

## **BAB III**

### **ANALISIS DAN DESAIN SISTEM**

#### **III.1. Analisa Masalah**

Tahap analisis masalah bertujuan untuk mengidentifikasi serta melakukan evaluasi terhadap sistem pakar deteksi kerusakan mesin boiler menggunakan metode *dempster shafer*. Analisis sistem dilakukan guna untuk mengetahui gambaran umum sistem yang sedang berjalan tentang proses deteksi kerusakan mesin boiler di PT. Sarana Agro Nusantara. Strategi pemecahan masalah yang akan dirancang oleh penulis yaitu memperbaiki kesalahan sistem yang sedang berjalan, dengan melakukan perancangan sistem pakar diagnosa deteksi kerusakan mesin boiler menggunakan metode *dempster shafer*. Aplikasi sistem pakar ini sangat bermanfaat untuk perusahaan dan dapat membantu peran teknisi dalam mendeteksi kerusakan mesin boiler.

Untuk merancang sistem pakar deteksi kerusakan mesin boiler terlebih dahulu dilakukan pengumpulan data gejala kerusakan mesin boiler yang akan di implementasikan kedalam sistem yang akan dirancang. Dalam melakukan perhitungan akan menghasilkan nilai berdasarkan *belief functions and plausible reasoning* (fungsi kepercayaan dan pemikiran yang masuk akal). Dengan nilai yang dihasilkan dari perhitungan metode *dempster shafer* dan hasil dalam deteksi akan memberikan solusi untuk mesin boiler yang mengalami kerusakan.

### III.2. Penerapan Metode *Dempster Shafer*

*Dempster Shafer* adalah suatu teori matematika untuk pembuktian berdasarkan *belief functions and plausible reasoning* (fungsi kepercayaan dan pemikiran yang masuk akal), yang digunakan untuk mengkombinasikan potongan informasi yang terpisah (bukti) untuk mengkalkulasi kemungkinan dari suatu peristiwa.

$$m_3(Z) = \frac{\sum_{X \cap Y = Z} m_1(X)m_2(Y)}{1 - \sum_{X \cap Y = \emptyset} m_1(X)m_2(Y)} \dots\dots\dots(1)$$

Dimana:

$m_3(Z)$  = *massfunction* dari *evidence* (Z)

$m_1(X)$  = *mass function* dari *evidence* (X), yang diperoleh dari nilai keyakinan suatu *evidence* dikalikan dengan nilai *disbelief* dari *evidence* tersebut.

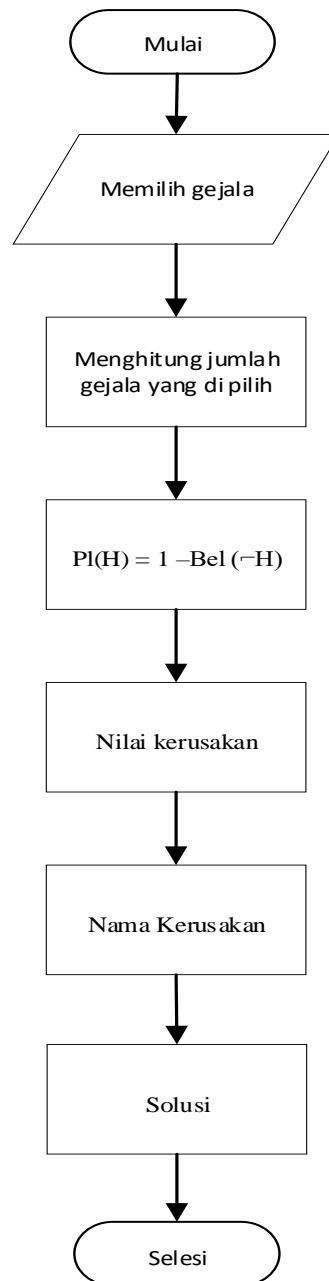
$m_2(Y)$  = *massfunction* dari *evidence* (Y), yang diperoleh dari nilai keyakinan suatu *evidence* dikalikan dengan nilai *disbelief* dari *evidence* tersebut.

$\sum m_1(X) m_2(Y)$  = Merupakan nilai kekuatan dari *evidence* (Z) yang diperoleh dari kombinasi.

$X \cap Y = Z$  = Nilai keyakinan sekumpulan *evidence*

### III.2.1. Flowchart Metode Dempster Shafer

*Flowchart* adalah suatu bagan dengan symbol-simbol tertentu yang menggambarkan urutan proses secara mendetail dan hubungan antara suatu proses (intruksi) dengan proses lainnya dalam suatu program.



**Gambar III.1.** *Flowchart Metode Dempster Shafer*

Adapun representasi pengetahuan mengenai gejala dan kerusakan mesin boiler:

### 1. Tabel Kerusakan Mesin Boiler

Berikut data kerusakan mesin boiler yang dirancang pada tabel III.1. dibawah ini:

**Tabel III.1. Data Kerusakan**

Id Kerusakan	Nama Kerusakan	Keterangan	Penanganan
K01	Scale (kerak)	Sering juga disebut endapan atau kerak. Pada umumnya sangat berkaitan dengan produk ikutan yang terdapat dalam logam sewaktu lumpur terdispersi di dalam boiler water. Dapat dengan mudah menyebar secara merata di permukaan logam karena mudah berpindah atau kemungkinan dapat menjadi <i>binding agent</i> bagi kerak.	Memperbaiki kualitas feed water treatment scale inhibitor dan boiler blowdown dengan menurunkan hardnessnya, melakukan pretreatment. Antara lain menggunakan ion-exchanger (Mixed Bed Resin) untuk meniadakan ion padat terlarut. Material <i>ionexchange</i> (Resin) yang dipakai saat ini pada umumnya menggunakan material sintetik organik exchangers.
K02	Korosi (perusakan pada logam)	Diakibatkan oleh penyebab yang konvensional yaitu terlarutnya oksigen, pH yang rendah, adanya endapan, area yang stagnan, stress pada logam dan cacat pada komposisi atau permukaan logam.	Melewatkan proses kondensat ke unit Mixed Bed untuk menurunkan kontaminan.  Menghilangkan protective oil dan grease pada boiler baru dilanjutkan dengan tahap pasivasi
K03	Carryover	Terjadi karena adanya zat padat yang ada didalam air boiler ikut dengan air/steam keluar boiler dan akan mengendap pada pipa-pipa uap, keran-keran, superheater, mesin atau turbin.	Disain boiler haruslah baik, menerapkan Pretreatment yang baik dan benar. Perhatikan: keadaan dan jumlah zat padat yang ada di dalam air boiler.

(Sumber : PT. Sarana Agro Nusantara Belawan)

### 2. Tabel Gejala

Berikut data gejala mesin boiler yang dirancang pada tabel III.2. dibawah ini:

**Tabel III.2. Data Gejala**

Kode Gejala	Nama Gejala	Densitas
G01	Transfer panas terhambat (hot spot)	0.8
G02	Diameter pipa menyempit	0.7
G03	Kenaikan temperature tinggi dan akumulasi kesadahan air di atas batas maksimum	0.6
G04	Feed water mengandung ion Mg danatauCa (hard water)	0.8
G05	Feed water mengandung gas yang bersifat korosif (O <sub>2</sub> CO <sub>2</sub> dan NH <sub>3</sub> )	0.5
G06	Air mengandung pengotor, padatanterlarut (TDS), ion Cadan Mg	0.7
G07	Terdapat kerak (deposit)	0.4
G08	Busa, padatan butiran air atau gas-gas korosif terbawa oleh steam masuk ke turbin	0.6
G09	Terdapat kerak di sisi api (slag)	0.6

(Sumber : PT. Sarana Agro Nusantara Belawan)

### 3. Rule Kerusakan dan Gejala (Basis Aturan)

Berikut rule kerusakan dan gejala mesin boiler yang dirancang pada tabel III.3. dibawah ini:

**Tabel III.3. Rule Kerusakan dan Gejala**

	K01	K02	K03
G01	√	√	√
G02	√	√	√
G03	-	√	√
G04	-	√	-
G05	-	√	-
G06	-	√	-
G07	-	-	√
G08	-	-	√
G09	-	√	-

(Sumber : PT. Sarana Agro Nusantara Belawan)

