

## **BAB III**

### **ANALISIS DAN DESAIN SISTEM**

#### **III.1. Analisis Masalah**

Analisa sistem pada yang berjalan bertujuan untuk mengidentifikasi serta melakukan evaluasi terhadap Mendiagnosa Sistem Pakar Menggunakan Metode *Certainty Factor* Untuk Mengidentifikasi Kerusakan Smartphone Samsung, analisis dilakukan agar dapat menemukan masalah-masalah dalam pengolahan diagnosis Kerusakan Smartphone Samsung Dengan Metode *Certainty Factor* (*CF*) dalam menentukan nilai dari setiap masalah agar mudah dalam menentukan kerusakan Smartphone Samsung yang oleh pelanggan.

##### **III.1.1. Evaluasi Sistem**

Adapun kelemahan pada sistem terdahulu adalah :

- a. Minimnya informasi mengenai Kerusakan Smartphone Samsung dikalangan masyarakat umum.
- b. Belum adanya sistem teknisi yang membantu pihak masyarakat ataupun medis untuk memprediksi nilai Kerusakan Smartphone Samsung berdasarkan masalah yang dialami oleh pelanggan.
- c. Tidak adanya implementasi sistem teknisi Kerusakan Smartphone Samsung dengan menggunakan metode *Certainty Factor* (*CF*)

### III.1.2. Strategi Pemecahan Masalah

Adapun strategi pemecahan masalah yang dianjurkan oleh penulis untuk perbaikan sistem yang lama adalah :

- a. Merancang sebuah sistem pakar yang mampu mengidentifikasi kerusakan Smartphone samsung berdasarkan kerusakan awal yang terjadi, memberi informasi penyebab kerusakan, dan memberi informasi perbaikan terhadap kerusakan tersebut.
- b. Membuat sistem pakar dengan mengimplementasikan metode *Certainty Factor* (CF) guna memproses identifikasi kerusakan smartphone samsung.
- c. Menganalisa hasil sistem pakar yang dapat menghasilkan informasi mengenai kerusakan smartphone samsung

### III.2. Penerapan Metode / Algoritma

*Certainty Factor* (CF) menunjukkan ukuran kepastian terhadap suatu fakta atau aturan. Faktor kepastian ini merupakan bentuk penggabungan kepercayaan dan ketidakpercayaan dalam suatu bilangan tunggal. *Certainty Theory* ini diusulkan oleh Shortliffe dan Buchanan pada tahun 1975 untuk mengakomodasi ketidakpastian pemikiran (*inexact reasoning*) seorang teknisi. Teori ini berkembang bersamaan dengan pembuatan sistem teknisi MYCIN. Team pengembang MYCIN mencatat bahwa tim ahli sering kali menganalisa informasi yang ada dengan ungkapan seperti misalnya: mungkin, kemungkinan besar, hampir pasti. Untuk mengakomodasi hal ini tim MYCIN menggunakan *Certainty*

*Factor* (CF) guna menggambarkan tingkat keyakinan teknisi terhadap masalah yang sedang dihadapi.

Beberapa *evidence* dapat dikombinasikan untuk menentukan CF dari suatu hipotesis. Untuk sistem ini, tingkat kepastian sistem terhadap kesimpulan yang diperoleh dihitung berdasarkan nilai probabilitas penyakit karena adanya *evident*/masalah tertentu. Faktor kepastian bukanlah suatu peluang, tetapi merupakan ukuran tingkat kepercayaan terhadap suatu *evidensi*. CF mempresentasikan tingkat kepercayaan bahwa suatu *evidensi* adalah benar.

*Certainty Theory* ini diusulkan oleh Shortliffe dan Buchanan pada tahun 1975 untuk mengakomodasi ketidakpastian pemikiran (*inexact reasoning*) seorang teknisi. Teori ini berkembang bersamaan dengan pembuatan sistem teknisi MYCIN. Team pengembang MYCIN mencatat bahwa tim ahli sering kali menganalisa informasi yang ada dengan ungkapan seperti misalnya: mungkin, kemungkinan besar, hampir pasti. Untuk mengakomodasi hal ini tim MYCIN menggunakan *Certainty Factor* (CF) guna menggambarkan tingkat keyakinan teknisi terhadap masalah yang sedang dihadapi. Secara umum, rule direpresentasikan dalam bentuk sebagai berikut :

IF E1 [AND/OR] E2 [AND/OR] ... E<sub>n</sub>

THEN H (CF = CF). (Bain Khusnul, 2010 : 13).

Kelebihan metode *Certainty Factors* adalah:

1. Metode ini cocok dipakai dalam sistem pakar untuk mengukur sesuatu apakah pasti atau tidak pasti dalam mendiagnosis penyakit sebagai salah satu contohnya.

2. Perhitungan dengan menggunakan metode ini dalam sekali hitung hanya dapat mengolah dua data saja sehingga keakuratan data dapat terjaga.

### III.3. Langkah – langkah Metode Certainty Factor

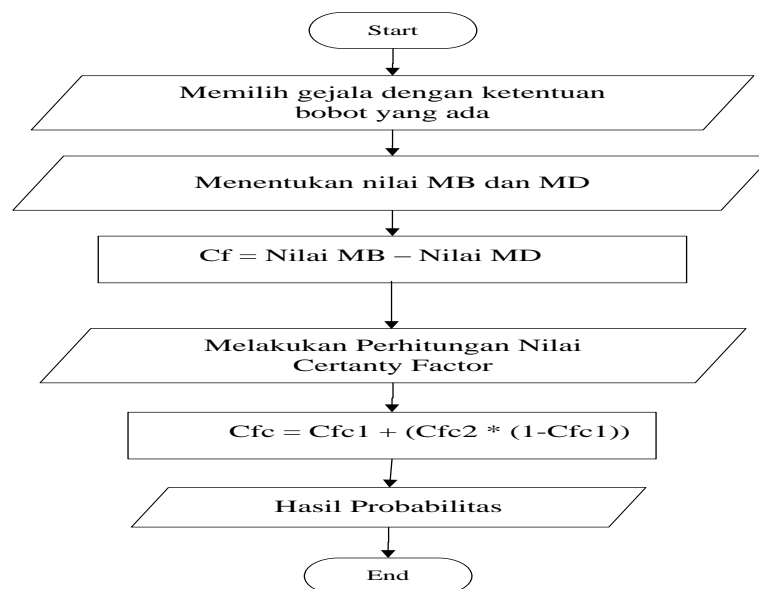
Langkah awal dalam metode certainty factor setelah gejala terpilih adalah mencari nilai MB dan MD. Untuk mencari nilai MB dan MD dapat dijumlahkan dari gejala yang terpilih :

$$Cfc = Cfc1 + (Cfc2 * (1-Cfc1))$$

Setelah nilai MB dan MD di peroleh maka untuk menentukan nilai CF adalah dengan rumus :

$$Cf = \text{Total nilai MB} - \text{Total nilai MD}$$

#### III.3.1. Flowchart Metode Certainty Factor



Gambar III.1. Flowchart Metode Certainty Factor

### III.3.2. Studi Kasus Perhitungan Manual *Certainty Factor*

#### 1. Tabel Kerusakan Smartphone Samsung dan Solusi

**Tabel III.1. Tabel Kerusakan dan Solusi**

No	Nama Kerusakan	Solusi
K1	Kerusakan Processor	Cek ic power, memory, processor, blok radio dan blok ui.
K2	Power Supply Rusak	Cek konektor baterai, baterai, IC PA, konektor SIM, IC Power dan IC Charge
K3	Sistem Operasi Rusak	Reset factory dari recovery mode, wipe cache, wipe dalvik cache, wipe data, Flashing ulang,
K4	IC Charger Rusak	Cek fuse, tegangan charger, charger dan IC Charge
K5	Kerusakan LCD	Check kabel flexi, ganti lcd.
K6	IC PA Rusak	Cek antena, switch antena, IC RF, IC PA, IC LNA

