

BAB III

ANALISIS DAN DESAIN SISTEM

III.1 Analisa sistem yang berjalan

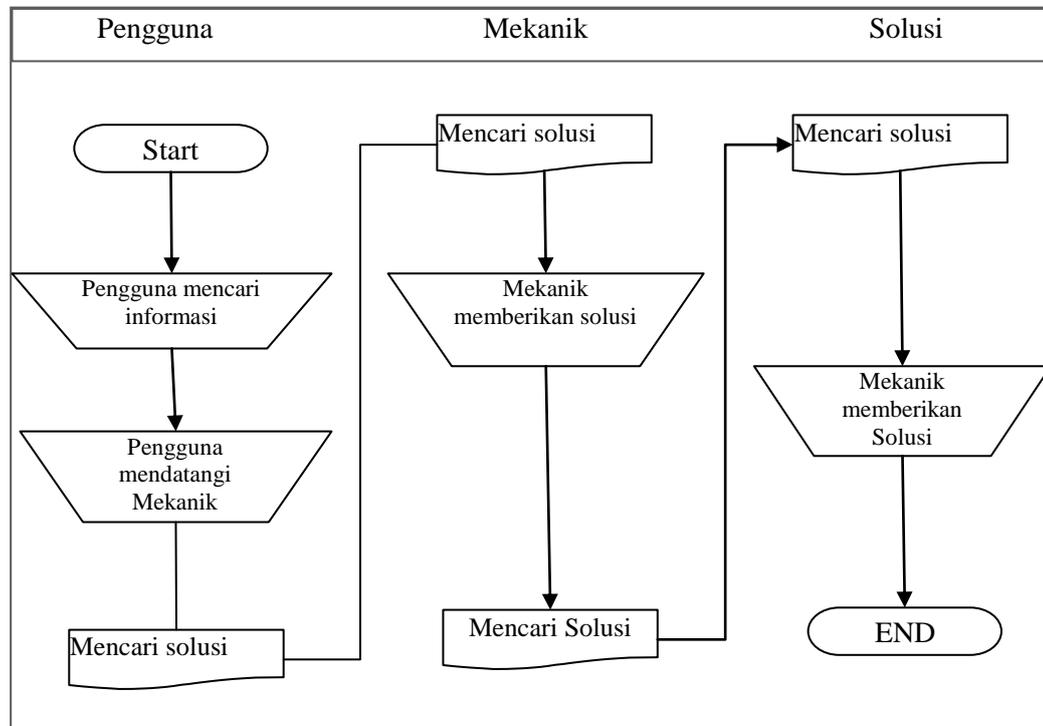
Pada sistem yang sedang berjalan belum tersedia sistem pakar tempat konsultasi yang berbasis komputer yang menjelaskan dan konsultasi tentang kerusakan yang terjadi pada sepeda motor atau masih dengan cara manual dalam berkonsultasi, yaitu dengan bertatap muka dengan orang yang mengerti tentang permasalahan tersebut. Pada sistem yang berjalan, apabila terdapat keinginan untuk menanyakan atau mengkonsultasikan kerusakan pada sepeda motor, maka pengguna harus melakukannya dengan mekanik sepeda motor yang ada di bengkel-bengkel atau tempat service sepeda motor.

Sistem yang ada sebelumnya, biasanya pengguna sistem akan mencari informasi melalui buku ataupun informasi dari majalah atau jurnal, dan kemudian berkonsultasi dengan ahli, mekanik, teknisi secara langsung tatap muka atau dengan menggunakan alat komunikasi.

III.1.1 Analisa Input

Pada sistem yang berjalan, pengguna yang ingin mencari pengetahuan tentang kerusakan sepeda motor, mendapatkan data melalui buku, informasi dari media online, majalah dan sumber informasi yang didapatkan dari mekanik sepeda motor.

III.1.2 Analisa Proses



Gambar III.1 *Flow of Document* Pengguna Mencari Solusi

Berikut merupakan penjelasan dari flow of document tersebut diatas adalah sebagai berikut

1. *Start.*
2. Pengguna mendatangi bengkel tempat service untuk menanyakan informasi seputar kerusakan sepeda motor.
3. Pengguna bertemu dengan mekanik sepeda motor.
4. Mekanik sepeda motor akan memberikan solusi informasi kerusakan sepeda motor kepada pengguna.
5. *End*

III.1.3 Analisa Output

Keluaran atau output data dari sistem yang sedang berjalan setelah diinput dan diproses akan ditampilkan hasilnya dalam bentuk output. Adapun sebagai output dari proses yang dilakukan pada sistem yang berjalan adalah hasil analisa tentang kerusakan pada sepeda motor yang diberikan oleh mekanik sepeda motor.

III.2 Evaluasi sistem yang berjalan

Setelah penulis melakukan analisa terhadap sistem yang berjalan pada sistem konsultasi dengan pakar tanpa menggunakan komputer tersebut, maka penulis dapat menarik kesimpulan atas sistem yang sedang berjalan yakni mengetahui kelemahan sistem yang ada. Adapun kelemahan sistem yang sedang berjalan setelah mengevaluasi sistem yang berjalan, maka ada beberapa kendala antara lain sebagai berikut :

1. Dalam pencarian sumber informasi dalam bentuk data, banyak menghabiskan biaya untuk pembelian buku, majalah, dan biaya lainnya dalam pencarian sumber informasi.
2. Sumber informasi yang didapat dari buku, belum tentu sesuai dengan kebutuhan pengguna.
3. Dalam proses konsultasi yang dilakukan, terlalu banyak membuang waktu dan tenaga untuk biaya untuk konsultasi apabila menggunakan alat komunikasi seperti handphone.

4. Waktu yang banyak terbuang untuk membeli buku, dan mengkonsultasikannya dengan mekanik sepeda motor.
5. Dari sistem yang lama dapat dilihat ke efektifan waktunya, seperti melakukan proses pencarian terhadap sebuah informasi dari buku, memerlukan waktu yang lama dan memerlukan ketelitian yang tinggi, sedangkan pada rancangan yang di usulkan proses pencarian dapat dilakukan dengan mudah dan cepat.

III.3 Strategi Pemecahan Masalah

Adapun strategi pemecahan masalah yang diusulkan dalam permasalahan informasi dan konsultasi tentang permasalahan yang dihadapi pengguna adalah dengan membuat sebuah sistem pakar yang akan digunakan untuk mendeteksi kerusakan pada sepeda motor. Sistem pakar berbasis komputer yang diusulkan adalah sistem pakar yang mampu mendeteksi kerusakan pada sepeda motor sesuai dengan gejala yang dipilih oleh pengguna.

Sistem pakar yang diusulkan sebagai pemecahan masalah adalah sistem pakar yang akan menampilkan solusi dari kerusakan yang dihadapi berdasarkan gejala.

III.3.1 Penerapan Metode Teorema Bayes

Teorema bayes merupakan satu metode yang digunakan untuk menghitung ketidakpastian data menjadi data yang pasti dengan membandingkan antara data ya dan tidak. Probabilitas bayes merupakan

salah satu cara untuk mengatasi ketidakpastian data dengan menggunakan formula bayes yang dinyatakan:

$$P(H | E) = \frac{P(E | H).P(H)}{P(E)}$$

Dimana:

$P(H | E)$ = Probabilitas hipotesis H jika diberikan evidence E

$P(E | H)$ = Probabilitas munculnya evidence E jika diketahui hipotesis H

$P(H)$ = Probabilitas H tanpa mengandung evidence apapun

$P(E)$ = Probabilitas evidence E

III.3.2 Data yang dibutuhkan

- 1) Data penyebab kerusakan
- 2) Data ciri-ciri kerusakan sampai pada solusinya
- 3) Data jenis kerusakan pada kendaraan sepeda motor
- 4) Data rule
- 5) Data fakta yg terjadi di lapangan

III.3.3 Pakar ke pembangun sistem

Proses perolehan data berasal dari seorang mekanis mesin dalam pembangunan sistem.

III.3.4 Literatur ke pembangun sistem

Proses perolehan data-data dalam pembangunan sistem berasal dari *literature* yang ada di perpustakaan dan diambil dari *internet*.