### 4. Tabel Pengetahuan

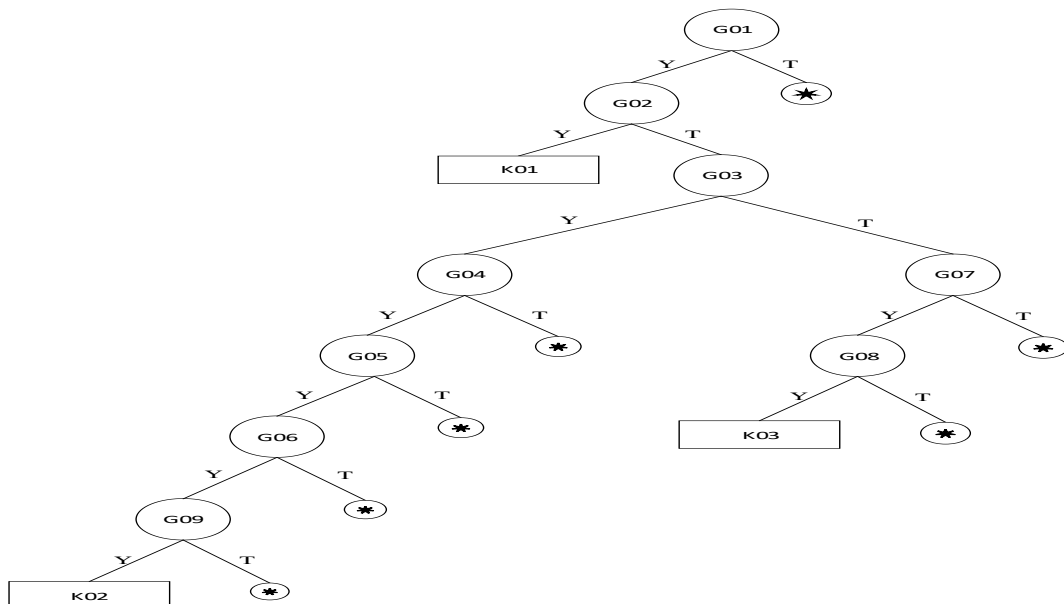
**Tabel III.4. Pengetahuan**

PENYAKIT	ATURAN YANG DIBENTUK
P01	IF G01 AND G02 THEN K01 dengan nilai probabilitas 0.6
P02	IF G01 AND G02 AND G03 AND G04 AND G05 AND G06 AND G09 THEN K02 dengan nilai probabilitas 0,988
P03	IF G01 AND G02 AND G03 AND G07 AND G08 THEN K03 dengan nilai probabilitas 0,76

(Sumber : PT. Sarana Agro Nusantara Belawan)

## 5. Pohon Keputusan

Pohon keputusan adalah salah satu metode klasifikasi yang paling populer karena mudah untuk diinterpretasikan oleh manusia. Konsep dari pohon keputusan adalah mengubah data menjadi pohon keputusan dan aturan-aturan keputusan. Manfaat utama dari penggunaan pohon keputusan adalah kemampuannya untuk mem-*break down* proses pengambilan keputusan yang kompleks menjadi lebih simpel sehingga pengambilan keputusan akan lebih menginterpretasikan solusi dari permasalahan.



**Gambar III.2. Pohon Keputusan Sistem Pakar**

Keterangan :

G01 – G09 = Gejala

K01 – K03 = Kerusakan

\* = Tidak Terdeteksi

Adapun contoh kasus dalam perhitungan menggunakan metode *dempster shafer* sebagai berikut:

Maka untuk menghitung nilai *dempster shafer* kerusakan mesin boiler yang dipilih dengan menggunakan nilai *believe* yang telah ditentukan pada setiap gejala.

$$P1(\theta) = 1 - \text{Bel} \quad \dots\dots\dots(2)$$

Dimana nilai bel (*believe*) merupakan nilai bobot yang diinput oleh pakar

Contoh {K01,K02,K03}

Dimana : K01 = Scale

K02 = Korosi

K03 = Carryover

Diketahui mesin boiler pipa air memiliki gejala transfer panas terhambat dan air mengandung pengotor, padatan terlarut (TDS), ion Ca dan Mg.

Gejala 1 : Transfer panas terhambat (hot spot)

Maka :  $m1 \{K01, K02, K03\} = 0,8$

$$\begin{aligned} \theta &= 1 - 0,8 \\ &= 0,2 \end{aligned}$$

Gejala 2 : Air mengandung pengotor, padatan terlarut (TDS), ion Ca dan Mg

Maka :  $m2 \{K02\} = 0,7$

$$\begin{aligned} \theta &= 1 - 0,7 \\ &= 0,3 \end{aligned}$$

Dengan munculnya 2 gejala yaitu transfer panas terhambat dan air mengandung pengotor, padatan terlarut (TDS), ion Ca dan Mg, maka harus dilakukan perhitungan densitas baru untuk beberapa kombinasi (m3). Untuk memudahkan perhitungan maka himpunan-himpunan bagian yang terbentuk dimasukkan kedalam tabel. Kolom pertama di isi dengan

gejala pertama (m1). Sedangkan baris pertama di isi dengan gejala yang kedua (m2) sehingga diperoleh nilai m3 sebagai hasil kombinasi m1 dan m2.

	{K01,K02,K03} (0,8)	$\theta$ (0,2)
{K02} (0,7)	{K02} (0,56)	{K02} (0,14)
$\theta$ (0,3)	{K01,K02,K03} (0,24)	$\theta$ (0,06)

Sehingga dapat dihitung :

$$m3 \{K02\} = \frac{0,56+0,14}{1-0} = 0,7$$

$$m3 \{K01,K02,K03\} = \frac{0,24}{1-0} = 0,24$$

$$m3 \{\theta\} = \frac{0,06}{1-0} = 0,06$$

Dari perhitungan nilai densitas m3 kombinasi diatas dapat dilihat bahwa nilai {K01,K02,K03} lebih tinggi dibandingkan dengan gejala yang lain dengan densitas 0.24

Jika kemudian terdapat gejala lain yaitu : Terdapat kerak di sisi api (slag) (m4) {K02}, maka harus dilakukan perhitungan untuk densitas baru m5. Untuk memudahkan perhitungan maka himpunan-himpunan akan dibuat ke dalam bentuk tabel. Kolom pertama berisi semua himpunan pada m3 sebagai fungsi densitas. Sedangkan baris pertama berisi semua himpunan bagian pada gejala Terdapat kerak di sisi api (slag) m4 sebagai fungsi densitas. Sehingga diperoleh nilai m5 sebagai hasil m kombinasi.

Gejala 3 : Terdapat kerak di sisi api (slag)

Maka :  $m4 \{K02\} = 0,6$

$$\begin{aligned} \theta &= 1-0,6 \\ &= 0,4 \end{aligned}$$

	{K02} (0,6)	$\theta$ (0,4)
{K02} (0,7)	{K02} (0,42)	{K02} (0,28)
{K01,K02,K03} (0,24)	{K02} (0,144)	{K01,K02,K03} (0,096)
$\theta$ (0,06)	{K02} (0,036)	$\theta$ (0,024)