#### 2. Tabel Masalah

**Tabel III.2. Tabel Masalah**

No	Masalah	MB	MD
M1	LCD Blank	0,3	0,1
M2	Bluetooth Tidak Bisa Mengirim Dan Menerima	0,2	0
M3	Tidak Bisa Charge	0,9	0,4
M4	Mati Total	0,5	0,1
M5	Sinyal Tidak Stabil	0,8	0,2
M6	Saat Melakukan Panggilan, Suara Tidak Ada	0,7	0,4
M7	Baterai Over Heat	0,6	0,2
M8	Sinyal Hilang	0,5	0,3
M9	Getar Tidak Berfungsi	0,4	0,2
M10	Led Mati	0,5	0,1
M11	Memori Bermasalah	0,8	0,2
M12	Layar Buram	0,7	0,1
M13	Layar Tidak Responsif	0,8	0,4

#### 3. Tabel Basis Aturan

**Tabel III.3. Tabel Basis Aturan**

KER USA KAN	MASALAH												
	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13
K1				X							X		
K2			X	X			X						

<b>K3</b>		X				X		X	X	X			
<b>K4</b>			X				X						
<b>K5</b>	X											X	X
<b>K6</b>					X			X					

4. Table Basis Aturan

**Tabel III.4. Tabel Basis Aturan**

Kerusakan	Basis Aturan
Kerusakan Processor	<b>IF</b> Memori Bermasalah <b>AND</b> Mati Total <b>THEN</b> Kerusakan Processor
Power Supply Rusak	<b>IF</b> Tidak Bisa Charge <b>AND</b> Baterai Over Heat <b>AND</b> Mati Total <b>THEN</b> Power Supply Rusak
Sistem Operasi Rusak	<b>IF</b> Bluetooth Tidak Bisa Mengirim dan Menerima <b>AND</b> Gegar Tidak Berfungsi <b>AND</b> Sinyal Hilang <b>AND</b> Led Mati <b>AND</b> Saat Melakukan Panggilan, Suara Tidak Ada <b>THEN</b> Sistem Operasi Rusak
IC Charger Rusak	<b>IF</b> Tidak Bisa Charge <b>AND</b> Baterai Over Heat <b>THEN</b> IC Charger Rusak
Kerusakan LCD	<b>IF</b> LCD Blank <b>AND</b> Layar Buram <b>AND</b> Layar Tidak Responsif <b>THEN</b> Kerusakan LCD
IC PA Rusak	<b>IF</b> Sinyal Hilang <b>AND</b> Sinyal Tidak Stabil <b>THEN</b> IC PA Rusak

Contoh Kasus :

Diketahui seorang pengguna menjawab pertanyaan seputar masalah smartphone samsung sebagai berikut :

**Tabel III.5. Tabel Studi Kasus**

<b>Pertanyaan</b>	<b>Masalah</b>	<b>Jawaban</b>
1	Mati Total	Ya
2	Baterai Over Heat	Ya
3	Sinyal Hilang	Ya
4	Getar Tidak Berfungsi	Ya
5	Led Mati	Ya

Perhitungan CF:

1. Kerusakan Processor

Masalah yang berkaitan = Tidak Ada

CF Akhir = 0

2. Power Supply Rusak

Masalah yang berkaitan = Mati Total, MB (0,5), MD (0,1)

= Baterai Over Heat, MB (0,6), MD (0,2)

**Perhitungan CF:**

**CF = MB – MD**

CF1 = (0,5 – 0,1) = 0,4

CF2 = (0,6 – 0,2) = 0,4

**Perhitungan CF Combine**

**CFc = CF1 + CF2 \* (1 – CF1)**

CFc1 = 0,4 + 0,4 \* (1 – 0,4)

= 0,4 + 0,4 \* 0,6

$$= 0,4 + 0,24$$

$$= 0,64 * 100$$

**CF Akhir = 64%**

### 3. Sistem Operasi Rusak

Masalah yang berkaitan = Sinyal Hilang, MB (0,5), MD (0,3)

= Getar Tidak Berfungsi, MB (0,4),

MD(0,2)

= Led Mati, MB (0,5), MD (0,1)

#### **Perhitungan CF:**

**CF = MB – MD**

$$CF1 = (0,5 - 0,3) = 0,2$$

$$CF2 = (0,4 - 0,2) = 0,2$$

$$CF3 = (0,5 - 0,1) = 0,4$$

#### **Perhitungan CF Combine**

$$CFc = CF1 + CF2 * (1 - CF1)$$

$$CFc1 = 0,2 + 0,2 * (1 - 0,2)$$

$$= 0,2 + 0,2 * 0,8$$

$$= 0,2 + 0,16$$

$$= 0,36$$

$$CFc2 = 0,36 + 0,4 * (1 - 0,36)$$

$$= 0,36 + 0,4 * 0,64$$

$$= 0,36 + 0,256$$

$$= 0,616 * 100$$

**CF Akhir = 61,6%**

4. IC Charger Rusak

Masalah yang berkaitan = Baterai Over Heat, MB (0,6), MD (0,2)

**Perhitungan CF:**

$$\text{CF} = \text{MB} - \text{MD}$$

$$\text{CF} = (0,5 - 0,1)$$

$$= 0,4 * 100$$

**CF Akhir = 40%**

5. Kerusakan LCD

Masalah yang berkaitan = Tidak Ada

**CF Akhir = 0**

6. IC PA Rusak

Masalah yang berkaitan = Sinyal Hilang, MB (0,5), MD (0,3)