III.3.5 Representasi pengetahuan

III.3.5.1 Tabel gejala kerusakan sepeda motor

Tabel III.1 Gejala Kerusakan Sepeda Motor

No	Kode	Nama Gejala	Nilai
1	G001	Motor susah dihidupkan baik dengan electric starter ataupun secara manual	0, 1
2	G002	Saat dihidupkan dengan electric starter, tidak ada bunyi sama sekali	0, 2
3	G003	Saat dihidupkan dengan electric starter ada bunyi, tetapi selip tidak mau berputar	0, 2
4	G004	Saat dihidupkan secara manual, selip/sangat ringan, tidak ada tekanan	0, 2
5	G005	Saat dihidupkan tampilan lampu ornament/background mati	0, 2
6	G006	Saat dihidupkan tampilan lampu gigi tranmisi mati	0, 2
7	G007	Sensor bensin mati	0, 1
8	G008	Jarum speedometer tidak jalan	0, 2
9	G009	Odometer tidak jalan	0, 2
10	G010	Tenaga yang dihasilkan lemah	0, 2
11	G011	Mesin tidak stasioner(gas tidak tetap, kadang kecil kadang besar)	0, 1
12	G012	Mesin cepat panas	0, 1
13	G013	Mesin tersendat-sendat saat jalan	0, 3
14	G014	Mesin sering macet saat jalan	0, 1
15	G015	Percikan busi berwarna merah kecil	0, 2
16	G016	Busi mudah mati	0, 2
17	G017	Keluar asap putih pada knalpot	0, 1

18	G018	Keluar asap hitam pada knalpot	0, 2
19	G019	Suara ledakan saat nutup gas pada knalpot	0, 1
20	G020	Suara membesar seperti knalpot blong	0, 2
21	G021	Suara kasar pada knalpot	0, 1
22	G022	Suara kasar pada kepala silinder	0, 1
23	G023	Suara gemeretak pada rantai terutama pada suhu dingin	0, 4
24	G024	Suara kasar pada dynamo starter	0, 2
25	G025	Dynamo starter panas	0, 2
26	G026	Suara kasar saat memasukkan gigi transmisi	0, 3
27	G027	Timbul hentakan pada saat pemindahan gigi	0, 2
28	G028	Sering los ketika memasukkan gigi transmisi	0, 2
29	G029	Susah memasukkan gigi transmisi	0, 3
30	G030	Bahan bakar boros	0, 2
31	G031	Oli cepat habis	0, 2

III.3.5.2 Tabel Kerusakan

Tabel III.2 Kerusakan Sepeda Motor

No	Kode	Nama Kerusakan	Nilai Bayes
1	K001	Kerusakan pada piston	1,0 = 100%
2	K002	Kerusakan pada digital CDI	1,0 = 100%
3	K003	Kerusakan pada Klep atau Katup	0,8 = 80%
4	K004	Kerusakan pada digital speedometer	0,9 = 90%
5	K005	Kerusakan pada Rantai mesin	0,9 = 90%
6	K006	Kerusakan pada Rotary transmisi	0,9 = 90%
7	K007	Kerusakan pada electric starter	0,8 = 80%
8	K008	Kerusakan pada rem kopling	0,9 = 90%

III.3.5.3 Tabel Keputusan

Tabel III.3 Tabel Keputusan

No	Kode	Gejala / Kerusakan	K 001	K 002	K 003	K 004	K 005	K 006	K 007	K 008
1	G001	Motor susah dihidupkan dengan electric starter ataupun secara manual	✓	✓	✓					
2	G002	Saat dihidupkan dengan electric starter, tidak ada bunyi sama sekali							✓	
3	G003	Saat dihidupkan dengan electric starter ada bunyi, tetapi selip tidak mau berputar							✓	
4	G004	Saat dihidupkan secara manual, selip/sangat ringan, tidak ada tekanan								✓
5	G005	Saat dihidupkan tampilan lampu ornament/background mati				✓				
6	G006	Saat dihidupkan tampilan lampu gigi tranmisi mati				✓				

7	G007	Sensor bensin mati				✓				
8	G008	Jarum speedometer tidak jalan				✓				
9	G009	Odometer tidak jalan				✓				
10	G010	Tenaga yang dihasilkan lemah	✓	✓			✓			✓
11	G011	Mesin tidak stasioner(gas tidak tetap, kadang kecil kadang besar)			✓					
12	G012	Mesin cepat panas	✓							✓
13	G013	Mesin tersendat-sendat saat jalan		✓			✓	✓		
14	G014	Mesin sering macet saat jalan								
15	G015	Percikan busi berwarna merah kecil		✓						
16	G016	Busi mudah mati	✓	✓						
17	G017	Keluar asap putih pada knalpot	✓							
18	G018	Keluar asap hitam pada knalpot			✓					
19	G019	Suara ledakan saat nutup gas pada knalpot								
20	G020	Suara membesar seperti knalpot blong								
21	G021	Suara kasar pada knalpot								
22	G022	Suara kasar pada	✓							

		kepala silinder							
23	G023	Suara gemeretak pada rantai terutama pada suhu dingin				✓			
24	G024	Suara kasar pada dynamo starter						✓	
25	G025	Dynamo starter panas						✓	
26	G026	Suara kasar saat memasukkan gigi transmisi					✓		
27	G027	Timbul hentakan pada saat pemindahan gigi							✓
28	G028	Sering los ketika memasukkan gigi transmisi							✓
29	G029	Susah memasukkan gigi transmisi					✓		
30	G030	Bahan bakar boros			✓				
31	G031	Oli cepat habis	✓		✓				

III.3.5.4 Rules (Aturan)

III.3.5.4.1 Rule 1

If Motor susah dihidupkan baik dengan electric starter ataupun secara manual

And Tenaga yang dihasilkan lemah

And Mesin cepat panas

And Busi mudah mati

And Keluar asap putih pada knalpot

And Suara kasar pada kepala silinder

And Oli cepat habis

Then Kerusakan pada Piston

III.3.5.4.2 Rule 2

If Motor susah dihidupkan baik dengan electric starter ataupun secara manual

And Tenaga yang dihasilkan lemah

And Mesin tersendat-sendat saat jalan

And Percikan busi berwarna merah kecil

And Busi mudah mati

Then Kerusakan pada Digital CDI

III.3.5.4.3 Rule 3

If Motor susah dihidupkan baik dengan electric starter ataupun secara manual

And Mesin tidak stasioner (gas tidak tetap, kadang kecil kadang besar)

And Keluar asap hitam pada knalpot

And Bahan bakar boros

And Oli cepat habis

Then Kerusakan pada Klep

III.3.5.4.4 Rule 4

If Saat dihidupkan tampilan lampu ornament/background mati

And Saat dihidupkan tampilan lampu gigi tranmisi mati

And Sensor bensin mati

And Jarum speedometer tidak jalan

And Odometer tidak jalan

Then Kerusakan pada Digital Speedometer

III.3.5.4.5 Rule 5

If Tenaga yang dihasilkan lemah

And Mesin tersendat-sendat saat jalan

And Suara gemeretak pada rantai terutama pada suhu dingin

Then Kerusakan pada Rantai Mesin

III.3.5.4.6 Rule 6

If Mesin tersendat-sendat saat jalan

And Suara kasar saat memasukkan gigi transmisi

And Susah memasukkan gigi transmisi

Then Kerusakan pada Rotary Transmisi

III.3.5.4.7 Rule 7

If Saat dihidupkan dengan electric starter, tidak ada bunyi sama sekali

And Saat dihidupkan dengan electric starter ada bunyi, tetapi selip tidak mau berputar

And Suara kasar pada dynamo starter

And Dynamo starter panas

Then Kerusakan pada Electric Starter

III.3.5.4.8 Rule 8

If Saat dihidupkan secara manual, selip/sangat ringan, tidak ada tekanan

And Tenaga yang dihasilkan lemah

And Mesin cepat panas

And Timbul hentakan pada saat pemindahan gigi

And Sering los ketika memasukkan gigi transmisi

Then Kerusakan pada Rem Kopling

III.3.5.5 Perhitungan Nilai Bayes

Misalnya gejala yang tampak pada kerusakan sepeda motor ada 7 gejala yaitu (G001),(G010),(G012),(G016),(G017),(G022)dan (G031). Berdasarkan gejala tersebut maka dapat di hitung :

1. Kerusakan target (K001)

Jika probabilitas kerusakan (K001) adalah : 1

Jika probabilitas gejala memandang kerusakan adalah :

(G001) : 0,1

(G010) : 0,2

(G012) : 0,1

(G016) : 0,2

(G017) : 0,1

(G022) : 0,1

(G031) : 0,2

Perhitungan nilai *Bayes* :

$$1. K(K001 | G001) = \frac{K(G001 | K001) * K(K001)}{K(G001 + G010 + G012 + G016 + G017 + G022 + G031)}$$

$$= \frac{K(0,1 | 1) * K(1)}{K(0,1 + 0,2 + 0,1 + 0,2 + 0,1 + 0,1 + 0,2)}$$

$$= \frac{1}{1}$$

$$= 1$$

$$K001 = 1 : 1 = 1$$

$$K001 = 1 * 100\% = 100\%$$

Maka perhitungan probabilitas Kerusakannya adalah 100% probabilitas Kerusakan K001 yaitu kerusakan Pada Piston.

