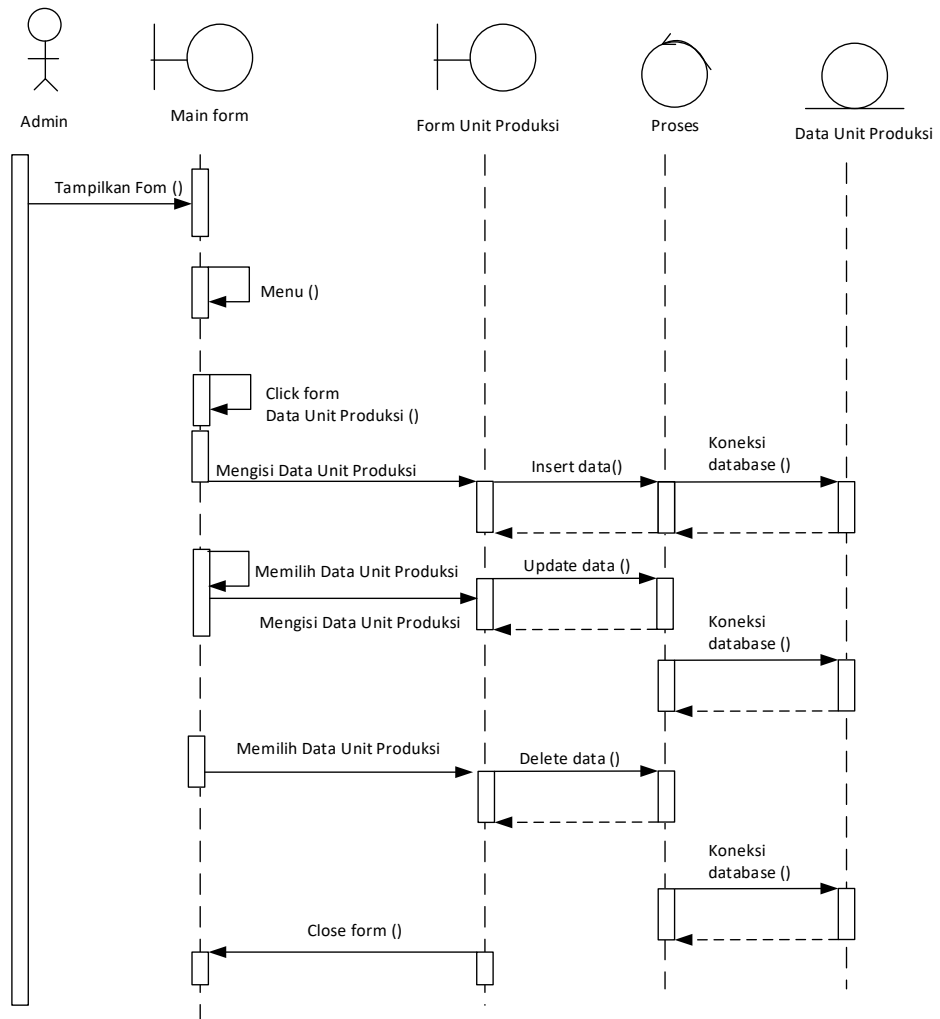
Serangkaian kegiatan yang dilakukan oleh *admin* pada *form* Bahan Baku dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state* berikut, yang ditunjukkan pada gambar III.13 berikut :