**Perhitungan CF:**

$$\text{CF} = \text{MB} - \text{MD}$$

$$\text{CF} = (0,5 - 0,3)$$

$$= 0,2 * 100$$

**CF Akhir = 20%**

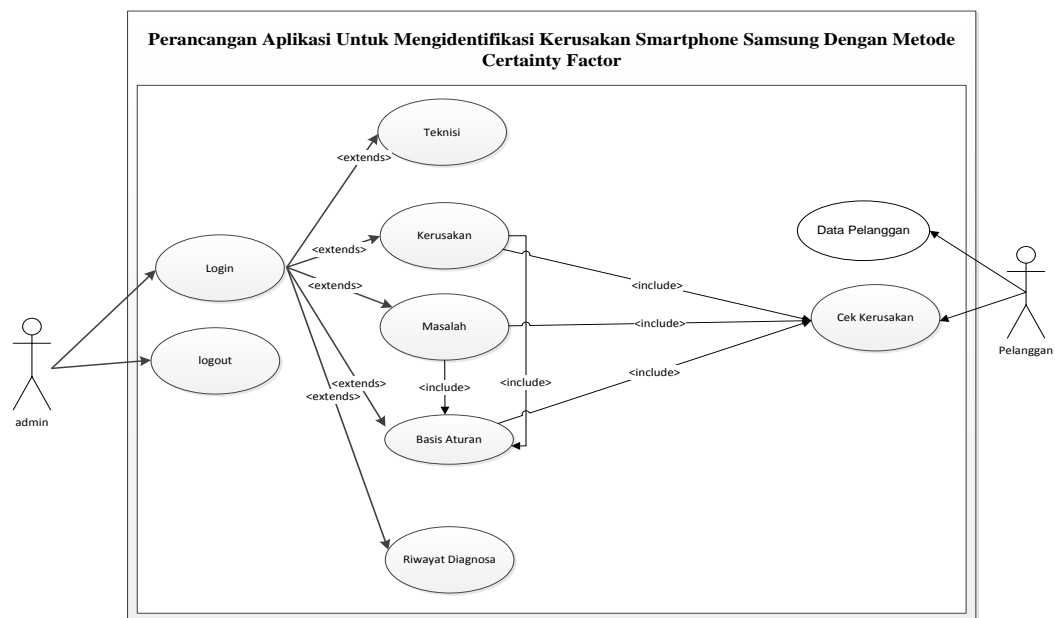
Berdasarkan perhitungan Certainty Factor, maka kerusakan smartphone yang dialami pengguna yaitu kemungkinan **Power Supply Rusak** dengan nilai CF Akhir yaitu **64 %**

### III.4. Desain Sistem

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

#### III.4.1. Usecase Diagram

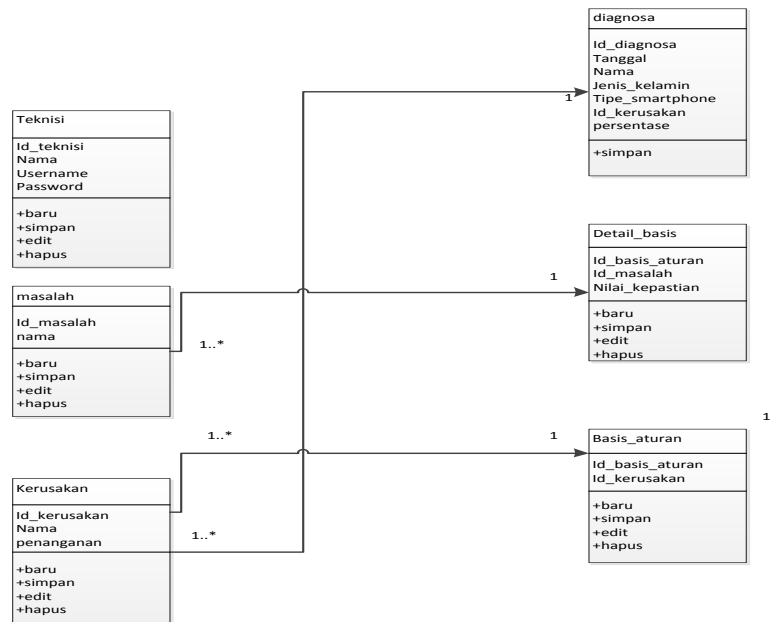
Secara garis besar, bisnis proses sistem yang akan dirancang digambarkan dengan *usecase diagram* yang terdapat pada Gambar III.2 :



**Gambar III.2. Use Case Diagram Sistem Teknisi Mendiagnosa Kerusakan Smartphone Samsung Dengan Metode Certainty Factor (CF)**

#### III.4.2. Class Diagram

Rancangan kelas-kelas yang akan digunakan pada sistem yang akan dirancang dapat dilihat pada gambar III.3 :



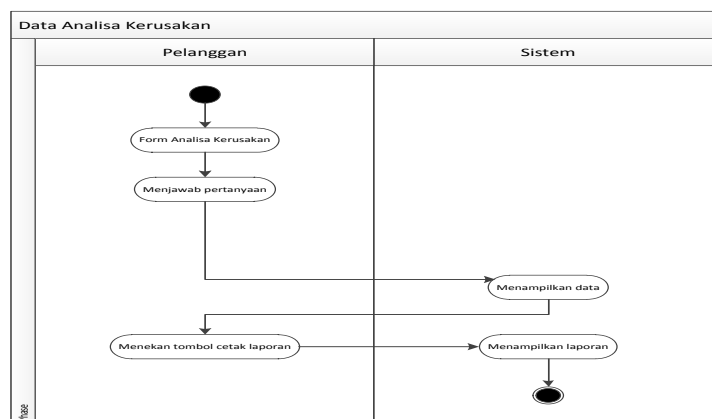
**Gambar III.3. Class Diagram Sistem Teknisi Mendiagnosa Kerusakan Smartphone Samsung Dengan Metode *Certainty Factor* (CF)**

### III.4.3. Activity Diagram

Bisnis proses yang telah digambarkan pada *usecase diagram* diatas dijabarkan dengan *activity diagram* :

#### 1. Activity Diagram Data Analisis

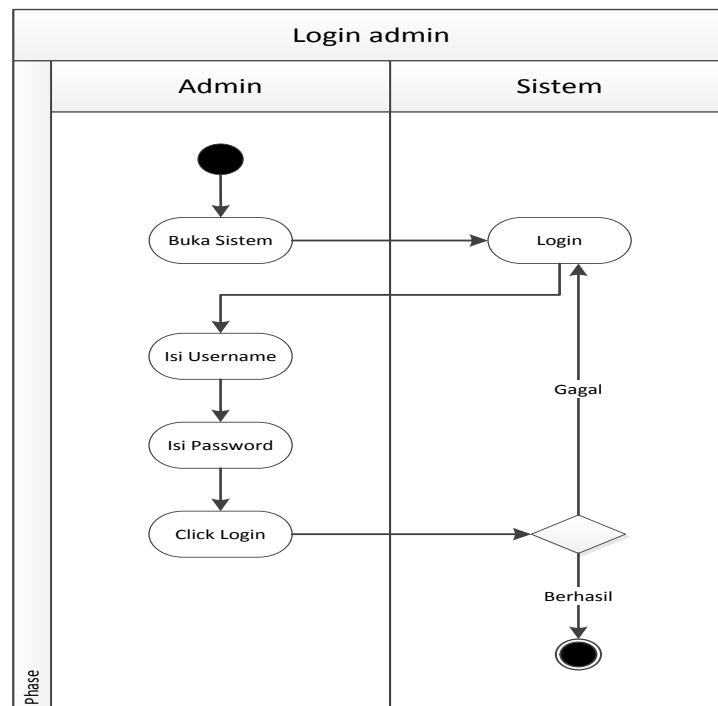
Aktifitas sistem yang dilakukan oleh pelanggan pada pengolahan data analisis dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state* yang ditunjukkan pada gambar III.4 berikut :