III.4 Desain Sistem

Kelemahan sistem yang sedang berjalan perlu dipikirkan dan mencari solusi terbaik. Kelemahan ini dapat diperkecil dengan merancang suatu sistem yang dapat menutupi kelemahan pada sistem yang berjalan tersebut. Dalam hal ini penulis akan mendesain dan memberikan gambaran yang jelas mengenai rancang bangun sistem yang akan diusulkan sebagai alternatif perbaikan pada sistem yang sedang berjalan.

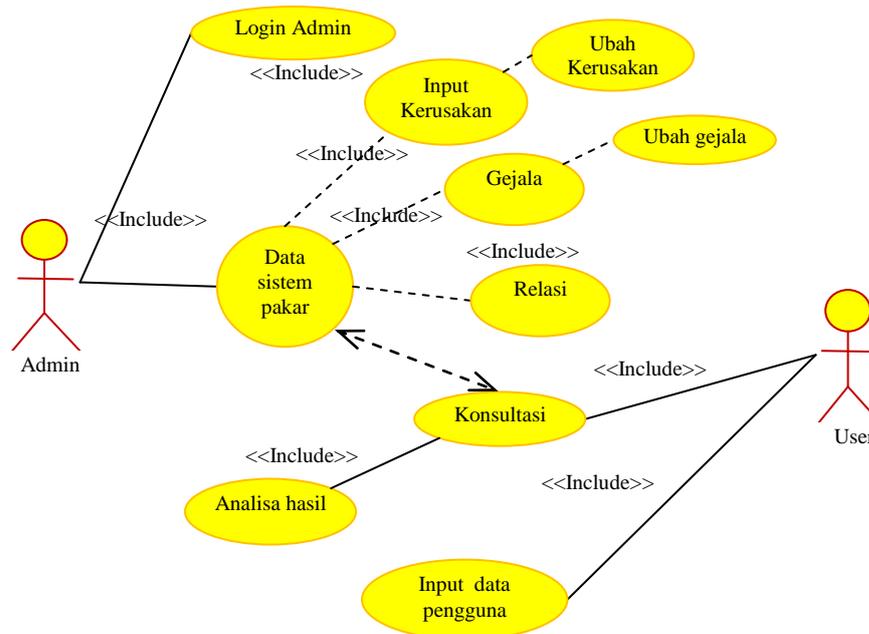
Pada tahap ini perlu membatasi rancang bangun sistem yang diusulkan agar lebih mudah dalam memahami sistem nantinya. Tahap ini terdapat dua bagian yakni, desain sistem secara global dan desain sistem secara detail.

III.4.1 Desain Sistem Secara Global

Perancangan sistem secara global akan menjelaskan gambaran umum sistem serta model sistem yang akan diusulkan. Karena sistem yang diusulkan akan menghasilkan sebuah perangkat lunak yang berorientasi objek, maka perlu melakukan pemodelan sistem berdasarkan objek-objek yang digunakan. Dalam pemodelan ini penulis menggunakan *Unified Modeling Language (UML)*. Pada tahap pemodelan ataupun desain sistem secara global, penulis akan merancang sistem berdasarkan kebutuhan sistem yang akan diusulkan, seperti pembuata *use case diagram*, *sequence diagram* dan *class diagram*. Desain Secara detail sistem global sebagaimana telah dijelaskan di atas tidak dapat menggambarkan secara keseluruhan proses yang terjadi dalam sistem, sehingga dibutuhkan desain sistem secara detail yang dapat menjelaskan alur proses yang terjadi di dalam sistem tersebut.

Adapun desain sistem secara detail yang diusulkan akan dijelaskan satu persatu berikut ini.

III.4.1.1 Use Case Diagram



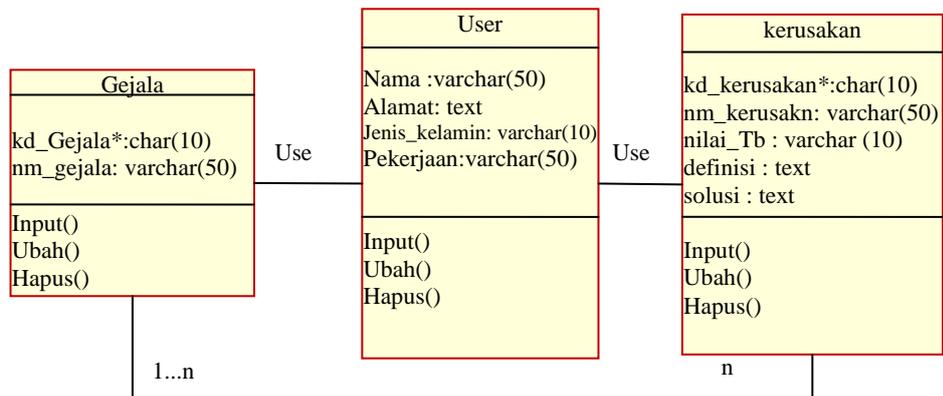
Gambar III.2 Use Case Diagram

Use case diagram tersebut digunakan untuk memahami bagaimana interaksi pengguna sistem dengan sistem yang dipakai secara keseluruhan. Pada *use case diagram* ini juga akan menjelaskan kegiatan apa saja yang dapat dilakukan oleh pengguna sistem dan batasan dalam mengakses sistem.

III.4.1.2 Class Diagram

Class diagram sangat membantu penulis dalam visualisasi struktur kelas kelas dari suatu sistem dan merupakan tipe diagram yang paling banyak dipakai. *Class diagram* memperlihatkan hubungan antar kelas dan

penjelasan detail tiap tiap kelas didalam model desain dari suatu sistem. Adapun *class diagram* yang diusulkan dapat dilihat pada gambar berikut ini :