Sehingga dapat dihitung :

$$m5 \{K02\} = \frac{0,42+0,144+0,036+0,28}{1-0} = 0,88$$

$$m5 \{K01,K02,K03\} = \frac{0,096}{1-0} = 0,096$$

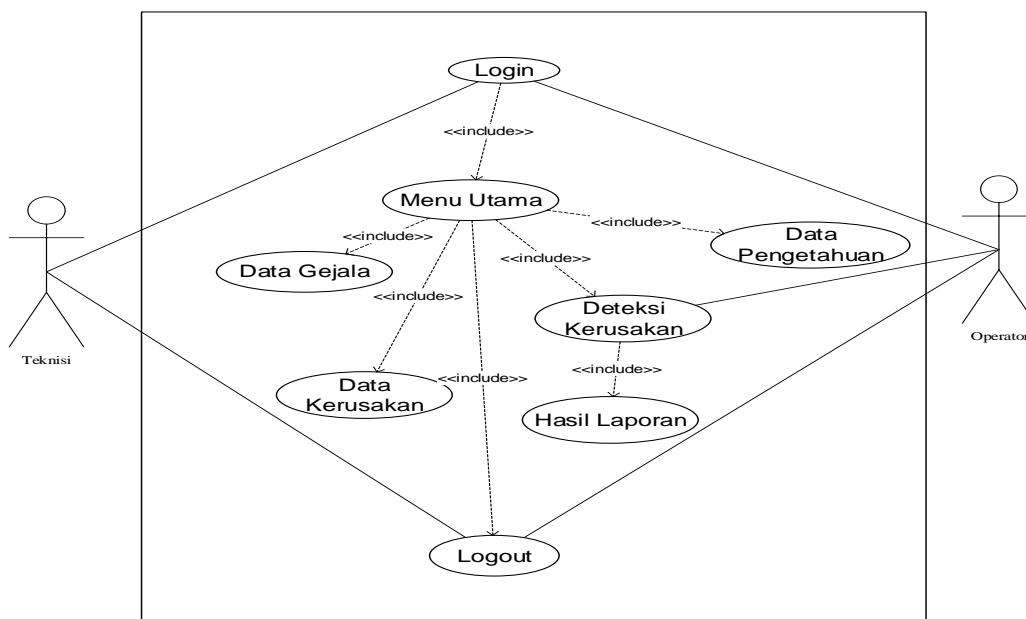
Dari hasil perhitungan nilai densitas m5 kombinasi diatas dapat dilihat bahwa didapatkan hasil kerusakan padakorosi dengan nilai probabilitas 0,88 atau bila dipresentasikan 88%.

### III.3. Desain Sistem

Dalam desain sistem penulis menggunakan bahasa pemodelan UML (*Unified Modeling Language*), adapun model UML yang penulis gunakan dalam merancang sistem adalah *use case diagram*, *class diagram*, *activity diagram*, dan *sequence diagram*.

#### III.3.1. Use Case Diagram

Secara garis besar, proses sistem yang akan dirancang digambarkan dengan *use case diagram* yang terdapat pada Gambar III.3 :

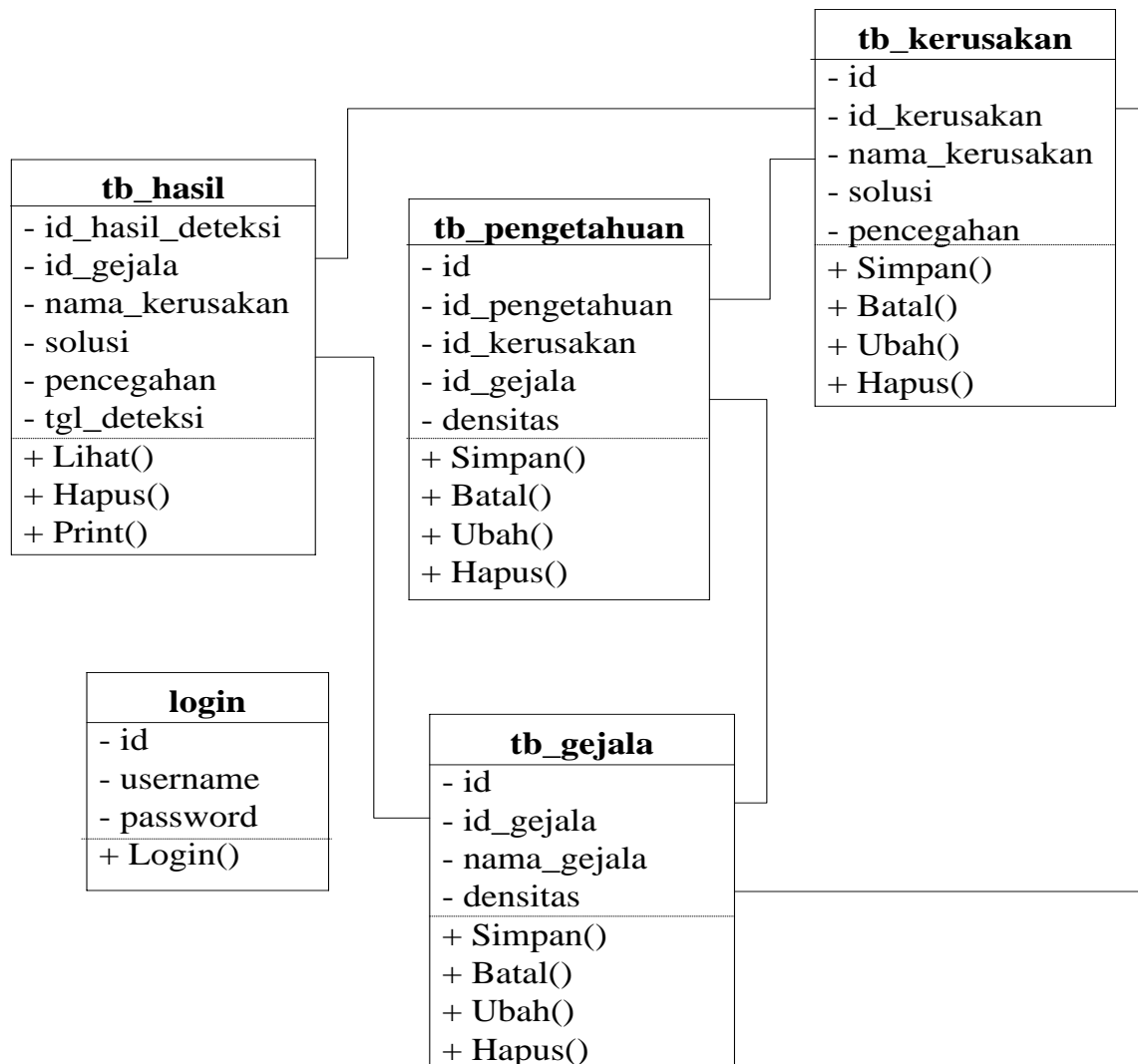


**Gambar**

### III.3. Use Case Diagram

### III.3.2. Class Diagram

*Class Diagram* digunakan untuk menggambarkan perbedaan yang mendasar antara *class-class*, hubungan antar-*class*, di mana subsistem *class* tersebut. Pada *class* diagram terdapat nama *class*, *attributes*, *operations*, serta *association* (hubungan antar-*class*). Adapun bentuk *class diagram* yang penulis rancang dapat dilihat sebagai berikut:

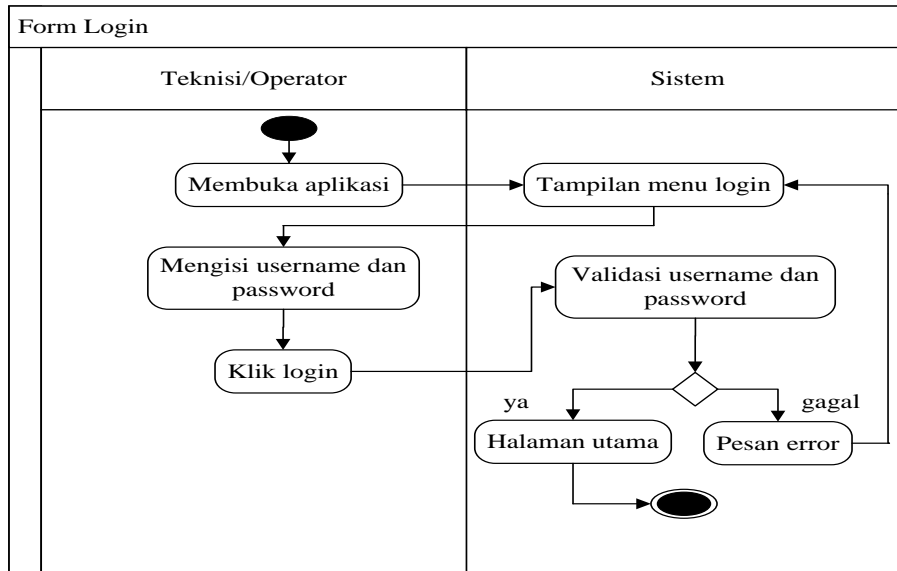


Gambar III.4. Class Diagram

### III.3.3. Activity Diagram

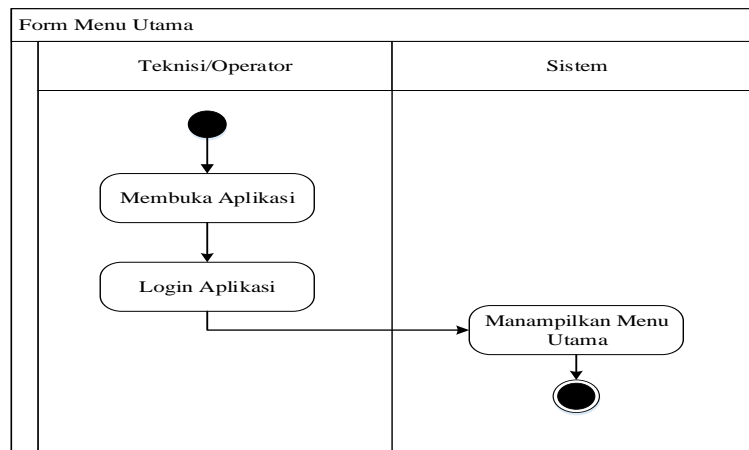
*Activity Diagram* menggambarkan aktifitas-aktifitas, objek, *state*, transisi *state* dan *event*. Dengan kata lain kegiatan diagram alur kerja menggambarkan perilaku sistem untuk aktivitas. Adapun bentuk *activity diagram* yang penulis rancang sebagai berikut:

### 1. *Activity Diagram Login*



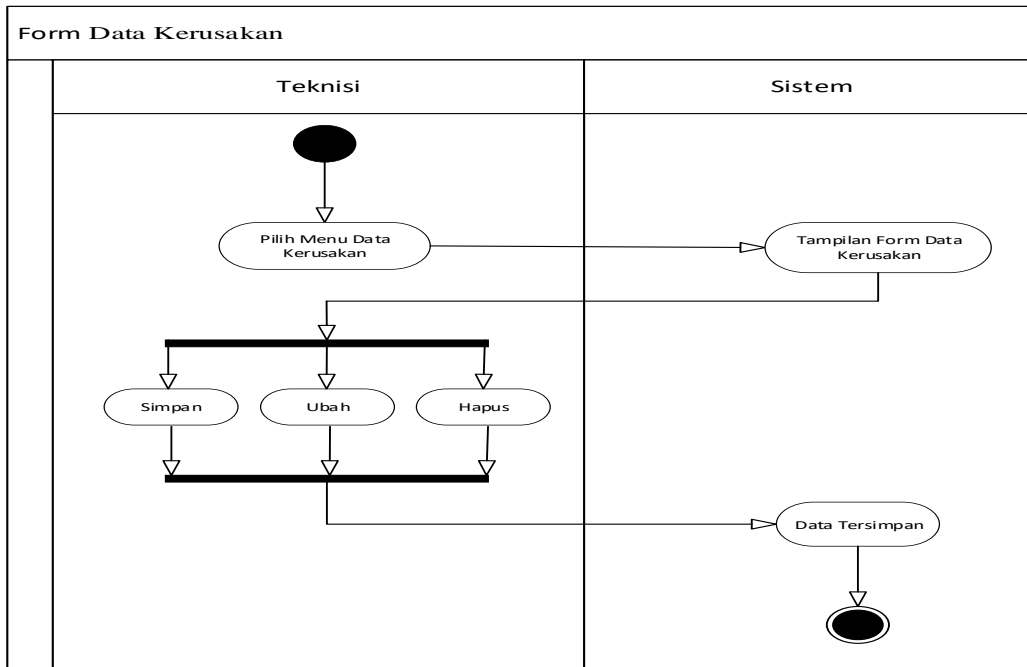
**Gambar III.5. *Activity Diagram Login***

### 2. *Activity Diagram Menu Utama*



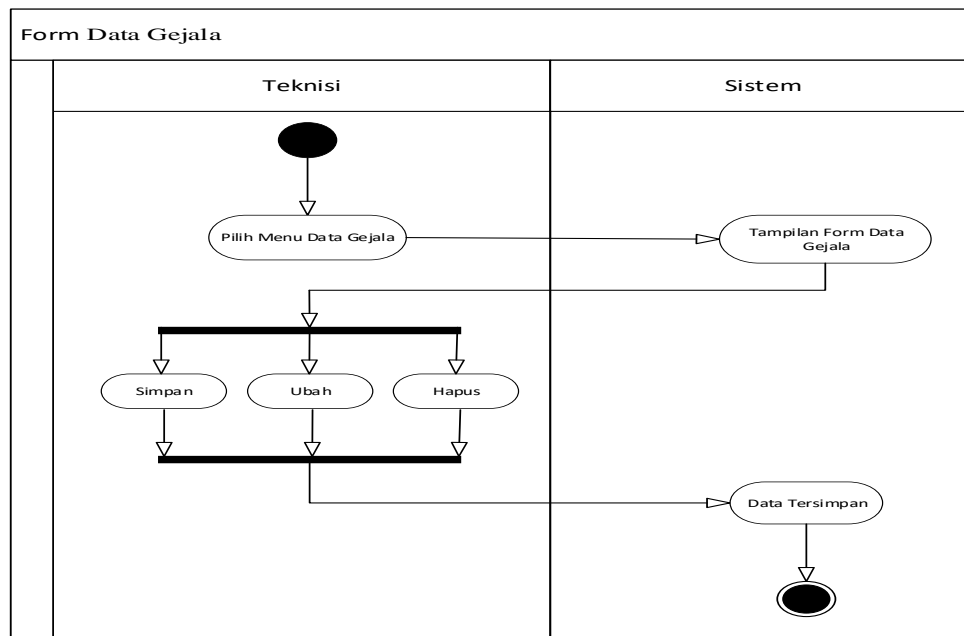
**Gambar III.6. *Activity Diagram Menu Utama***

### 3. *Activity Diagram Data Kerusakan*



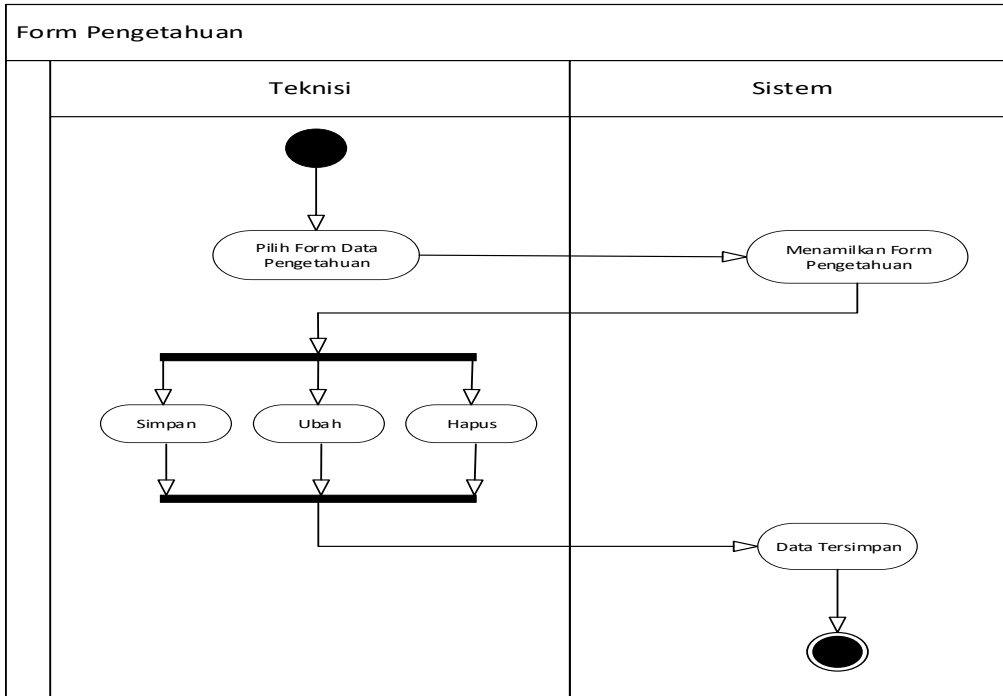
**Gambar III.7. Activity Diagram Data Kerusakan**