**Gambar III.4. Activity Diagram Data Analisis**

## 2. Activity Diagram Login Teknisi

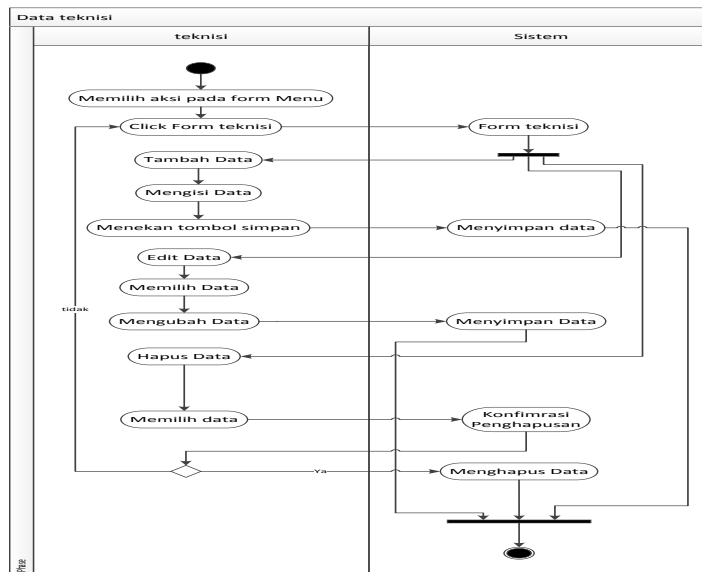
Aktifitas sistem *login* yang dilakukan oleh teknisi dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state* yang ditunjukkan pada gambar III.5 berikut:



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

## 3. Activity Diagram Data Teknisi

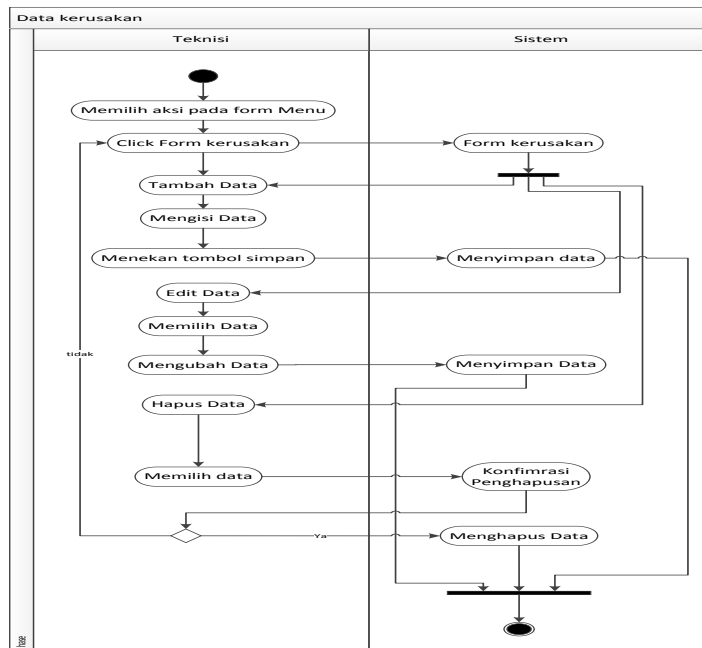
Aktifitas sistem yang dilakukan oleh Teknisi pada pengolahan data teknisi dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state* yang ditunjukkan pada gambar III.6 berikut :



**Gambar III.6. Activity Diagram Data Teknisi**

#### 4. Activity Diagram Data Kerusakan

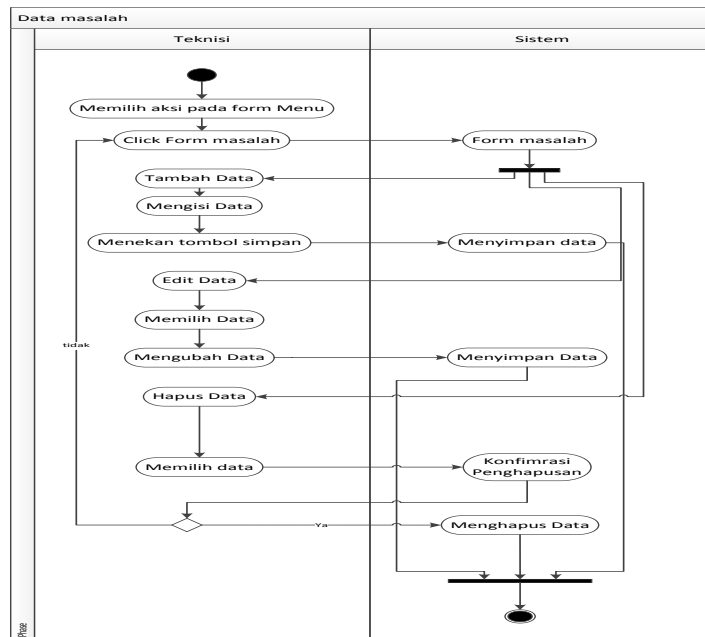
Aktifitas sistem yang dilakukan oleh Teknisi pada pengolahan data Kerusakan dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state* yang ditunjukkan pada gambar III.7 berikut :



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

## 5. Activity Diagram Data Masalah

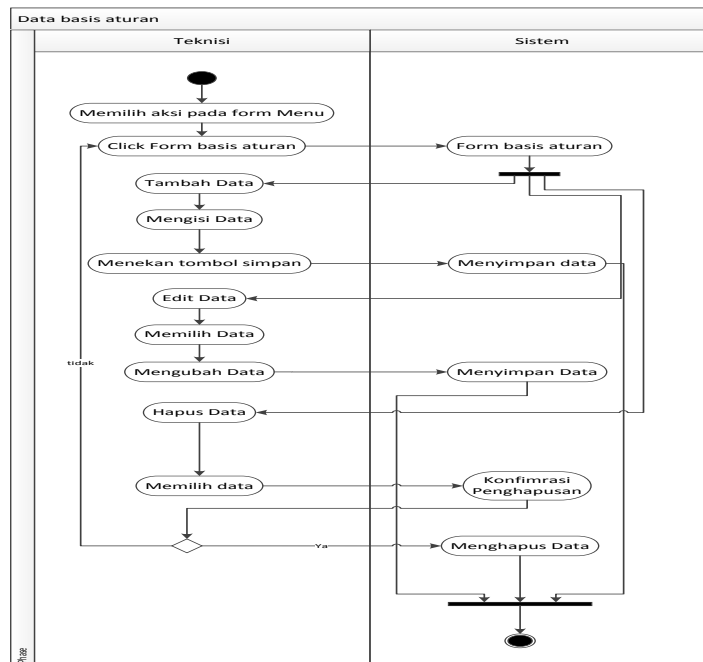
Aktifitas sistem yang dilakukan oleh teknisi pada pengolahan data masalah dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state* yang ditunjukkan pada gambar III.8 berikut :