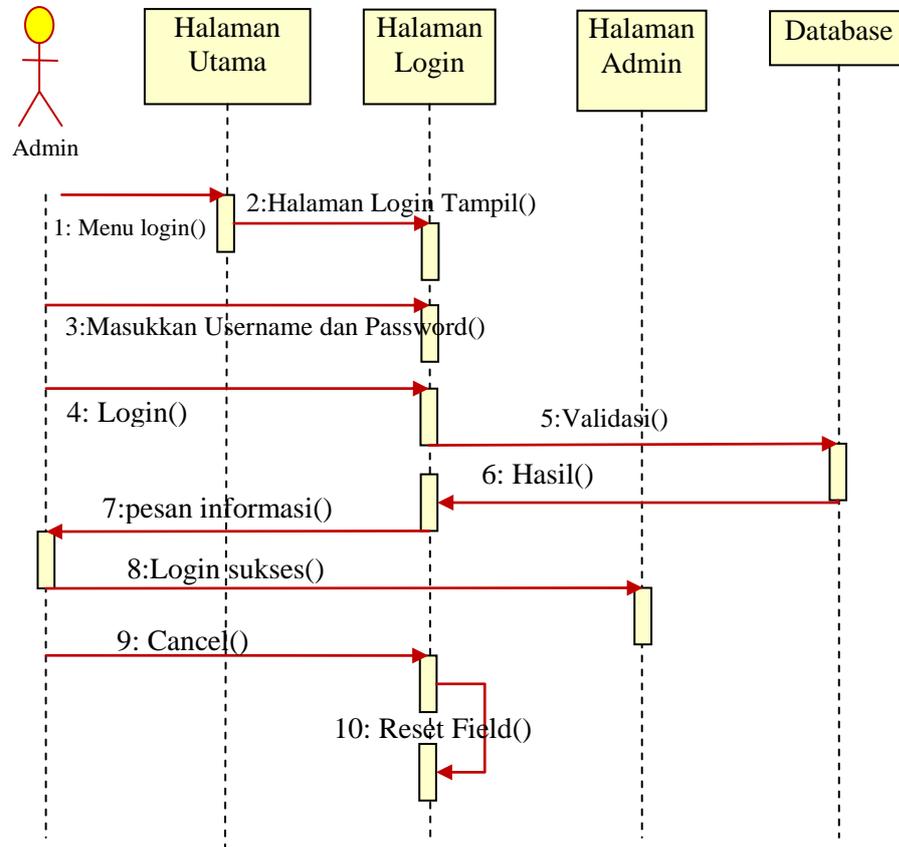


Gambar III.3 Diagram Class Sistem Pakar

III.4.1.3 Sequence Diagram

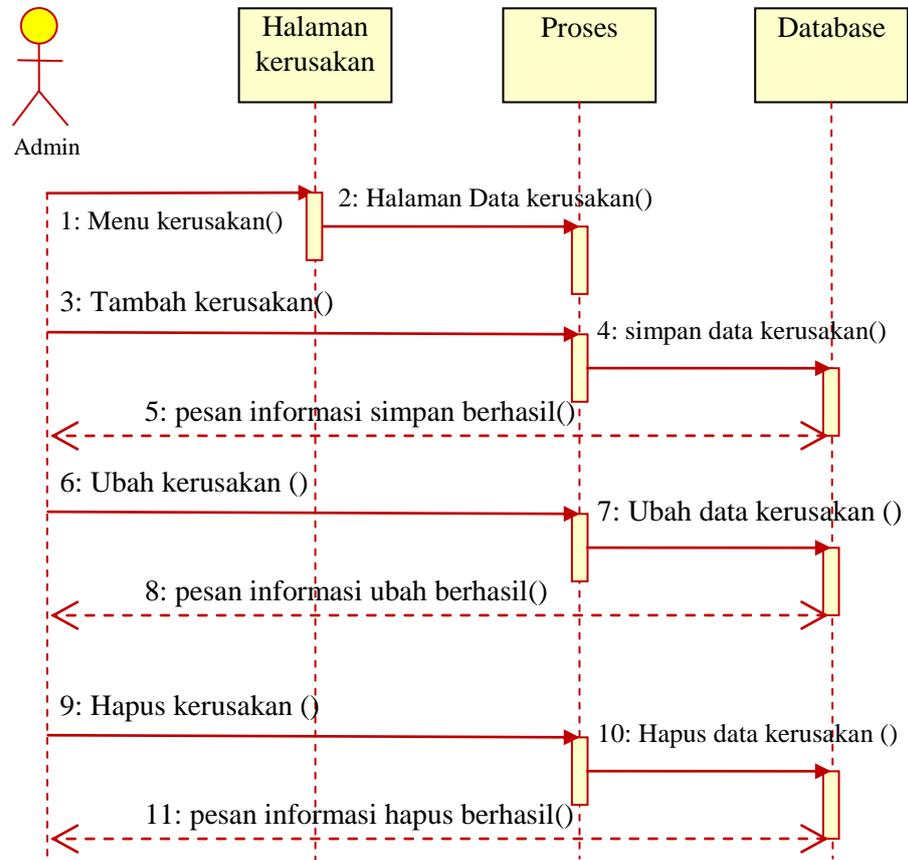
Sequence Diagram menggambarkan interaksi antara sejumlah *object* dalam urutan waktu. Kegunaannya untuk menunjukkan rangkaian pesan yang dikirim antara *object* serta interaksi antar *object* yang terjadi pada titik tertentu dalam eksekusi sistem yang diusulkan. Adapun perancangan *sequence diagram* pada sistem yang diusulkan adalah sebagai berikut:

III.4.1.3.1 Sequence Diagram Interaksi Login Admin



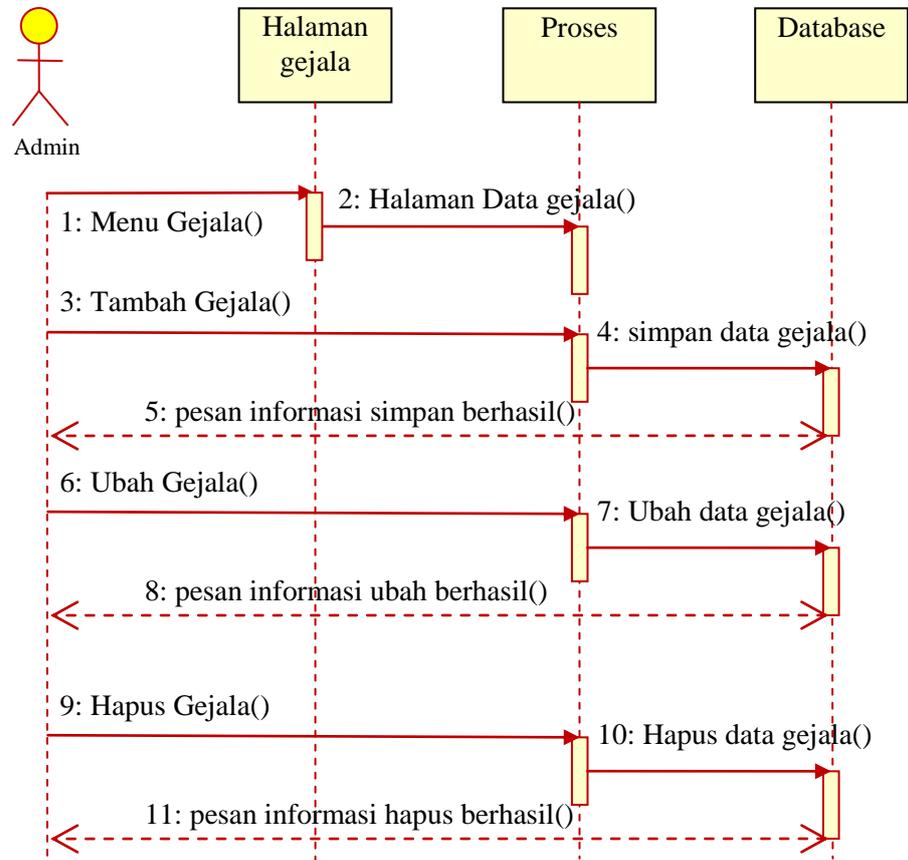
Gambar III.4 Sequence Diagram Login Admin