Gambar III.13. Sequence Diagram Form Bahan Baku

3. Sequence Diagram Form Unit Produksi

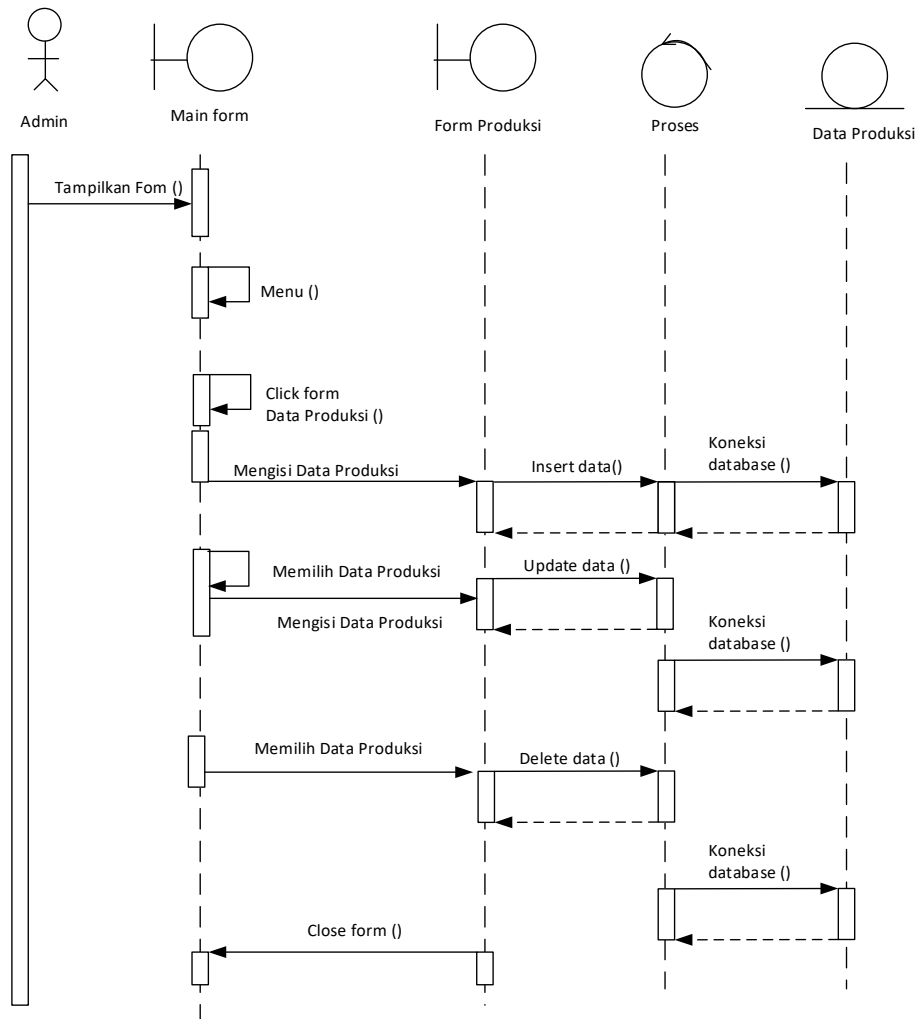
Serangkaian kegiatan yang dilakukan oleh *Admin* pada form unit Produksi dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state* berikut, yang ditunjukkan pada gambar III.14 berikut :



Gambar III.14. Sequence Diagram Form Unit Produksi

4. Sequence Diagram Form Produksi

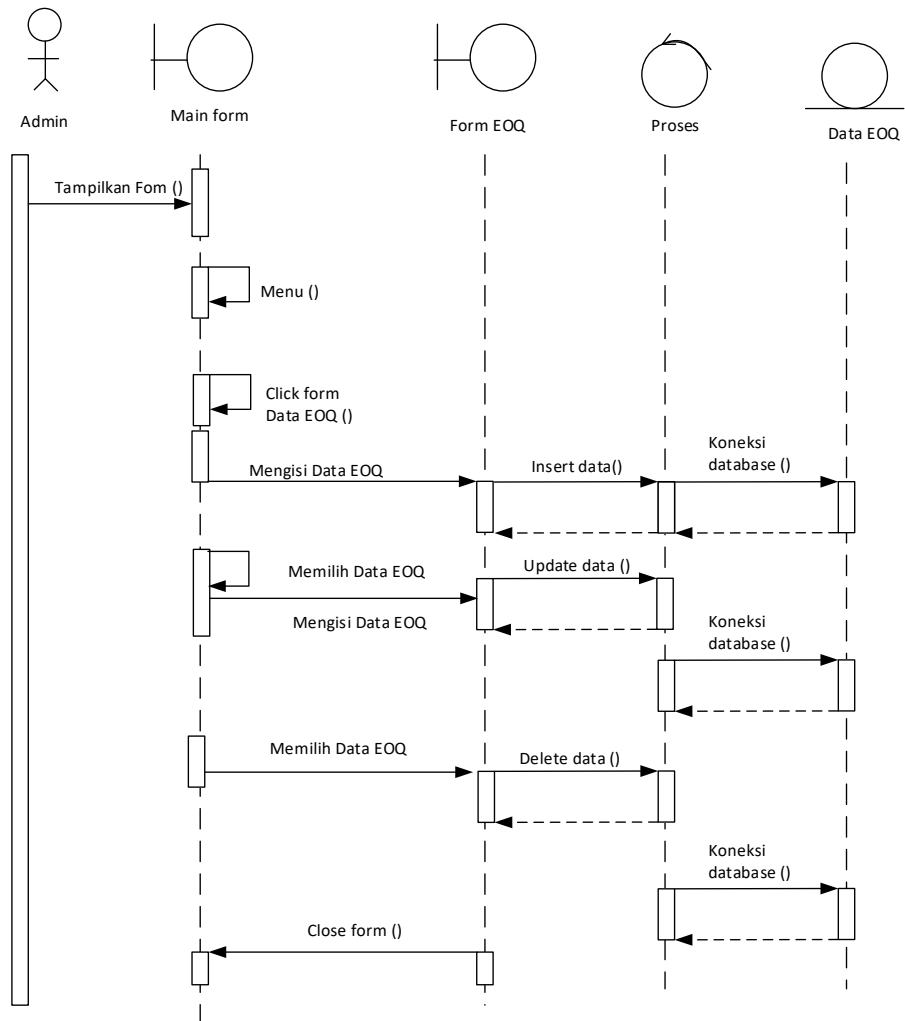
Serangkaian kegiatan yang dilakukan oleh *Admin* pada form Produksi dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state* berikut, yang ditunjukkan pada gambar III.15 berikut :