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

## 6. Activity Diagram Data Basis aturan

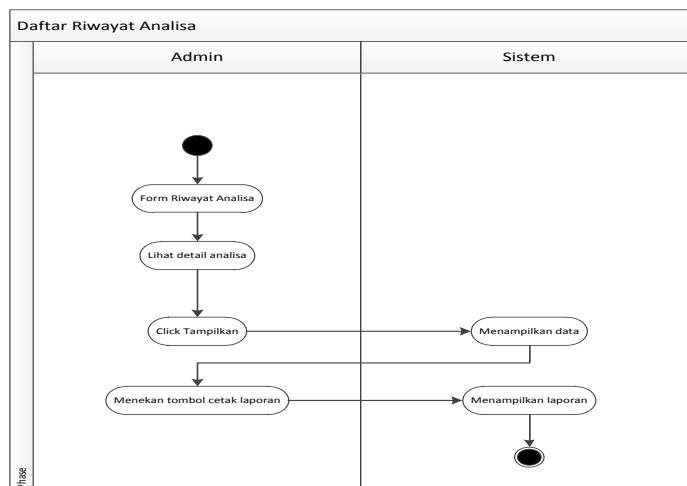
Aktifitas sistem yang dilakukan oleh Teknisi pada pengolahan data basis aturan dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state* yang ditunjukkan pada gambar III.9 berikut :



**Gambar III.9. Activity Diagram Data Basis aturan**

7. Activity Diagram Daftar Riwayat Analisa

Aktifitas sistem daftar pelanggan yang dilakukan oleh teknisi dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state* yang ditunjukkan pada gambar III.10 berikut :



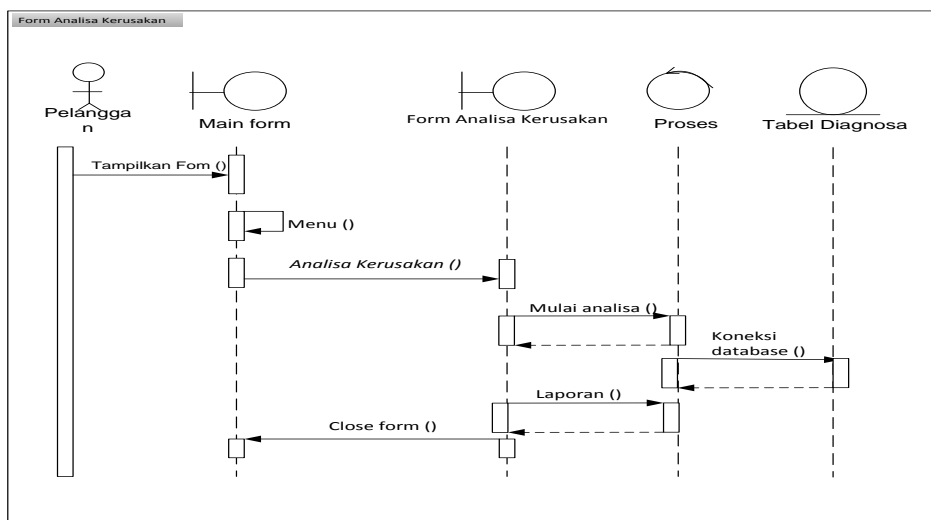
**Gambar III.10. Activity Diagram Daftar Riwayat Analisa**

### III.4.4. Sequence Diagram

Rangkaian kegiatan pada setiap terjadi *event* sistem digambarkan pada *sequence* diagram berikut :

#### 1. Sequence Diagram Data Analisis

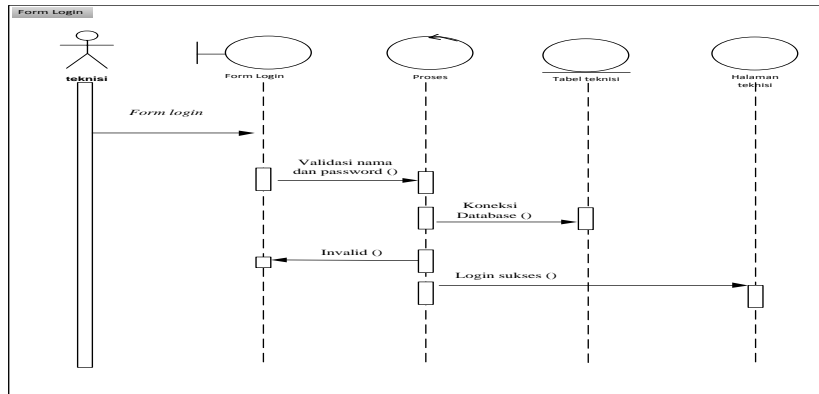
Serangkaian kinerja sistem yang dilakukan oleh pelanggan pada pengolahan data analisis dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state* yang ditunjukkan pada gambar III.11 berikut :



Gambar III.11. Sequence Diagram Data Analisis

#### 2. Sequence Diagram Login Teknisi

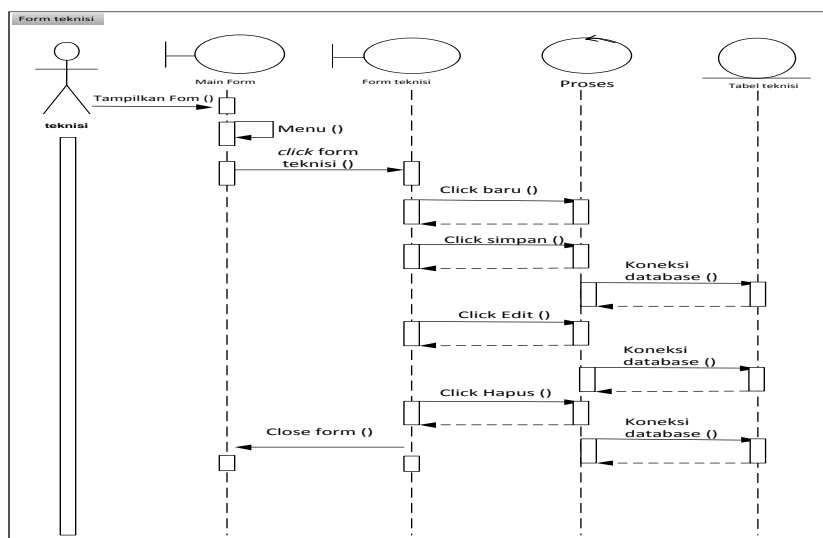
Serangkaian kinerja sistem *login* yang dilakukan oleh teknisi dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state* yang ditunjukkan pada gambar III.12 berikut :