III.4.1.3.2 Sequence Diagram Kerusakan



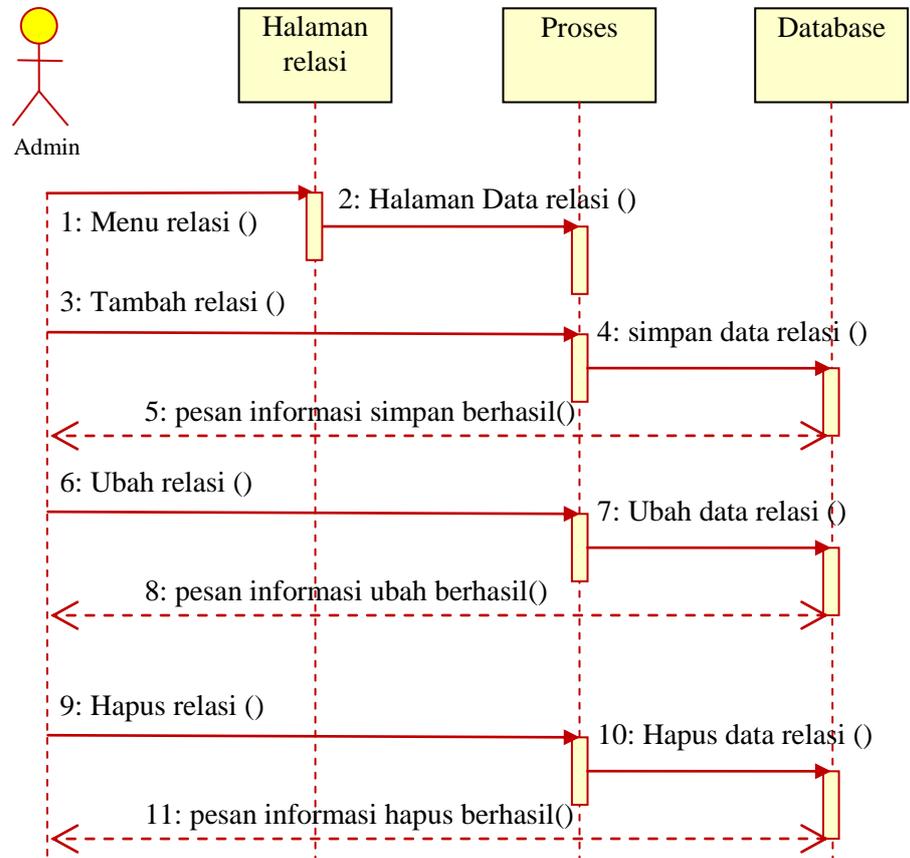
Gambar III.5 Sequence Diagram Kerusakan

III.4.1.3.3 Sequence Diagram Gejala



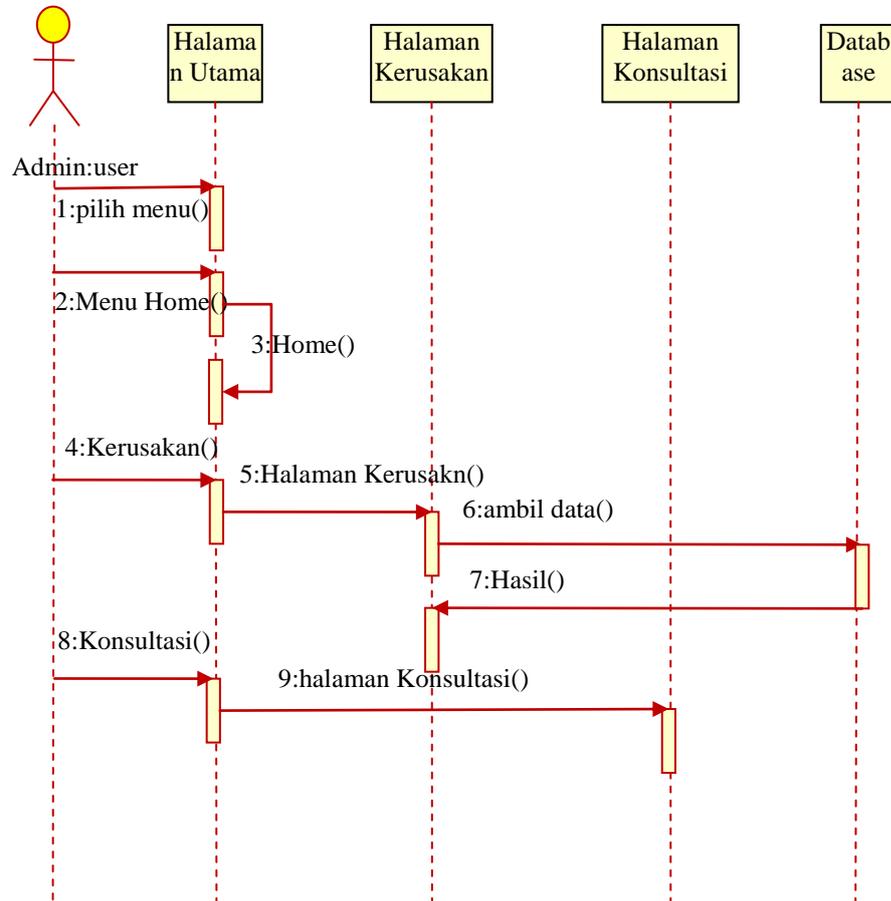
Gambar III.6 Sequence Diagram Gejala

III.4.1.3.4 Sequence Diagram Relasi



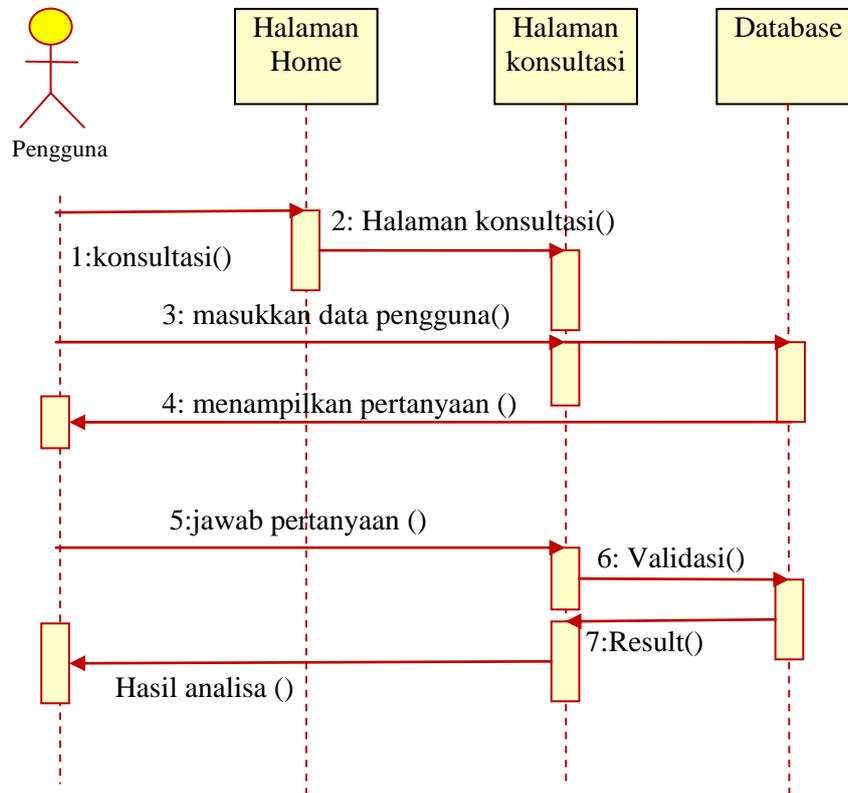
Gambar III.7 Sequence Diagram Relasi

III.4.1.3.5 Sequence Diagram Halaman Home



Gambar III.8 Sequence Diagram Halaman Home (halaman utama)

III.4.1.3.6 Sequence Diagram Halaman Konsultasi



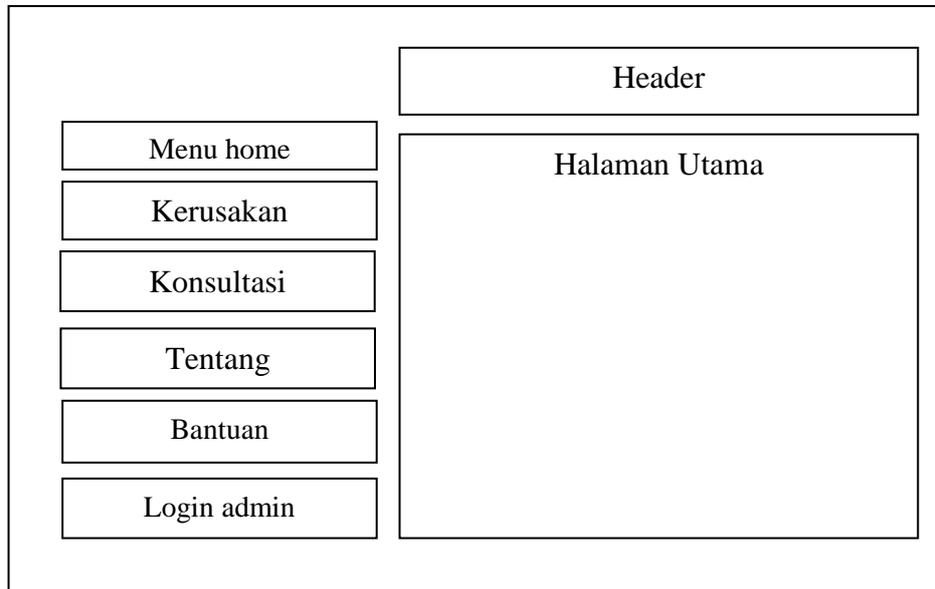
Gambar III.9 Sequence Diagram Halaman Konsultasi

III.4.2 Desain Sistem Secara Detail

III.4.2.1 Desain Output

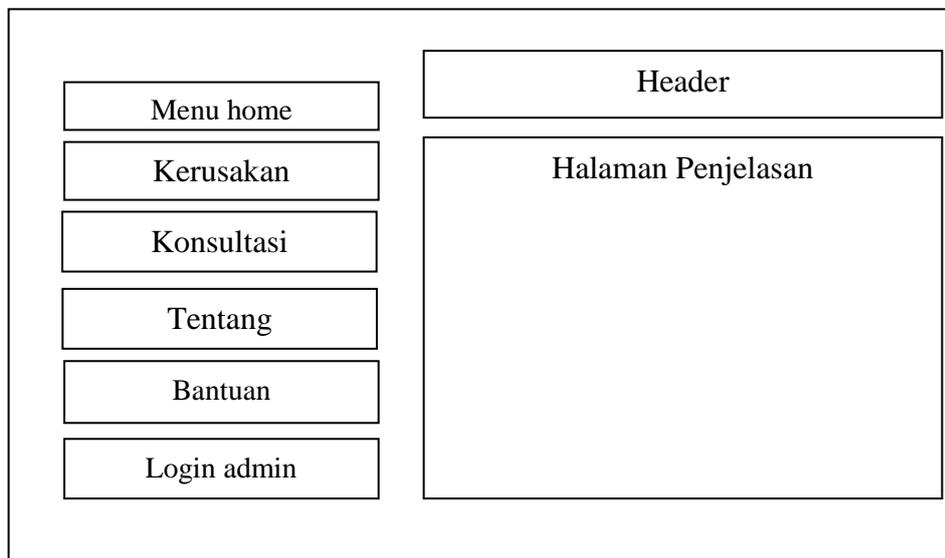
Desain output sistem global sebagaimana telah dijelaskan di atas tidak dapat menggambarkan secara keseluruhan proses yang terjadi dalam sistem, sehingga dibutuhkan desain sistem secara detail yang dapat menjelaskan alur proses yang terjadi di dalam sistem tersebut. Adapun desain sistem secara detail yang diusulkan akan dijelaskan satu persatu berikut ini.