Gambar III.15. Sequence Diagram Form Produksi

5. *Sequence Diagram Form* Perkiraan EOQ

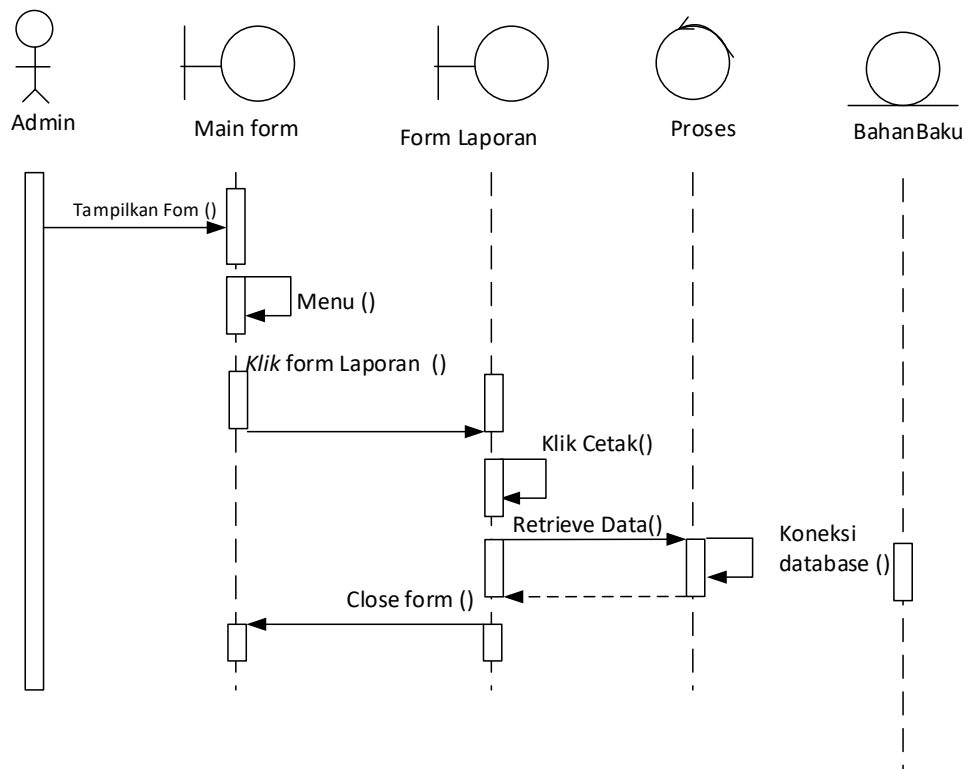
Serangkaian kegiatan yang dilakukan oleh *Admin* pada form Perkiraan EOQ dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state* berikut, yang ditunjukkan pada gambar III.16 berikut :