**Gambar III.12. Sequence Diagram Login Teknisi**

### 3. Sequence Diagram Data Teknisi

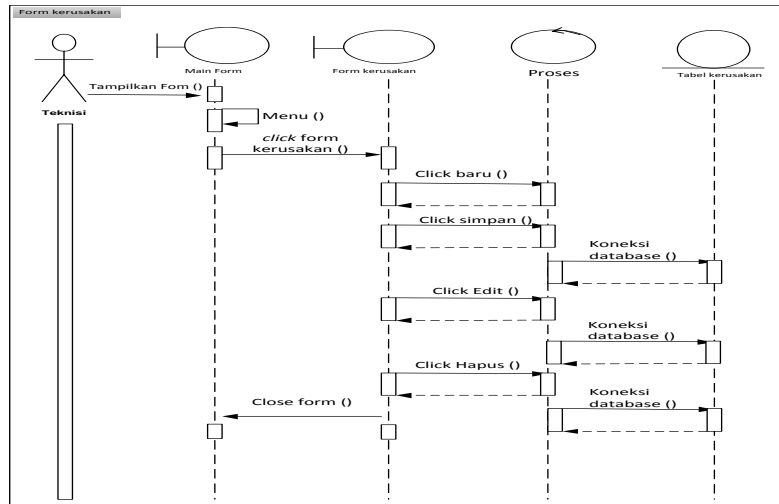
Serangkaian kinerja sistem yang dilakukan oleh Teknisi pada pengolahan data teknisi dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state* yang ditunjukkan pada gambar III.13 berikut :



**Gambar III.13. Sequence Diagram Data Teknisi**

### 4. Sequence Diagram Data Kerusakan

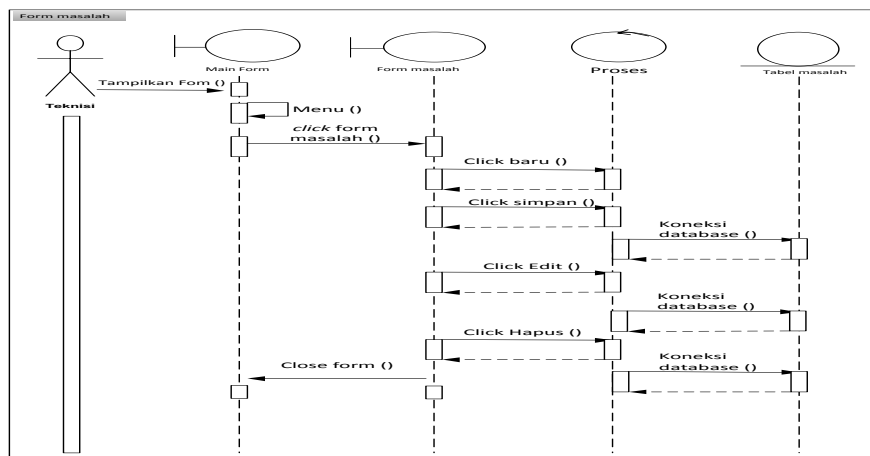
Serangkaian kinerja sistem yang dilakukan oleh Teknisi pada pengolahan data Kerusakan dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state* yang ditunjukkan pada gambar III.14 berikut :



**Gambar III.14. Sequence Diagram Data Kerusakan**

5. Sequence Diagram Data Masalah

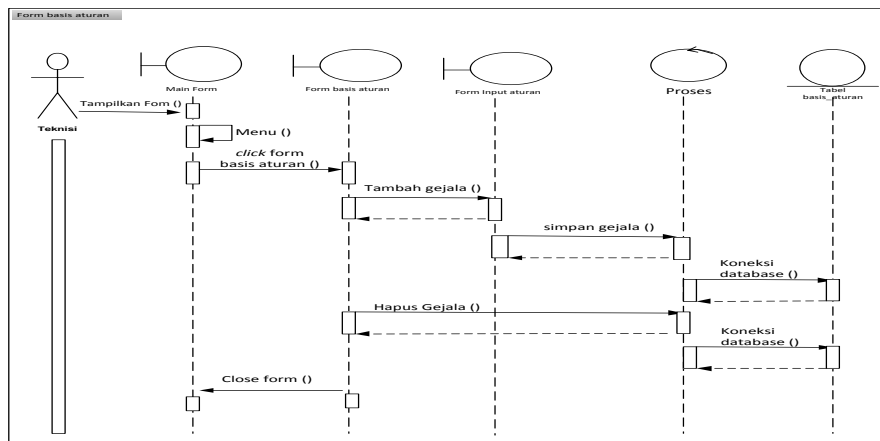
Serangkaian kinerja sistem yang dilakukan oleh Teknisi pada pengolahan data masalah dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state* yang ditunjukkan pada gambar III.15 berikut :



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

6. Sequence Diagram Data Basis aturan

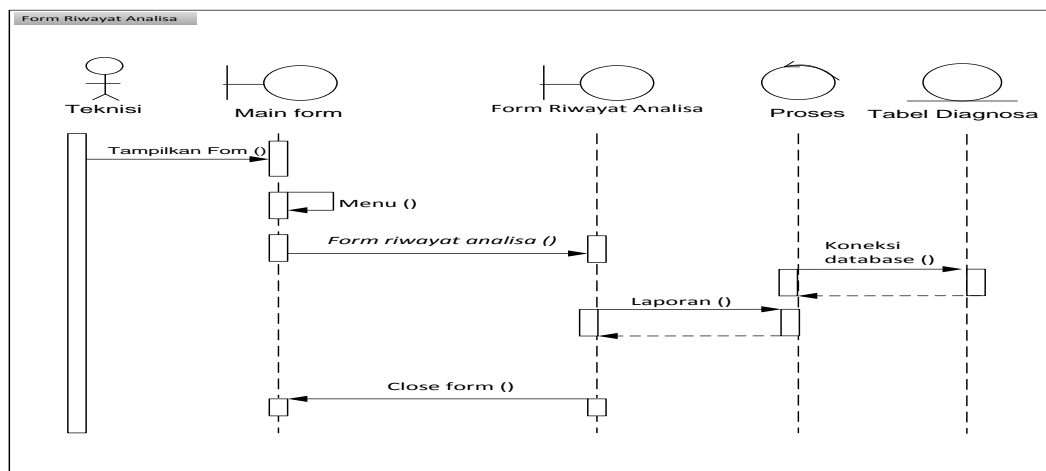
Serangkaian kinerja sistem yang dilakukan oleh Teknisi pada pengolahan data basis aturan dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state* yang ditunjukkan pada gambar III.16 berikut :



**Gambar III.16. Sequence Diagram Data Basis aturan**

### 7. Activity Diagram Daftar Riwayat Analisa

Aktifitas sistem daftar pelanggan yang dilakukan oleh teknisi dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state* yang ditunjukkan pada gambar III.17 berikut :



**Gambar III.17. Activity Diagram Daftar Riwayat Analisa**

### III.5.Desain Basis Data

Desain basis data terdiri dari tahap melakukan perancangan normalisasi tabel dan merancang struktur tabel.

### III.5.1. 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.5.1.1. Normalisasi Data Hasil Analisa

Normalisasi data nilai dilakukan dengan beberapa tahap normalisasi sampai data nilai ini masuk ke tahap normal di mana tidak ada lagi redundansi data.