#### 4. Activity Diagram Data Gejala



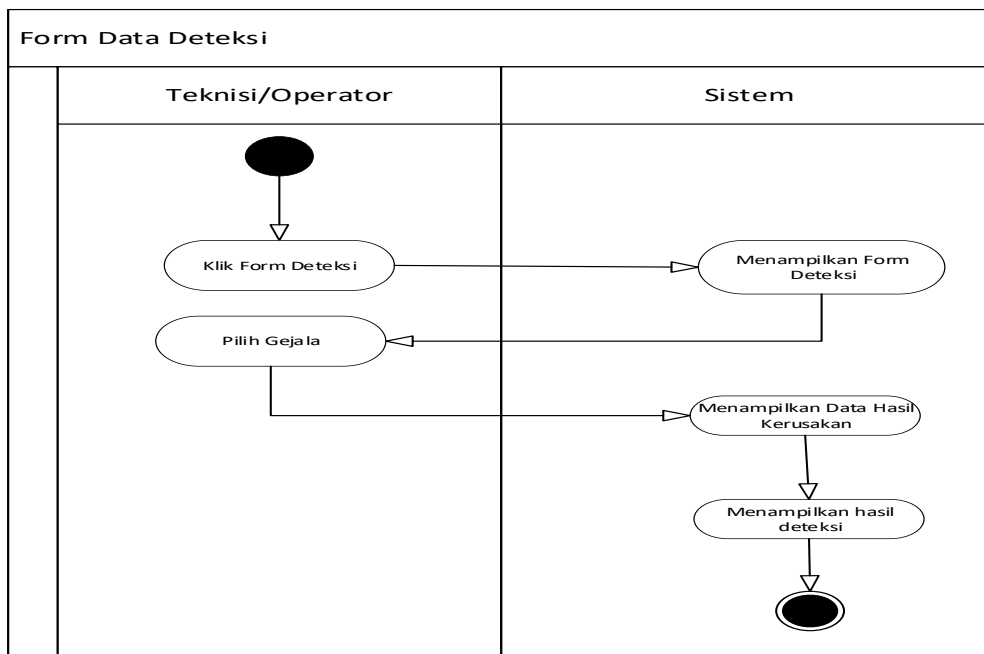
**Gambar III.8. Activity Diagram Data Gejala**

#### 5. Activity Diagram Olah Data Pengetahuan



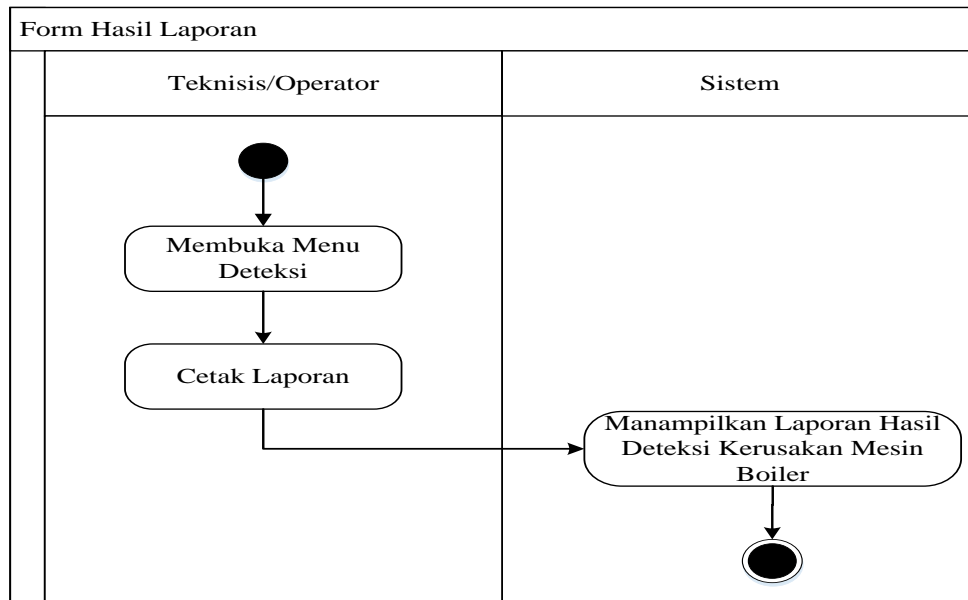
Gambar III.9. Activity Diagram Data Pengetahuan

6. Activity Diagram Deteksi Kerusakan



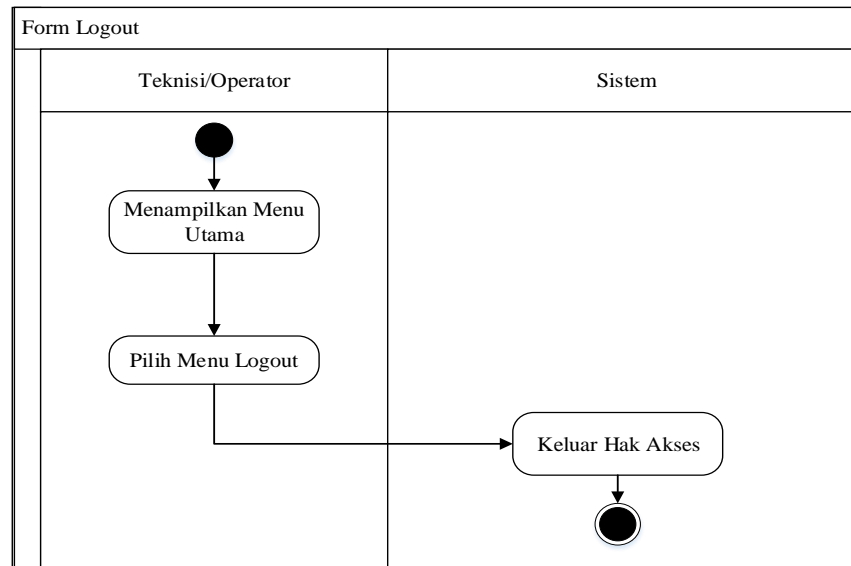
Gambar III.10. Activity Diagram Deteksi Kerusakan

7. Activity Diagram Laporan



**Gambar III.11. Activity Diagram Hasil Laporan**

#### 8. Activity Diagram Logout



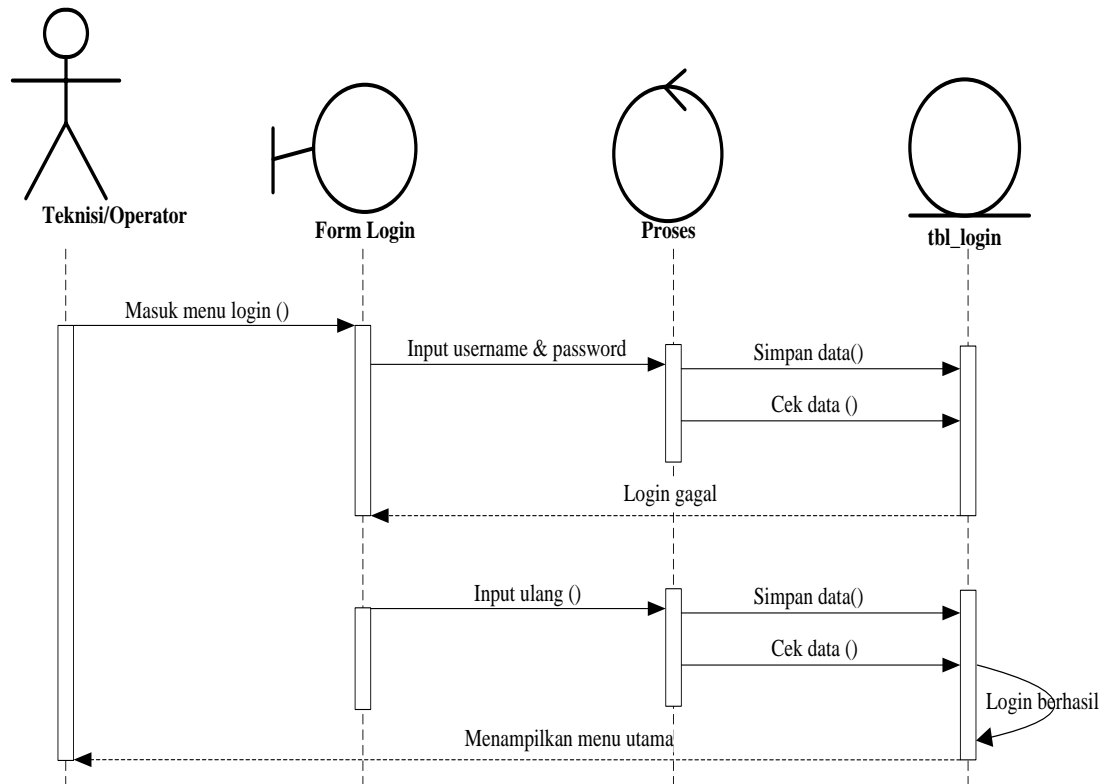
**Gambar III.12. Activity Diagram Logout**