Gambar III.16. Sequence Diagram Form Perkiraan EOQ

6. Sequence Diagram Laporan Bahan Baku

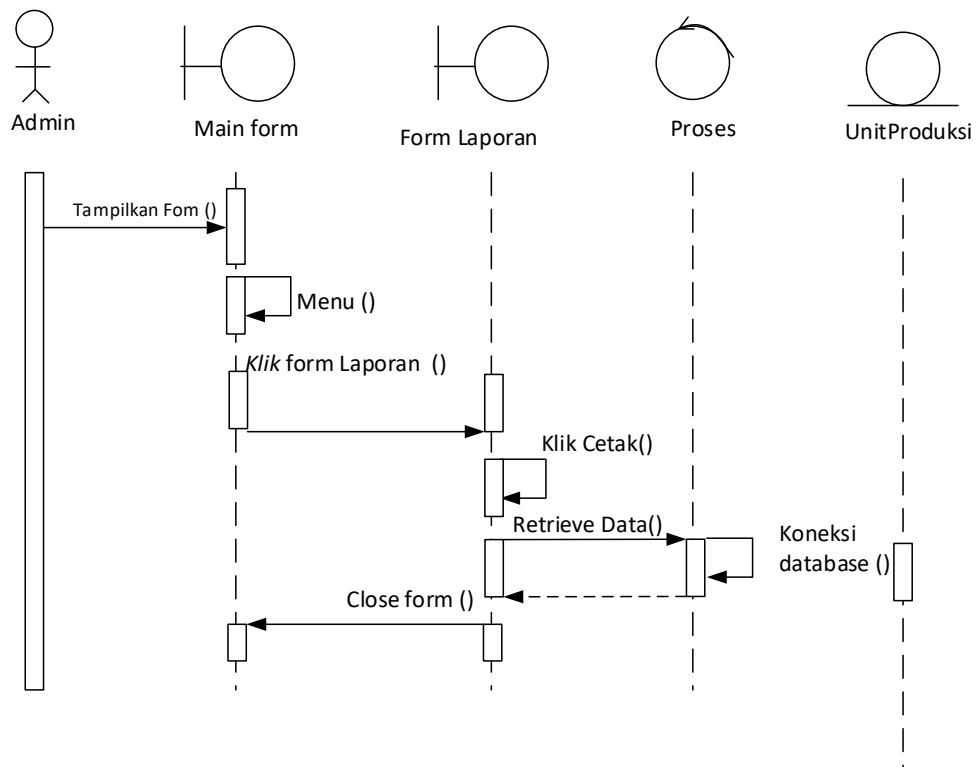
Sequence diagram laporan Bahan Baku menggambarkan interaksi antara *admin* dengan aplikasi dan *database* dalam mencetak laporan Bahan Baku. Bentuk *sequence diagram* laporan Bahan Baku dapat dilihat pada gambar III.17 sebagai berikut :