Berikut ini adalah tahapan normalisasinya :

##### 1. Bentuk Tidak Normal

Bentuk tidak normal dari data nilai ditandai dengan adanya baris yang satu atau lebih atributnya tidak terisi, bentuk ini dapat dilihat pada tabel III.6 di bawah ini :

**Tabel III.6 Data Hasil Analisa Tidak Normal**

No Diagnosa	Tanggal	Nama	Tipe Smartphone	Kerusakan	Persentase

##### 2. Bentuk Normal Pertama (1NF)

Bentuk normal pertama dari data nilai merupakan bentuk tidak normal yang atribut kosongnya diisi sesuai dengan atribut induk dari *record*-nya, bentuk ini dapat dilihat pada tabel III.7 di berikut ini:

**Tabel III.7 Data Hasil Normal Pertama**

No Diagnosa	Tanggal	Nama	Jenis Kelamin	Tipe Smartphone	Kerusakan	Persentase

### 3. Bentuk Normal Kedua (2NF)

Bentuk normal kedua dari data nilai merupakan bentuk normal pertama, dimana telah dilakukan pemisahan data sehingga tidak adanya ketergantungan parsial. Setiap data memiliki kunci primer untuk membuat relasi antar data, bentuk ini dapat dilihat pada tabel III.8 berikut ini :

**Tabel III.8. Data Kerusakan 2NF**

No Kerusakan	Nama	Penanganan

### 4. Bentuk Normal Ketiga (3NF)

Bentuk normal ketiga dari data analisa yang sebagai penentu data masalah merupakan bentuk normal pertama, dimana telah dilakukan pemisahan data sehingga tidak adanya ketergantungan parsial. Setiap data memiliki kunci primer untuk membuat relasi antar data, bentuk ini dapat dilihat pada tabel berikut ini :

**Tabel III.9. Normalisasi 3NF**

No. Basis	No. Masalah	Nilai Kepastian

### III.5.2. 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. Struktur Tabel Teknisi

Tabel teknisi digunakan untuk menyimpan data selengkapnya mengenai struktur tabel ini dapat dilihat pada tabel III.10 berikut :

**Tabel III.10. Rancangan Tabel Teknisi**

Nama <i>Database</i>	Samsung			
Nama Tabel	dbo.teknisi			
No	Nama Field	Tipe Data	Boleh Kosong	Kunci
1.	id_teknisi	char(5)	Tidak	<i>Primary Key</i>
2.	Nama	varchar(30)	Tidak	-
3.	Username	varchar(20)	Tidak	-
4.	Password	varchar(20)	Tidak	-

### 2. Struktur Tabel Masalah

Tabel masalah digunakan untuk menyimpan data selengkapnya mengenai struktur tabel ini dapat dilihat pada tabel III.11 berikut :

**Tabel III.11. Rancangan Tabel Masalah**

Nama <i>Database</i>	Samsung			
Nama Tabel	dbo.masalah			
No	Nama Field	Tipe Data	Boleh Kosong	Kunci
1.	id_masalah	char(5)	Tidak	<i>Primary key</i>
2.	nama	varchar(50)	Tidak	-

### 3. Struktur Tabel Kerusakan

Tabel kerusakan digunakan untuk menyimpan data selengkapnya mengenai struktur tabel ini dapat dilihat pada tabel III.12 berikut :

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

Nama <i>Database</i>	Samsung			
Nama Tabel	dbo.kerusakan			
No	Nama Field	Tipe Data	Boleh Kosong	Kunci
1.	id_kerusakan	char(5)	Tidak	<i>Primary Key</i>
2.	nama	varchar(20)	Tidak	-
3.	penanganan	Text	Tidak	-

#### 4. Struktur Tabel Diagnosa

Tabel diagnosa digunakan untuk menyimpan selengkapnya mengenai struktur tabel ini dapat dilihat pada tabel III.13 berikut :

**Tabel III.13. Rancangan Tabel Diagnosa**

Nama Database	Samsung			
Nama Tabel	dbo.diagnosa			
No	Nama Field	Tipe Data	Boleh Kosong	Kunci
1.	id_diagnosa	char(10)	Tidak	<i>Primary Key</i>
2.	tanggal	datetime	Tidak	-
3.	nama	varchar(30)	Tidak	-
4.	jenis_kelamin	varchar(15)	Tidak	-
5.	tipe_smartphone	varchar(50)	Tidak	-
6.	id_kerusakan	char(5)	Tidak	-
7.	persentase	varchar(10)	Tidak	-

#### 5. Struktur Tabel Detail Basis

Tabel detail basis digunakan untuk menyimpan data selengkapnya mengenai struktur tabel ini dapat dilihat pada tabel III.14 berikut:

**Tabel III.14. Rancangan Tabel Detail Basis**

Nama Database	Samsung			
Nama Tabel	dbo.detail_basis			
No	Nama Field	Tipe Data	Boleh Kosong	Kunci
1.	id_basis_aturan	char(5)	Tidak	<i>Primary Key</i>
2.	id_masalah	char(5)	Tidak	-
3.	nilai_kepastian	decimal(18, 2)	Tidak	-

#### 6. Struktur Tabel Basis Aturan

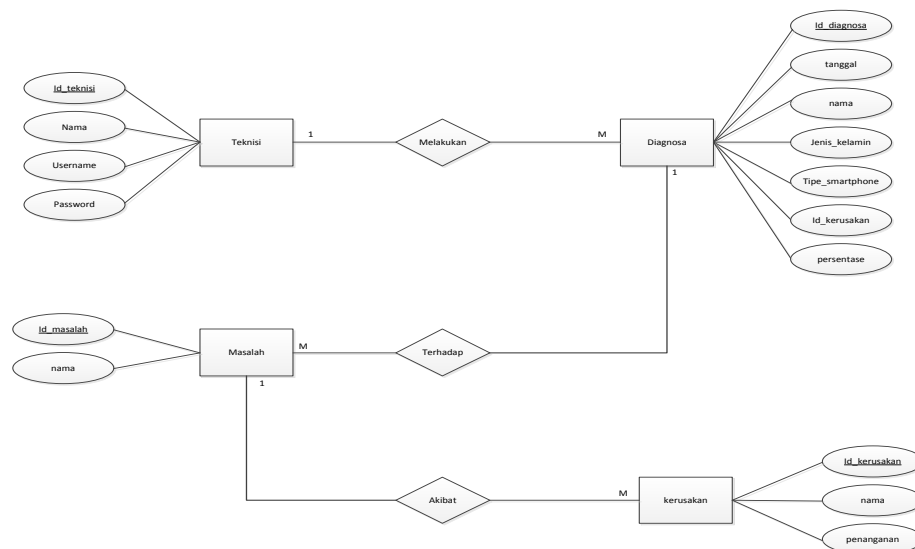
Tabel basis aturan digunakan untuk menyimpan selengkapnya mengenai struktur tabel ini dapat dilihat pada tabel III.15 berikut :

**Tabel III.15. Rancangan Tabel Basis Aturan**

Nama Database	Samsung			
Nama Tabel	dbo.basis_aturan			
No	Nama Field	Tipe Data	Boleh Kosong	Kunci
1.	id_basis_aturan	char(5)	Tidak	-
2.	id_kerusakan	char(5)	Tidak	-

### III.5.3. Perancangan *Entity Relationship Diagram*

ERD adalah suatu diagram untuk menggambarkan desain konseptual dari model konseptual suatu basis data relasional. ERD juga merupakan gambaran yang merelasikan antara objek yang satu dengan objek yang lain dari objek di dunia nyata yang sering dikenal dengan hubungan antar entitas. Sebagai contoh jika membuat ERD dari sistem perpustakaan maka bahan sebagai objek ERD bisa berupa anggota, buku, peminjam, pengembalian dan sebagainya.