III.4.2.1.1 Desain *Output* Halaman Utama



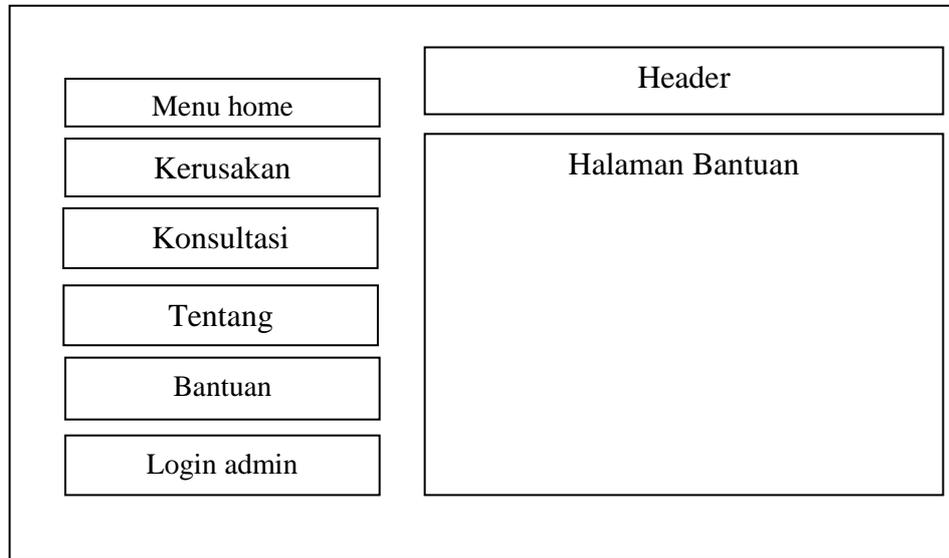
Gambar III.10 Desain Halaman Utama

III.4.2.1.2 Desain *Output* Halaman Tentang



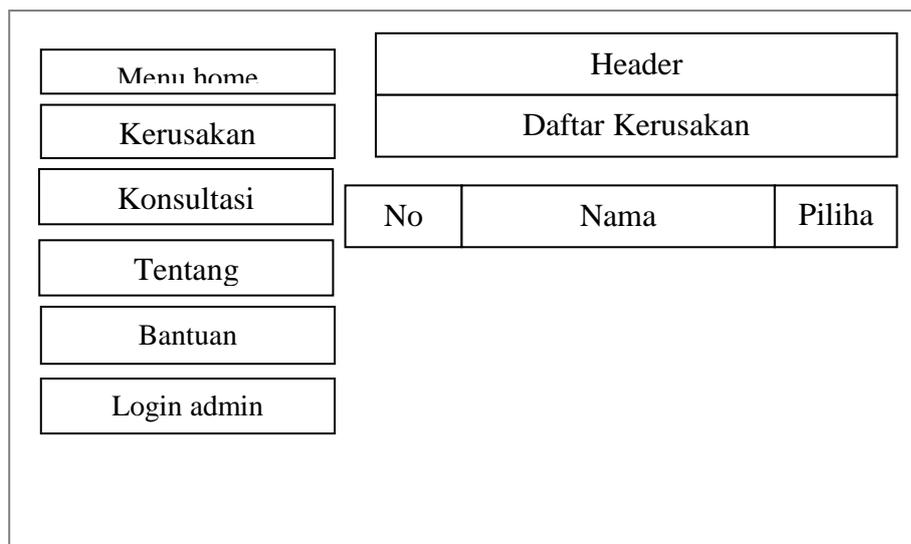
Gambar III.11 Desain Halaman Tentang

III.4.2.1.3 Desain Halaman Bantuan



Gambar III.12 Desain Halaman Bantuan

III.4.2.1.4 Desain Halaman Kerusakan



Gambar III.13 Output Desain Tampilan Kerusakan

III.4.2.1.5 Desain Output Halaman Konsultasi

Menu home	Header	
Kerusakan	Nama	<input type="text"/>
Konsultasi	Kelamin	Pria wanita
Tentang	Alamat	<input type="text"/>
Bantuan	Pekerjaan	<input type="text"/>
Login admin	<input type="button" value="Lanjutkan Konsultasi"/>	

Gambar III.14 Desain Halaman Konsultasi

III.4.2.1.6 Desain Output Halaman Analisa Hasil

Menu home	Header	
Kerusakan	HASILANALISA KERUSAKAN SEPEDA MOTOR	
Konsultasi	DATA PENGGUNA: Nama Alamat Pekerjaan	
Tentang	HASIL ANALISA TERAKHIR Kerusakan Nilai Bayes Gejala Keterangan Solusi	
Bantuan		
Login admin		

Gambar III.15 Desain Output Halaman Analisa Hasil

III.4.2.1.7 Desain Halaman Admin

Inputkerusakan inputgejala inputrelasi ubahkerusakan ubahgejala lapkerusakn lapgejala logout

Gambar III.16 Desain Rancangan Halaman Admin

III.4.2.1.8 Desain Halaman Ubah Kerusakan

Inputkerusakan inputgejala inputrelasi ubahkerusakan ubahgejala lapkerusakn lapgejala logout																
<table border="1"> <tr> <td colspan="4">Daftar semua kerusakan</td> </tr> <tr> <td>No</td> <td>Nama kerusakan</td> <td>Nilai Bayes</td> <td>pilihan</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Ubah I hapus</td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </table>	Daftar semua kerusakan				No	Nama kerusakan	Nilai Bayes	pilihan				Ubah I hapus				
Daftar semua kerusakan																
No	Nama kerusakan	Nilai Bayes	pilihan													
			Ubah I hapus													

Gambar III.17 Desain Rancangan Halaman Ubah Kerusakan

III.4.2.1.9 Desain Halaman Laporan Gejala

Inputkerusakan inputgejala inputrelasi ubahkerusakan ubahgejala lapkerusakn lapgejala logout

Gejala setiap kerusakan
Kerusakan

Tampil

Gambar III.18 Desain Rancangan Halaman Laporan Gejala

III.4.2.1.10 Desain Output Halaman Laporan Hasil Gejala

Inputkerusakan inputgejala inputrelasi ubahkerusakan ubahgejala lapkerusakn lapgejala logout

NAMA KERUSAKAN:
Daftar Gejala

No	Kode	Nama Gejala	Nilai
----	------	-------------	-------

Gambar III.19 Desain Rancangan Halaman Laporan Hasil Gejala

III.4.2.1.11 Desain Output Halaman Ubah Gejala

Inputkerusakan inputgejala inputrelasi ubahkerusakan ubahgejala lapkerusakn lapgejala logout									
<table border="1"> <tr> <td colspan="3">Daftar semua Gejala</td> </tr> <tr> <td>No</td> <td>Nama gejala</td> <td>pilihan</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Ubah I hapus</td> </tr> </table>	Daftar semua Gejala			No	Nama gejala	pilihan			Ubah I hapus
Daftar semua Gejala									
No	Nama gejala	pilihan							
		Ubah I hapus							

Gambar III.20 Desain Rancangan Halaman Ubah Gejala

III.4.2.1.12 Desain Output Halaman Input Relasi

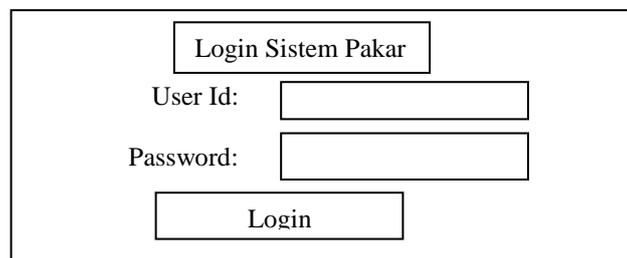
Inputkerusakan inputgejala inputrelasi ubahkerusakan ubahgejala lapkerusakn lapgejala logout																
<table border="1"> <tr> <td colspan="4">DAFTAR RELASI GEJALA DENGAN KERUSAKAN</td> </tr> <tr> <td>NO</td> <td>KODE KERUSAKAN</td> <td>KODE GEJALA</td> <td>PILIHAN</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>K001</td> <td>G001</td> <td>Ubah</td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center;"> <input type="text"/> </td> </tr> </table>	DAFTAR RELASI GEJALA DENGAN KERUSAKAN				NO	KODE KERUSAKAN	KODE GEJALA	PILIHAN	1	K001	G001	Ubah	<input type="text"/>			
DAFTAR RELASI GEJALA DENGAN KERUSAKAN																
NO	KODE KERUSAKAN	KODE GEJALA	PILIHAN													
1	K001	G001	Ubah													
<input type="text"/>																

Gambar III.21 Desain Rancangan Halaman Input Relasi

III.4.2.2 Desain Input

Sistem ini mempunyai beberapa halaman yang akan menjadi *input*. Dalam perancangannya, sistem yang diusulkan mempunyai tiga halaman sebagai keluaran akhir, yaitu :

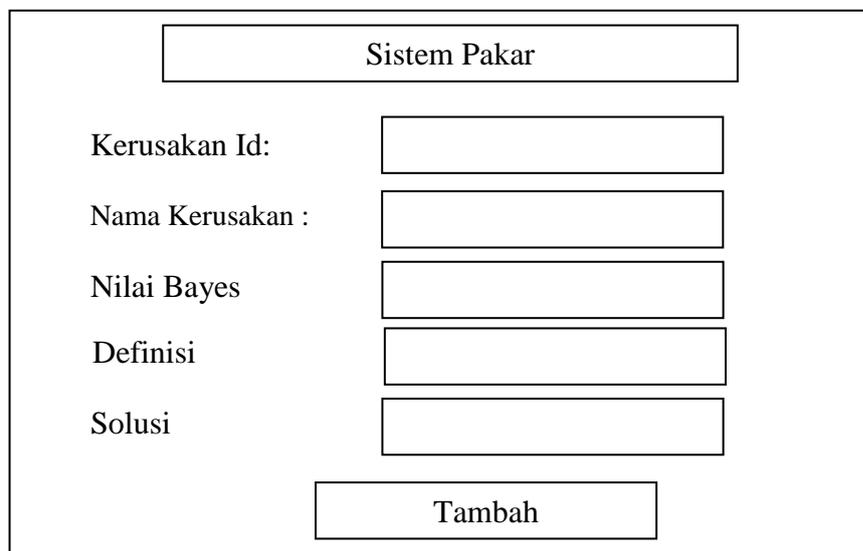
III.4.2.2.1 Halaman Login Admin



The image shows a login form titled "Login Sistem Pakar". It contains two input fields: "User Id:" and "Password:". Below the input fields is a "Login" button.