Gambar III.17. Sequence Diagram Laporan Bahan Baku

7. *Sequence Diagram* Laporan Unit Produksi

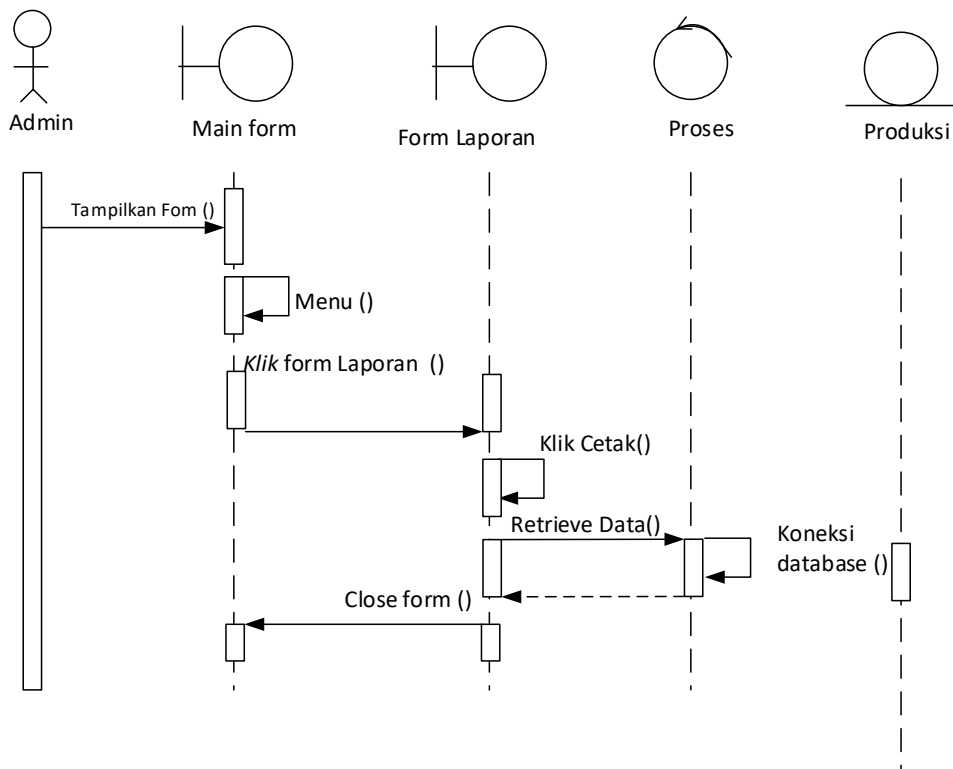
Sequence diagram laporan unit Produksi menggambarkan interaksi antara *admin* dengan aplikasi dan *database* dalam mencetak laporan unit Produksi. Bentuk *sequence diagram* laporan Unit Produksi dapat dilihat pada gambar III.18 sebagai berikut :



Gambar III.18. Sequence Diagram Laporan Unit Produksi

8. *Sequence Diagram* Produksi

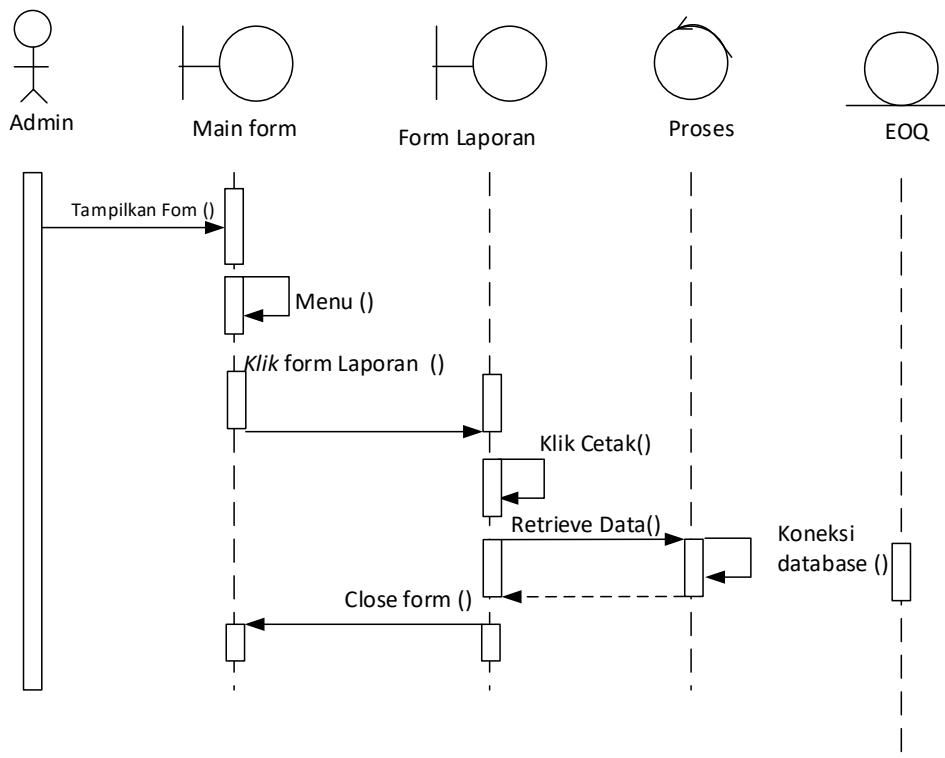
Sequence diagram laporan produksi menggambarkan interaksi antara *admin* dengan aplikasi dan *database* dalam mencetak laporan data produksi. Bentuk *sequence diagram* laporan produksi dapat dilihat pada gambar III.19 sebagai berikut :