#### III.3.4. Sequence Diagram

*Sequence Diagram* merupakan salah satu *diagram interaction* yang menjelaskan bagaimana suatu operasi itu dilakukan, *message* ( pesan ) apa yang dikirim dan kapan

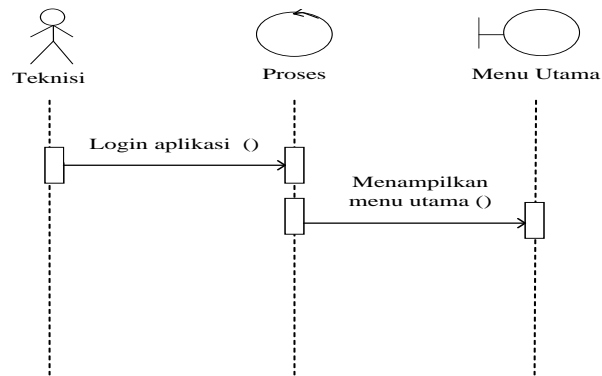
pelaksanaannya. *Diagram* ini diatur berdasarkan waktu. Obyek-obyek yang berkaitan dengan berjalannya operasi diurutkan dari kiri ke kanan berdasarkan waktu terjadinya dalam pesan yang terurut.

### 1. *Sequence Diagram Login*



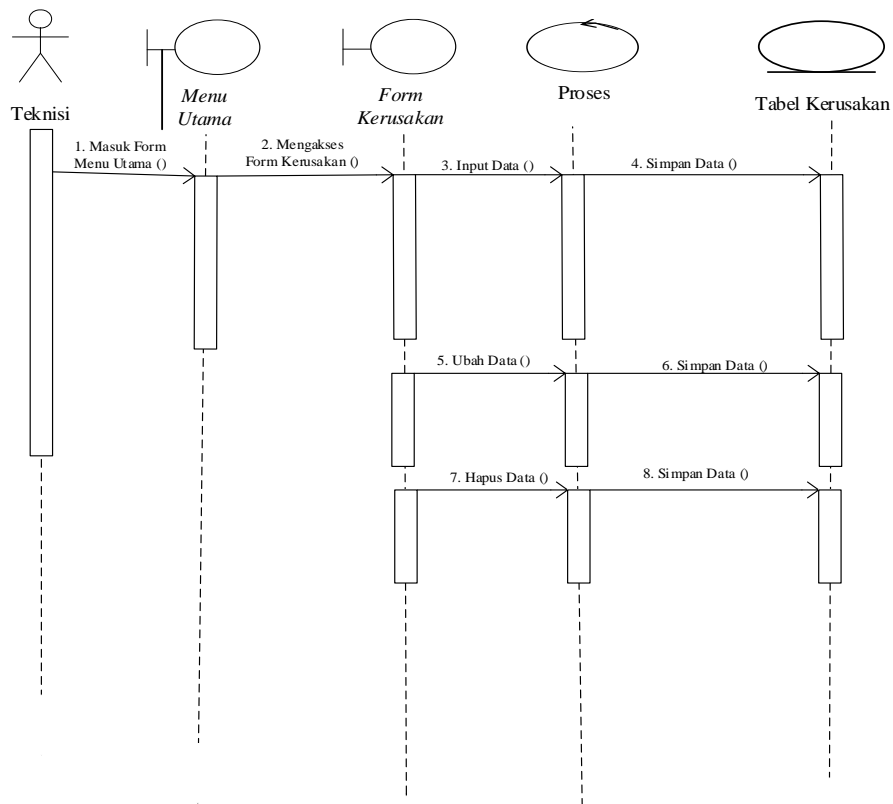
**Gambar III.13. *Sequence Diagram Login***

### 2. *Sequence Diagram Menu Utama*



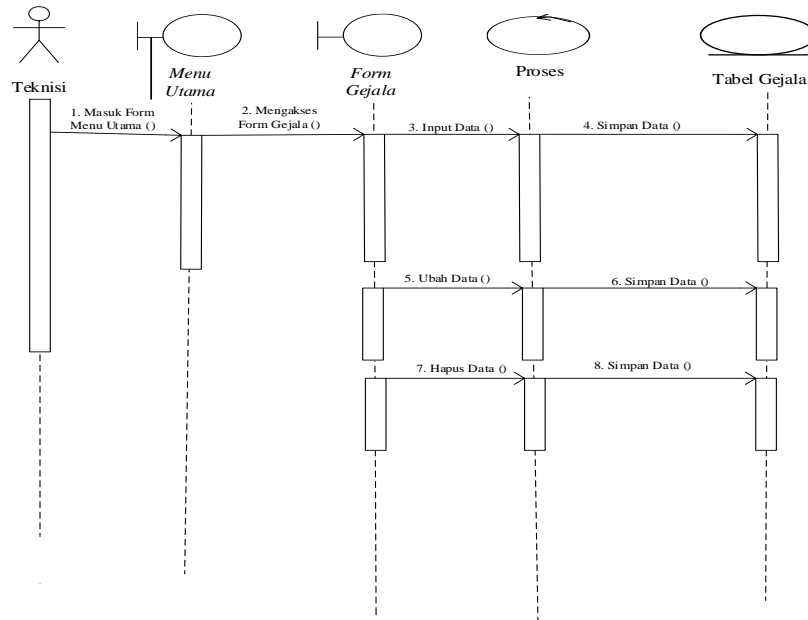
**Gambar III.14. Sequence Diagram Menu Utama**

3. Sequence Diagram Data Kerusakan



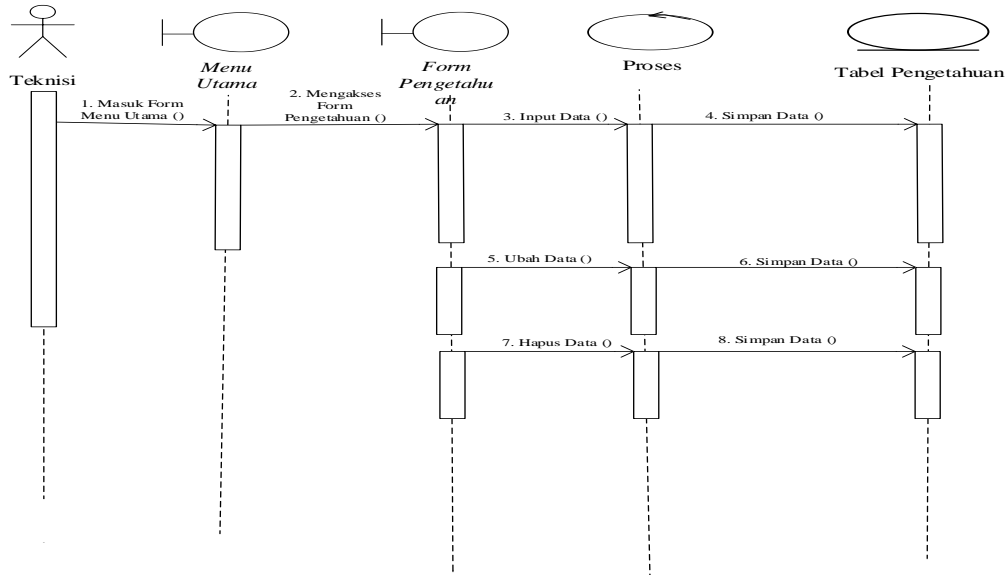
**Gambar III.15. Sequence Diagram Data Kerusakan**