Gambar III.22 Desain Halaman Login

III.4.2.2.2 Desain Halaman Tambah Kerusakan



The image shows a form titled "Sistem Pakar" for adding damage. It contains five input fields: "Kerusakan Id:", "Nama Kerusakan :", "Nilai Bayes", "Definisi", and "Solusi". Below the input fields is a "Tambah" button.

Gambar III.23 Desain Halaman Tambah Kerusakan

III.4.2.2.3 Desain Halaman Tambah Gejala

The image shows a web form for adding symptoms. It is titled 'Sistem Pakar'. There are two input fields: 'Gejala Id:' and 'Nama Gejala'. Below these fields is a 'Tambah' button.

Gambar III.24 Desain Halaman Tambah Gejala

III.4.3 Desain Database (Basis Data)

Tahap ini merupakan tahap dimana penulis menempatkan data yang sudah ada pada bagian *server*. Data tersebut nantinya akan diproses oleh data yang sudah dibuat. Tempat untuk menampung data tersebut disebut dengan basis data atau database strukturnya yang terdiri dari atas tabel-tabel yang dibuat dengan menggunakan program *Xampp server*. Adapun struktur tabelnya dapat dilihat sebagai berikut :

III.4.3.1 Kamus Data

Kamus data adalah suatu daftar data elemen yang terorganisir dengan definisi yang tetap dan sesuai dengan sistem, sehingga *user* dan analis sistem mempunyai pengertian yang sama tentang input, output dan komponen data *store*. Pembentukan kamus data didasarkan pada alur data yang terdapat pada diagram alir data bersifat global (hanya menunjukkan

nama alur datanya tanpa menunjukkan struktur dari alur data). Untuk menunjukkan struktur dari alur data secara rinci maka dibentuklah kamus data. Bentuk dari *form* kamus data dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Kerusakan	: Kd_kerusakan+Nm_kerusakan+Nilai+defi nisi+Solusi
Gejala	: Kd_gejala+nm_gejala
Analisa_hasil	: Alamat+Id+Kd_kerusakan+Kelamin+Nam a+Noip+Pekerjaan+Tanggal
Pakar	: PassID+UserID
Relasi	: Kd_gejala+Kd_kerusakan
Temp_analisa	: Kd_gejala+Kd_kerusakan+Noip+Status
Temp_gejala	: Kd_gejala+Noip
Temp_kerusakan	: Kd_kerusakan+Noip
Temp_Pengguna	: Alamat+id+kelamin+nama+noip+pekerjaa n+tanggal
Users	: Blokir+email+Id_session+level>Nama_len gkap+no_telp+Password+Username

III.4.3.2 Normalisasi Basis Data (Database)

Pada ilmu database atau basis data, normalisasi digunakan untuk menghindari terjadinya berbagai *anomali* data dan tidak konsistensinya data. Ini merupakan fungsi database secara umum. Dalam beberapa kasus normalisasi ini sangat penting untuk menunjang kinerja database dan memastikan bahwa data dalam database tersebut aman dan tidak terjadi

kesalahan jika mendapat perintah SQL terutama DML yaitu *update*, *insert*, dan *delete*.

Perlu diketahui dalam beberapa kasus normalisasi database terkadang harus diubah menjadi bentuk *denormalisasi*, terutama untuk data yang telah besar dan membengkak. *Denormalisasi* ini ditujukan untuk meningkatkan *performance* dengan meletakkan beberapa *field* menjadi satu tabel sehingga mudah di tarik. *Denormalisasi* ini sering digunakan untuk menarik data yang besar dari database.

a. Normalisasi Database 1NF

Bentuk normal yang pertama atau 1NF mensyaratkan menghilangkan duplikasi kolom dari tabel yang sama. Buat tabel terpisah untuk masing-masing kelompok data terkait dan mengidentifikasi setiap baris dengan kolom yang unik (*primary key*).

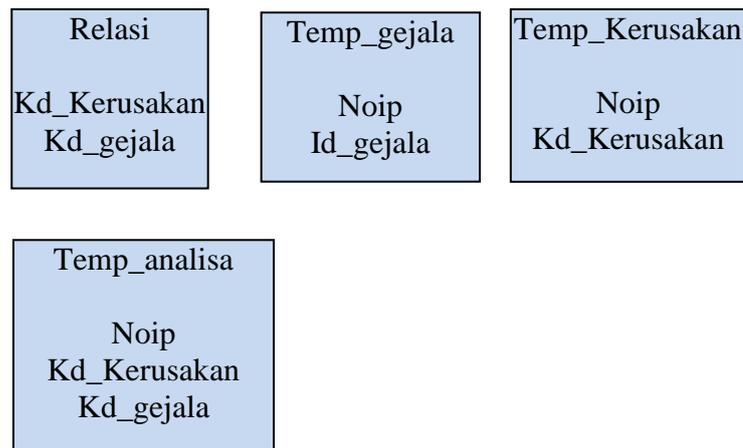


Gambar III.25 Normalisasi Database 1NF

b. Second normal form (2NF)

Syarat untuk menerapkan normalisasi bentuk kedua ini adalah data telah dibentuk dalam 1NF, berikut adalah beberapa fungsi normalisasi 2NF. Menghapus beberapa subset data yang ada pada tabel dan

menempatkan mereka pada tabel terpisah. Menciptakan hubungan antara tabel baru dan tabel lama dengan menciptakan *foreign key*. Tidak ada atribut dalam tabel yang secara fungsional bergantung pada *candidate key* tabel tersebut.



Gambar III.26 Normalisasi Database Bentuk 2NF

III.4.3.3 Desain Tabel Basis Data (Database)

Dalam perancangan *database* sistem pakar mendeteksi kerusakan pada sepeda motor, menggunakan tabel tabel basis data sebagai berikut:

1. Tabel Kerusakan

Tabel kerusakan digunakan untuk menampung data kerusakan keseluruhan. Tabel kerusakan menampung seluruh data rekam kerusakan yang terjadi pada sepeda motor. Berikut ditampilkan rancangan struktur data kerusakan.

Nama Database : Motor
 Nama Tabel : Kerusakan
 Field Key : kd_kerusakan

Tabel III.4 Tabel Kerusakan sepeda motor

No	Nama Field	Data Type	Width	Keterangan
1	Kd_kerusakan	Varchar	10	Id kerusakan
2	Nm_kerusakan	Text	50	Nama kerusakan
3	Nilai	Text	10	Nilai
4	Definisi	Text	150	Definisi
5	Solusi	Text	200	Solusi

2. Tabel Gejala

Tabel gejala digunakan untuk menampung data gejala keseluruhan.

Berikut ditampilkan rancangan struktur data gejala.

Nama Database : Motor

Nama Tabel : gejala

Field Key : kd_gejala

Tabel III.5 Tabel Gejala Kerusakan sepeda motor

No	Nama Field	Data Type	Width	Keterangan
1	Kd_gejala	Varchar	10	Id gejala
2	Nm_gejala	Text	50	nama_gejala

3. Tabel Analisa_Hasil

Tabel Analisa_Hasil digunakan untuk menampung hasil analisa keseluruhan. Berikut ditampilkan rancangan struktur data hasil analisa.

Nama Database : Motor

Nama Tabel : Analisa_Hasil

Field Key :

Tabel III.6 Tabel analisa hasil konsultasi sepeda motor

No	Nama Field	Data Type	Width	Keterangan
1	Kd_gejala	Varchar	10	Kode gejala
2	kd_kerusakan	Text	50	Id kerusakan
3	Noip	Text	150	Ip address
4	status	Text	150	Status

4. Tabel Temp_Gejala

Tabel temp_gejala digunakan untuk menampung hasil analisa keseluruhan. Berikut ditampilkan rancangan struktur data temp_gejala.