Gambar III.19. Sequence Diagram Produksi

9. Sequence Diagram Laporan Perhitungan EOQ

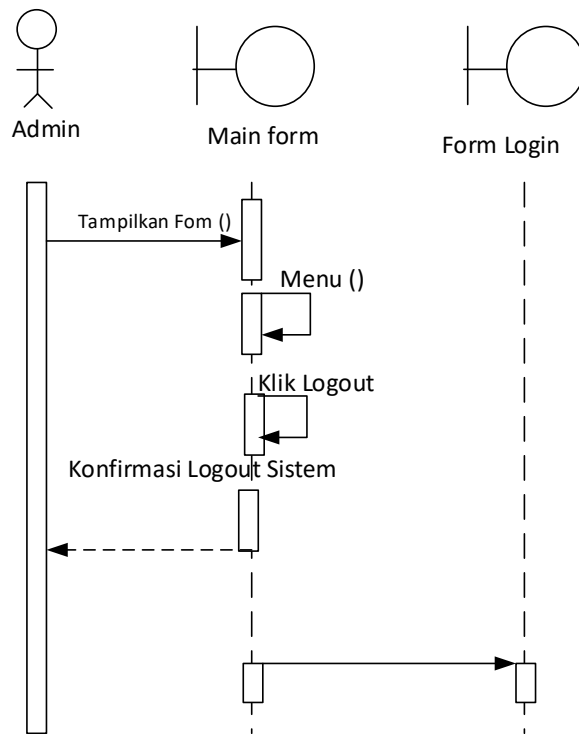
Sequence diagram laporan Perhitungan EOQ menggambarkan interaksi antara *admin* dengan aplikasi dan *database* dalam mencetak laporan data Perhitungan EOQ. Bentuk *sequence diagram* laporan Perhitungan EOQ dapat dilihat pada gambar III.20 sebagai berikut :



Gambar III.20. Sequence Diagram Laporan Perhitungan EOQ

10. *Sequence Diagram Logout*

Serangkaian kegiatan saat terjadi *event* pada *logout* dapat dilihat pada gambar III.30 berikut.



Gambar III.30 Sequence Diagram Logout

III.4. Desain Database

Database merupakan kumpulan dari data yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya. Untuk merancangnya diperlukan alat bantu, baik menggambarkan relasinya maupun mengoptimalkan rancangan *database*.

III.4.1. Desain Tabel

Tabel adalah salah satu unsur yang paling penting dalam pembuatan *database*, karena sebuah *database* dapat terbentuk dari beberapa tabel yang saling berelasi satu sama lain. Dalam perancangan *database* aplikasi mendiagnosa penyakit hipertroid, *data record* tersimpan dalam (6) buah tabel dengan arsitektur data sebagai berikut :

1. Tabel_Pengguna

Nama Database : EOQ.Mdf

Nama Tabel : Tabelpengguna

Primary Key : IDpengguna

Tabel III.2. Tabel Pengguna

Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
Idpengguna	Nchar	10	PK
Password	Nchar	10	

2. Tabel Bahan Baku

Nama Database : EOQ.Mdf

Nama Tabel : Tbl_BahanBaku

Primary Key : KodeBahan

Foreign key : -

Tabel III.3. Tabel Bahan Baku

Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
KodeBahan	Nchar	10	PK
NamaBahan	Varchar	50	
Satuan	Varchar	30	
Harga	Money	-	
Stok	Int	-	
Biayapenyimpanan	Money		
Biayapemesanan	Money		

3. Tabel Pembelian

Nama Database : EOQ.Mdf

Nama Tabel : Tbl_pembelian

Primary Key : NoPembelian

Foreign key : KodeBahan, Kodesupplier

Tabel III.3. Tabel pembelian

Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
NoPembelian	Varchar	15	PK
Tglpembelian	Datetime		
KodeSuppler	Nchar	10	
KodeBahan	Nchar	10	
Harga	Money	-	
Jumlah	Int		
TotalPembelian	Money		