4. Sequence Diagram Data Gejala



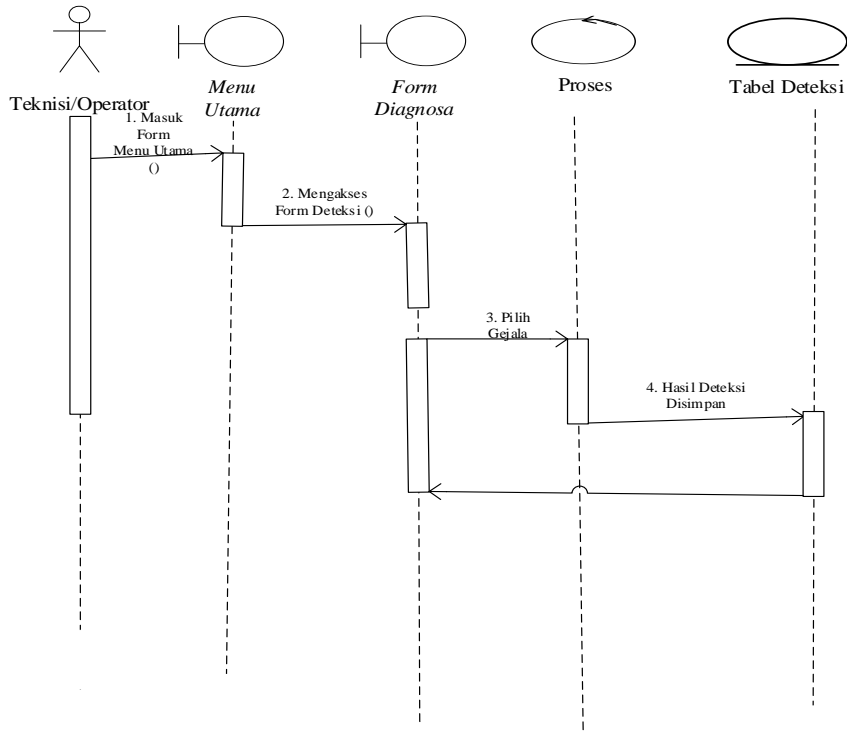
**Gambar III.16. Sequence Diagram Data Gejala**

### 5. Sequence Diagram Data Pengetahuan



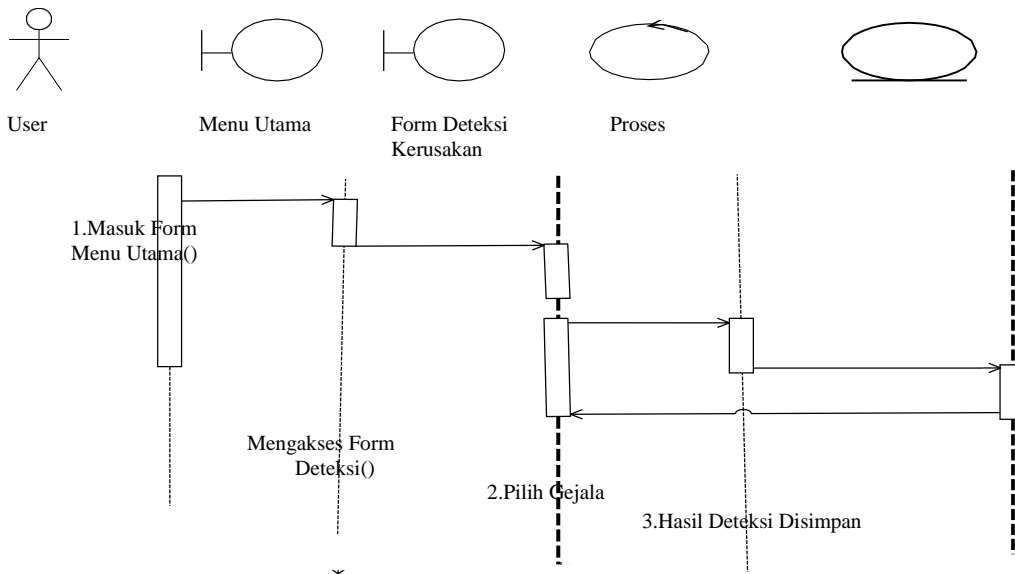
**Gambar III.17. Sequence Diagram Data Pengetahuan**

### 6. Sequence Diagram Deteksi Kerusakan



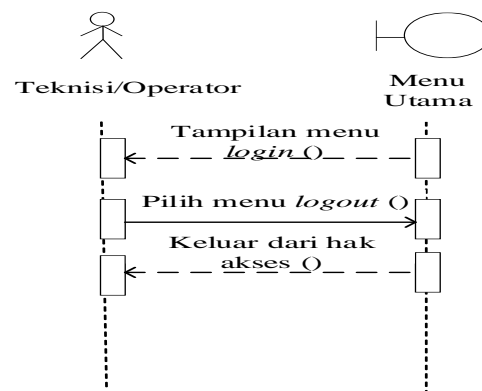
**Gambar III.18. Sequence Diagram Deteksi Kerusakan**

7. Sequence Diagram Hasil Laporan



**Gambar III.19. Sequence Diagram Hasil Kerusakan**

8. Sequence Diagram Logout



**Gambar III.20. Sequence Diagram Logout**

### III.3.5. Desain Database

*Database* merupakan kumpulan beberapa data yang dikumpulkan dalam satu markas serta saling terkait antara satu database dengan database lainnya sehingga dapat memperoleh informasi dengan mudah. *Database* pada sistem merupakan hasil inputan dari pakar. Basis data sistem dapat dibaca dan diisi oleh *user* pada saat menjalankan sistem. Data-data penunjang yang didapatkan berupa suatu kesimpulan, fakta-fakta dan aturan yang mengatur proses pencarian data yang saling berhubungan satu sama lain disimpan ke dalam basis data sebagai media penyimpanan. (Rofiqoh Dewi, dan Wiwi Verina, 2018).

#### 1. Normalisasi

Normalisasi adalah proses pembentukan struktur basis data sehingga sebagian besar *ambiguity* bisa dihilangkan. Normalisasi merupakan sebuah teknik dalam logical desain sebuah basis data relasional yang mengelompokkan atribut dari suatu database sehingga membentuk struktur database yang normal. Adapun kriteria database dikatakan normal adalah ketika tidak ada kerangkapan data (redundansi data). Tujuan dari normalisasi adalah untuk :

1. Untuk menghilangkan kerangkapan data sehingga meminimumkan pemakaian *storage* yang dipakai oleh *base relations* (file).
2. Untuk mengurangi kompleksitas.

3. Untuk mempermudah pemodifikasian data.

Adapun aturan dalam normalisasi adalah suatu relasi dikatakan baik (efisien) atau normal jika memenuhi 3 kriteria sbb:

1. Jika ada dekomposisi (penguraian) relasi, maka dekomposisinya harus dijamin aman (*Lossless-JoinDecomposition*). Artinya, setelah relasi tersebut diuraikan/didekomposisi menjadi relasi-tabel baru, relasi-tabel baru tersebut bisa menghasilkan relasi semula dengan sama persis.
2. Terpeliharanya ketergantungan fungsional pada saat perubahan data (*Dependency Preservation*).
3. Tidak melanggar *Boyce-Codd Normal Form* (BCNF)

Adapun bentuk normalisasi sebagai berikut :

1. Bentuk Tidak Normal

Bentuk ini merupakan kumpulan data yang akan direkam tidak ada keharusan mengikuti suatu format tertentu, dapat saja data tidak lengkap atau terduplikasi.

**Tabel III.5. Data Nilai Tidak Normal**

Id_hasildeteksi	Id_kerusakan	Nama_kerusakan	Presentase	Solusi
D001	K001	Scale	Xxxx	Xxxx
D002	K002	Korosi		

2. Bentuk Normal Ke-1 (1NF)

- a. Tidak adanya atribut *multi-value*, atribut komposit atau kombinasinya.
- b. Mendefinisikan atribut kunci.
- c. Setiap atribut dalam relasi tersebut harus bernilai *atomic* (tidak dapat dibagi lagi).

**Tabel III.6. Data Nilai Normal Pertama**

Id_hasildeteksi	Id_kerusakan	Nama_Kerusakan	Densitas	Solusi
D001	K001	Scale	Xxxx	Xxxx
D002	K002	Korosi	Xxxx	Xxxx

### 3. Bentuk Normal Ke-2 (2NF)

- a. Sudah memenuhi dalam bentuk normal kesatu (1NF).
- b. Semua atribut bukan kunci hanya boleh bergantung (*functional dependency*) pada atribut kunci.
- c. Jika ada ketergantungan parsial maka atribut tersebut harus dipisah pada 50able yang lain.
- d. Perlu ada 50able penghubung ataupun kehadiran *foreign key* bagi atribut-atribut yang telah dipisah tadi.