**Gambar III.18. *Entity Relationship Diagram***

### III.6. Desain *User Interface*

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

#### III.6.1. Desain *Output*

Berikut ini adalah rancangan tampilan desain *output* yang akan dihasilkan oleh sistem :

### 1. Desain *Form* Melihat Riwayat Konsultasi

Desain *form* untuk sistem yang dilakukan dalam melihat *informasi* mengenai laporan hasil konsultasi dapat diterangkan pada gambar III.19 :

Kerusakan

Cetak Laporan    Tutup

ID Diagnosa	Tanggal	Nama	J. Kelamin	Tipe Smartphone	Kerusakan	Persentase

Gambar III.19. Desain *Form* Melihat Riwayat Konsultasi

**LOGO**    Sistem Pakar Mendeteksi Kerusakan Smartphone Samsung  
Menggunakan Metode Certainty Factor

Laporan Diagnosa

ID Diagnosa	Tanggal	Nama	J. Kelamin	Tipe Smartphone	Kerusakan	Persentase
999	dkl/mm/yyyy	xxx	xxx	xxx	xxx	999
999	dkl/mm/yyyy	xxx	xxx	xxx	xxx	999
999	dkl/mm/yyyy	xxx	xxx	xxx	xxx	999
999	dkl/mm/yyyy	xxx	xxx	xxx	xxx	999

Dibuat Oleh

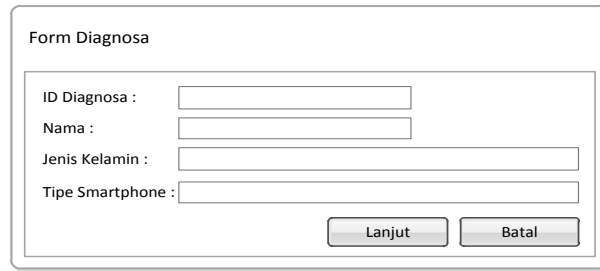
Gambar III.20. Desain *Form* Laporan Riwayat Konsultasi

### III.6.2. Desain *Input*

Berikut ini adalah rancangan atau desain *input* sebagai antarmuka pengguna :

#### 1. Desain *Form* Data Diagnosa

Desain sistem yang dilakukan oleh pelanggan pada pengolahan data diagnosa dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state* yang ditunjukkan pada gambar III.21 berikut :



Form Diagnosa

ID Diagnosa :

Nama :

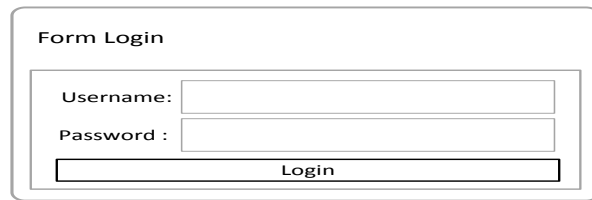
Jenis Kelamin :

Tipe Smartphone :

**Gambar III.21. Desain *Form* Data Diagnosa**

2. Desain *Form Login* Teknisi

Desain *form* untuk sistem *login* yang dilakukan oleh teknisi dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state* yang ditunjukkan pada gambar III.22 berikut :



Form Login

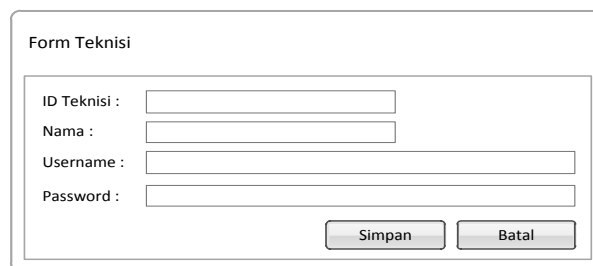
Username:

Password :

**Gambar III.22. Desain *Form Login* Teknisi**

3. Desain *Form* Data Teknisi

Desain *form* untuk sistem yang dilakukan oleh Teknisi pada pengolahan data teknisi dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state* yang ditunjukkan pada gambar III.23 berikut :



Form Teknisi

ID Teknisi :

Nama :

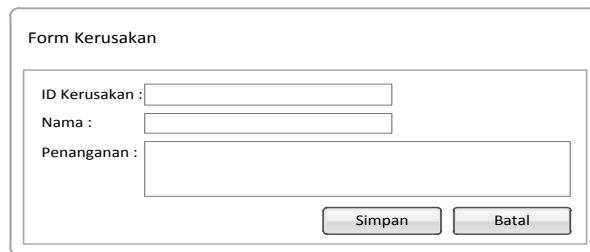
Username :

Password :

**Gambar III.23. Desain *Form* Data Teknisi**

#### 4. Desain *Form* Data Kerusakan

Desain *form* untuk sistem yang dilakukan oleh Teknisi pada pengolahan data Kerusakan dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state* yang ditunjukkan pada gambar III.24 berikut :



The image shows a web form titled "Form Kerusakan". It contains three input fields: "ID Kerusakan" (a short text field), "Nama" (a short text field), and "Penanganan" (a larger text area). At the bottom right of the form, there are two buttons: "Simpan" (Save) and "Batal" (Cancel).

**Gambar III.24. Desain *Form* Data Kerusakan**

#### 5. Desain *Form* Data Masalah

Desain *form* untuk sistem yang dilakukan oleh Teknisi pada pengolahan data masalah dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state* yang ditunjukkan pada gambar III.25 berikut :



The image shows a web form titled "Form Masalah". It contains two input fields: "ID Masalah" (a short text field) and "Nama" (a short text field). At the bottom right of the form, there are two buttons: "Simpan" (Save) and "Batal" (Cancel).

**Gambar III.25. Desain *Form* Data Masalah**

#### 6. Desain *Form* Data Basis aturan

Desain *form* untuk sistem yang dilakukan oleh Teknisi pada pengolahan data basis aturan dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state* yang ditunjukkan pada gambar III.26 berikut :

**Basis Aturan**

ID basis aturan :

xxx :	<input type="text"/>	xxx :	<input type="text"/>
xxx :	<input type="text"/>	xxx :	<input type="text"/>
xxx :	<input type="text"/>	xxx :	<input type="text"/>
xxx :	<input type="text"/>	xxx :	<input type="text"/>
xxx :	<input type="text"/>	xxx :	<input type="text"/>
xxx :	<input type="text"/>	xxx :	<input type="text"/>

**Gambar III.26. Desain *Form* Data Basis aturan**