4. Tabel Unit. Produksi

Nama Database : EOQ.Mdf

Nama Tabel : TabelUnitProduksi

Primary Key : IDunitProduksi

Foreign key : -

Tabel III.4. Tabel Unit Produksi

Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
IDunitProduksi (*)	Nchar	10	PK
NamaUnitproduksi	Varchar	50	

5. Tabel Produksi

Nama Database : EOQ.Mdf

Nama Tabel : TabelProduksi

Primary Key : NoProduksi

Foreign key : IDunitProduksi, KodeBahan

Tabel III.5. Tabel Produksi

Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
NoProduksi	Varchar	15	PK
TglProduksi	Int	-	
BlnProduksi	Nchar	10	
Thnproduksi	Int		

IDUnitProduksi	Nchar	10	FK
Kodebahan	Nchar	10	FK
Harga	Money	-	
Jumlah	Int	-	
TotalBahan	Money		

6. Tabel Perkiraan EOQ

Nama Database : EOQ.Mdf

Nama Tabel : TabelPerkiraanEOQ

Primary Key : -

Foreign key : Thn, KodeBahan

Tabel III.6. Tabel Perkiraan EOQ

Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
Noperkiraan	Varchar	15	PK
Kodebahan	Nchar	10	FK
Tahunperkiraan	Int	-	
Jmlpermintaanper ahun	Int	-	
BiayaPemesanan	Money	-	
BiayaPenyimpanan	Money	-	
JmlPenggunaanPer Hari	Decimal	-	
LamaLT	Int	-	
Frekuensipesanan	Decimal	-	
Durasipesanan	Decimal	-	
HasilEOQ	Decimal	-	
JumlahROP	Decimal	-	

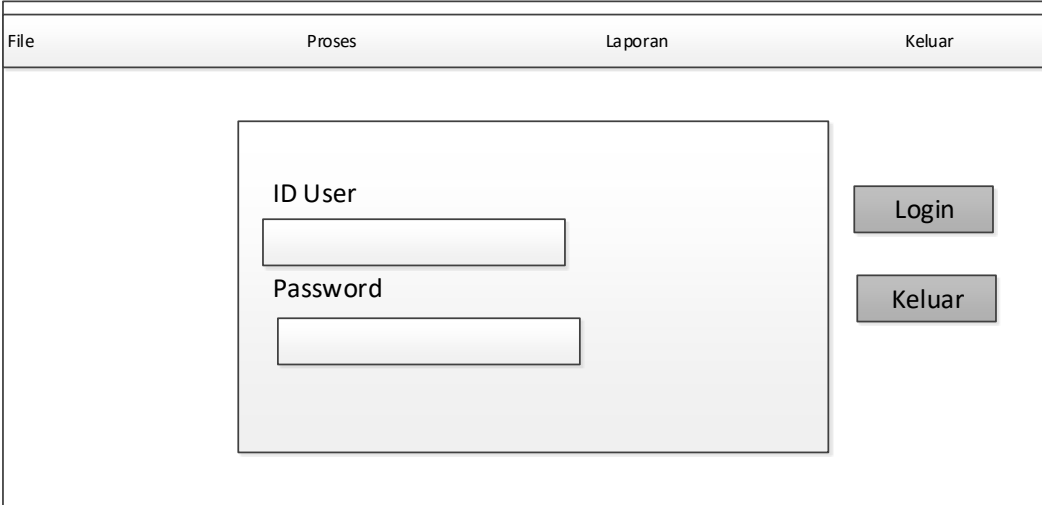
III.5. Desain *User Interface*

Pada tahap ini adalah tahap perancangan tampilan sistem yang akan dibangun, yaitu tahap rancangan tampilan secara keseluruhan mulai dari *form input* sampai laporan. Adapun desain *user interface* dari Diagram Penerapan *Material*

Requitmen Planning (MRP) Dengan Metode EOQ Dalam Pengendalian Bahan Baku Produksi Permen Pada PT. Union Confectionery adalah sebagai berikut :

1. Rancangan *Form Login*

Perancangan *form login* berfungsi untuk verifikasi pengguna yang berhak mengelola sistem. Adapun rancangan *form login* dapat dilihat pada gambar III.21 sebagai berikut:



File	Proses	Laporan	Keluar
------	--------	---------	--------

ID User

Password

Login

Keluar

Gambar III.21. Rancangan *Form Login*

2. Rancangan *Form Utama*

Rancangan *form utama* berfungsi untuk menampilkan tampilan awal saat membuka aplikasi. Adapun rancangan *form utama* dapat dilihat pada gambar III.22 sebagai berikut:



Gambar III.22. Rancangan *Form* Utama

3. Rancangan *Form* Bahan Baku

Rancangan *form* Bahan Baku digunakan untuk mnginput data Bahan Baku yang dilakukan oleh *admin*. Adapun rancangan *form* tambah Bahan Baku dapat dilihat pada gambar III.23 sebagai berikut:

PT UNION CONFECTIONARY			
File	Proses	Laporan	Keluar
Kode Bahan Baku	<input type="text"/>	LIST DATA	
Nama Bahan Baku	<input type="text"/>		
Satuan	<input type="text"/>		
Harga	<input type="text"/>		
Stok	<input type="text"/>		
Biaya penyimpanan	<input type="text"/>		
Biaya Pemesanan	<input type="text"/>		
<input type="button" value="Add New"/>			
<input type="button" value="Update"/>			
<input type="button" value="Simpan"/>			
<input type="button" value="Hapus"/>			
<input type="button" value="Tutup"/>			

Gambar III.23. Rancangan *Form* Bahan Baku

4. Rancangan *Form* Unit Produksi

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

PT UNION CONFECTIONARY			
File	Proses	Laporan	Keluar
ID Unit Produksi	<input type="text"/>	LIST DATA	
Nama Unit Poduksi	<input type="text"/>		
<input type="button" value="Add New"/>			
<input type="button" value="Update"/>			
<input type="button" value="Simpan"/>			
<input type="button" value="Hapus"/>			
<input type="button" value="Tutup"/>			

Gambar III.24. Rancangan *Form Div. Produksi*

5. Desain *Form Input* Produksi

Desain tampilan yang dilakukan oleh *Admin* pada *form* produksi dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state* berikut, yang ditunjukkan pada gambar III.25 berikut :

PT UNION CONFECTIONARY

File Proses Laporan Keluar

No Poduksi ID Unit Produksi Total Bahan Baku

Tgl Produksi

LIST DATA

Kode Bahan Nama Bahan

Jumlah Harga

Stok

Gambar III.25. Rancangan *Form Input Produksi*

6. Desain *Form Input* Perhitungan EOQ

Desain tampilan yang dilakukan oleh *Admin* pada *form* Perhitungan EOQ dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state* berikut, yang ditunjukkan pada gambar III.26 berikut :

PT UNION CONFECTIONARY

File Proses Laporan Keluar

No Perkiraan Jumlah Permintaan Lama Lead Time

Tahun Produksi Biaya Pemesanan Jumlah ROP **Hitung ROP**

Tahun Perkiraan Biaya Penyimpanan

Jmlah EOQ **Hitung EOQ**

Hasil EOQ

Add New **Update** **Simpan** **Hapus** **Tutup**

LIST DATA

Gambar III.26. Rancangan *Form* Input Perhitungan EOQ

7. Desain *Form* Laporan Bahan Baku

Desain tampilan yang dilakukan oleh *Admin* pada pengolahan tentang Laporan Bahan Baku dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state* berikut, yang ditunjukkan pada gambar III.27 berikut :

Form Laporan Bahan Baku

Logo

Laporan Bahan Baku

Kode Bahan	Nama Bahan	Satuan	Harga	Stok

Medan, dd/mm/yy
Dicetak Oleh
Administrasi

()

Gambar III.27. Desain Laporan Bahan Baku

10. Desain *Form* Laporan Perkiraan EOQ

Desain tampilan yang dilakukan oleh *Admin* pada pengolahan tentang Laporan Perkiraan EOQ dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state* berikut, yang ditunjukkan pada gambar III.30 berikut :

No Perkiraan	Tim Perkiraan	Jml Permintaan /Thn	Biaya Pemesanan	Jumlah EOQ	Biaya Pemesanan	Jml Penggunaan /Hari	Safety Stok	Lama Lead Time	Jml Penggunaan LT	Jumlah ROP

Medan, dd/mm/yy
Dicetak Oleh
Administrasi
()

Gambar III.30. Desain Laporan Perkiraan EOQ