**Tabel III.7. Data Nilai Normal Kedua**

Id_hasil deteksi	Id_kerusakan	Id_gejala	Nama_kerusakan	Presentase	Solusi
D001	K001	G001	Scale	Xxxx	Xxxx
D002	K002	G002	Korosi	Xxxx	Xxxx

Id_gejala	Nama_gejala	Presentase	Solusi
G001	Xxxx	Xxxx	Xxxx
G002	Xxxx	Xxxx	Xxxx

### III.3.6. Desain Tabel

Setelah melakukan tahap normalisasi, maka tahap selanjutnya yang dikerjakan yaitu merancang struktur tabel pada basis data sistem yang akan dibuat, berikut ini merupakan rancangan struktur tabel tersebut:

#### 1. Desain Tabel Login

Nama table : login  
 Media : *MySql*  
 Primary Key : id  
 Jumlah field : 4

**Tabel III.8. Rancangan Tabel *Login***

Nama Field	Jenis Field	Lebar Field
------------	-------------	-------------

Id	Int	11
Username	Varchar	50
Password	Varchar	255
Jabatan	Varchar	50

## 2. Desain Tabel Kerusakan

Nama table : tb\_kerusakan

Media : *MySql*

Primary Key : id

Jumlah field : 5

**Tabel III.9. Rancangan Tabel Kerusakan**

<b>Nama Field</b>	<b>Jenis Field</b>	<b>Lebar Field</b>
Id	Int	11
id_kerusakan	Varchar	50
nama_kerusakan	Varchar	50
Solusi	Text	
Pencegahan	Text	

## 3. Desain Tabel Gejala

Nama table : tb\_gejala

Media : *MySql*

Primary Key : id

Jumlah field : 4

**Tabel III.10. Rancangan Tabel Gejala**

<b>Nama Field</b>	<b>Jenis Field</b>	<b>Lebar Field</b>
Id	Int	11
id_gejala	Varchar	50
nama_gejala	Varchar	150
Densitas	Float	

## 4. Desain Tabel Pengetahuan

Nama table : tb\_pengetahuan

Media : *MySql*

Primary Key : id

Jumlah field : 5

**Tabel III.11. Rancangan Tabel Pengetahuan**

<b>Nama Field</b>	<b>Jenis Field</b>	<b>Lebar Field</b>
Id	Int	11
id_pengetahuan	Varchar	50
id_kerusakan	Varchar	50
id_gejala	Varchar	50
Densitas	Float	

#### 5. Desain Tabel Deteksi Kerusakan

Nama table : *tb\_hasil*

Media : *MySql*

Primary Key : *id\_hasil\_deteksi*

Jumlah field : 5

**Tabel III.12. Rancangan Tabel Deteksi Kerusakan**

<b>Nama Field</b>	<b>Jenis Field</b>	<b>Lebar Field</b>
id_hasil_deteksi	Int	11
id_gejala	Varchar	50
id_kerusakan	Varchar	100
Solusi	Varchar	100
Tgl_deteksi	Datetime	

### III.3.7. Desain *User Interface*

Tahap perancangan berikutnya yaitu desain sistem secara detail yang meliputi desain *output* sistem dan desain *input* sistem.


#### 1. *Form Login*

PT. Sarana Agro Nusantara

Username

Password


Login



**Gambar III.21. Desain *Interface Form Login***

## 2. *Form Menu Utama*

PT. Sarana Agro Nusantara

Halaman Utama	Halaman Utama
Data Kerusakan	<p>Anda Login Sebagai :</p> <p>Selamat Datang Pada Program Sistem Pakar Deteksi Kerusakan Mesin Boiler Dengan Menggunakan Metode Dempster Shafer Berbasis Web</p> 
Data Gejala	
Data Pengetahuan	
Data Kerusakan	
Logout	

**Gambar III.22. Desain *Interface Menu Utama***

### 3. Form Data Gejala

PT. Sarana Agro Nusantara											
Halaman Utama	Data Gejala										
Data Kerusakan	Anda Login Sebagai :										
Data Gejala	Id Gejala <input type="text"/> <input type="button" value="Simpan"/>										
Data Pengetahuan	Nama Gejala <input type="text"/> <input type="button" value="Batal"/>										
Data Kerusakan	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Data Gejala</th> <th>Nama Gejala</th> <th>Densitas</th> <th>Edit</th> <th>Hapus</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="5"> </td> </tr> </tbody> </table>	Data Gejala	Nama Gejala	Densitas	Edit	Hapus					
Data Gejala	Nama Gejala	Densitas	Edit	Hapus							
Logout											

**Gambar III.22. Desain Interface Data Gejala**

### 4. Form Data Kerusakan

PT. Sarana Agro Nusantara													
Halaman Utama	Data Gejala												
Data Kerusakan	Anda Login Sebagai :												
Data Gejala	Id Kerusakan <input type="text"/> Solusi <input type="text"/>												
Data Pengetahuan	Nama Kerusakan <input type="text"/> Pencegahan <input type="text"/>												
Data Kerusakan	<input type="button" value="Simpan"/> <input type="button" value="Batal"/>												
Logout	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Id Kerusakan</th> <th>Nama Kerusakan</th> <th>Solusi</th> <th>Pencegahan</th> <th>Edit</th> <th>Hapus</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="6"> </td> </tr> </tbody> </table>	Id Kerusakan	Nama Kerusakan	Solusi	Pencegahan	Edit	Hapus						
Id Kerusakan	Nama Kerusakan	Solusi	Pencegahan	Edit	Hapus								

**Gambar III.23. Desain Interface Form Data Kerusakan**

### 5. Form Data Pengetahuan

PT. Sarana Agro Nusantara

Halaman Utama	Data Gejala
Data Kerusakan	Anda Login Sebagai :
Data Gejala	Id Pengetahuan <input type="text"/>
Data Pengetahuan	Id Kerusakan <input type="text"/> Id Gejala <input type="text"/>
Data Kerusakan	<input type="button" value="Simpan"/> <input type="button" value="Batal"/>
Logout	Id Pengetahuan    Id Kerusakan    Id Gejala    Densitas    Edit    Hapus

**Gambar III.24. Desain *Interface Form* Data Pengetahuan**

## 6. *Form* Deteksi Kerusakan

PT. Sarana Agro Nusantara

Halaman Utama	Data Gejala												
Data Kerusakan	Silahkan Pilih Gejala												
Data Gejala	<input type="checkbox"/> G01 <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">NO</th> <th rowspan="2">Gejala</th> <th rowspan="2">Kerusakan</th> <th colspan="2">Densitas</th> </tr> <tr> <th>Belief</th> <th>Plausibility</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="5" style="height: 100px;"> </td> </tr> </tbody> </table>	NO	Gejala	Kerusakan	Densitas		Belief	Plausibility					
NO	Gejala				Kerusakan	Densitas							
		Belief	Plausibility										
Data Pengetahuan	<input type="checkbox"/> G02												
Data Kerusakan	<input type="checkbox"/> G03												
	<input type="checkbox"/> G04												
	<input type="checkbox"/> G05												
	<input type="checkbox"/> G06												
	<input type="checkbox"/> G07												
	<input type="checkbox"/> G08												
	<input type="checkbox"/> G09												
Logout	<input type="button" value="Hitung"/> <input type="button" value="Batal"/>												

**Gambar III.25. Desain *Interface Form* Deteksi Kerusakan**

## 7. *Form* Hasil Laporan

PT. Sarana Agro Nusantara

Halaman Utama	Data Laporan Kerusakan										
Data Kerusakan	Anda Login Sebagai :										
Data Gejala	<table border="1"><thead><tr><th>Id Deteksi</th><th>Nama Gejala</th><th>Nama Kerusakan</th><th>Tgl Pengecekan</th><th>Lihat</th></tr></thead><tbody><tr><td colspan="5"> </td></tr></tbody></table>	Id Deteksi	Nama Gejala	Nama Kerusakan	Tgl Pengecekan	Lihat					
Id Deteksi	Nama Gejala	Nama Kerusakan	Tgl Pengecekan	Lihat							
Data Pengetahuan											
Data Kerusakan											
Logout											
<input type="button" value="Cetak"/>											

**Gambar III.26. Desain *Interface Form* Laporan**