Nama Database : Motor

Nama Tabel : temp_gejala

Field Key : kd_gejala

Tabel III.7 Tabel temp_gejala sepeda motor

No	Nama Field	Data Type	Width	Keterangan
1	Kd_gejala	Varchar	10	Kode gejala
2	Noip	Text	150	Ip address

5. Tabel Temp_Kerusakan

Tabel Temp_Kerusakan digunakan untuk menampung Temp_Kerusakan. Berikut ditampilkan rancangan struktur data Temp_Kerusakan.

Nama Database : Motor

Nama Tabel : Temp_Kerusakan

Field Key : kd_kerusakan

Tabel III.8 Tabel Temp_Kerusakan sepeda motor

No	Nama Field	Data Type	Width	Keterangan
1	kd_kerusakan	Text	50	Id kerusakan
2	Noip	Text	150	Ip address

6. Tabel Users

Tabel user digunakan untuk menampung data user keseluruhan.

Berikut ditampilkan rancangan struktur data user.

Nama Database : Motor

Nama Tabel : Users

Field Key :

Tabel III.9 Tabel Users sepeda motor

No	Nama Field	Data Type	Width	Keterangan
1	Blokir	Varchar	10	Blokir user
2	Email	Text	50	Email User
3	Id_session	Text	150	Session
4	Level	Text	150	Level User
5	Nama_lengkap	Text	50	Nama
6	No_telp	Text	20	Nomor telp
7	Password	Varchar	20	Password
8	Username	Text	20	username

7. Tabel Tmp_user

Tabel Tmp_user digunakan untuk menampung hasil data Tmp_user keseluruhan. Berikut ditampilkan rancangan struktur data Tmp_user.

Nama Database : Motor

Nama Tabel : Users

Field Key :

Tabel III.10 Tabel Users sepeda motor

No	Nama Field	Data Type	Width	Keterangan
9	Alamat	Varchar	10	Alamat
10	Id	Text	50	Id pengguna
11	Kelamin	Text	150	Jenis Kelamin
12	Nama	Text	50	Nama
13	Noip	Text	50	Noip
14	Pekerjaan	Text	20	Pekerjaan
15	Tanggal	Varchar	20	Tanggal

8. Tabel Relasi

Tabel Relasi digunakan untuk menampung data relasi keseluruhan.

Berikut ditampilkan rancangan struktur data relasi.

Nama Database : Motor

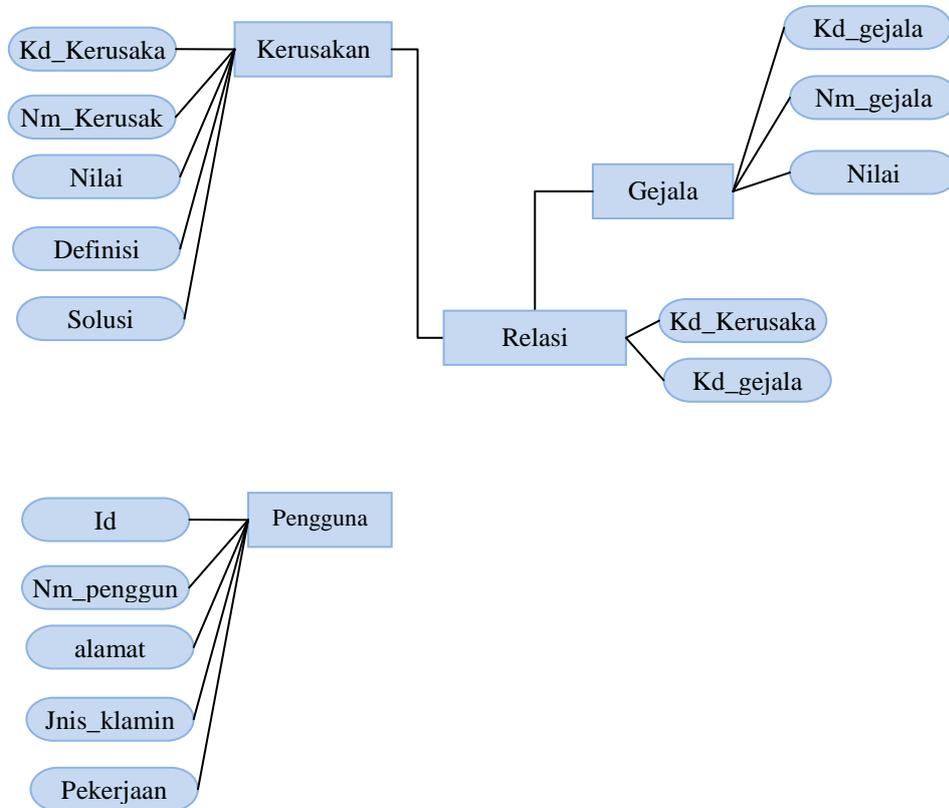
Nama Tabel : relasi

Field Key :

Tabel III.11 Tabel Relasi sepeda motor

No	Nama Field	Data Type	Width	Keterangan
1	Kd_gejala	Varchar	10	Kode gejala
2	Kd_kerusakan	Varchar	10	Kode Kerusakan

III.4.3.4 ERD (Entity Relation Diagram)

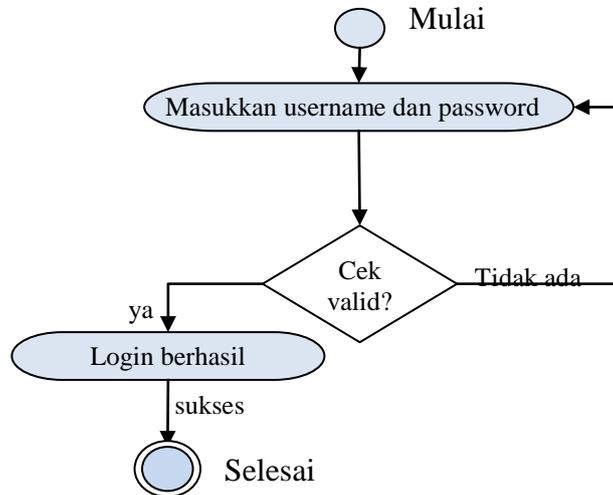


Gambar III.27 ERD (Entity Relation Diagram)

III.4.3.5 Logika program

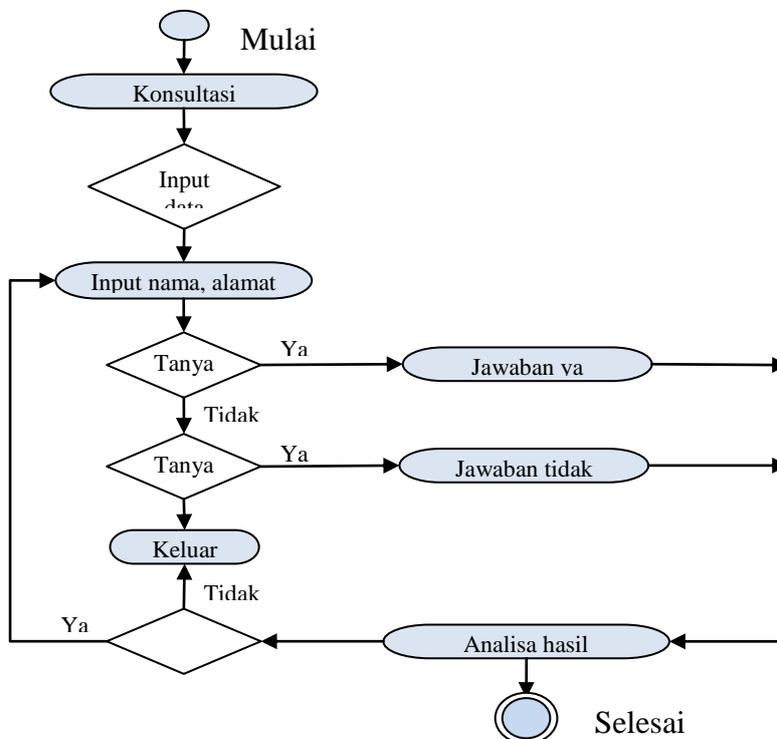
Logika program dari sistem yang diusulkan akan digambarkan dalam sebuah *activity diagram*. *Activity diagram* ini akan menjelaskan setiap kegiatan yang akan dilakukan pengguna pada sistem nantinya. Dengan menggambarkan setiap aktivitas dari sistem diharapkan sistem yang akan dibangun lebih mudah dipahami. Adapun *activity diagram* pada sistem yang diusulkan adalah sebagai berikut :

III.4.3.5.1 Activity Diagram Login Admin



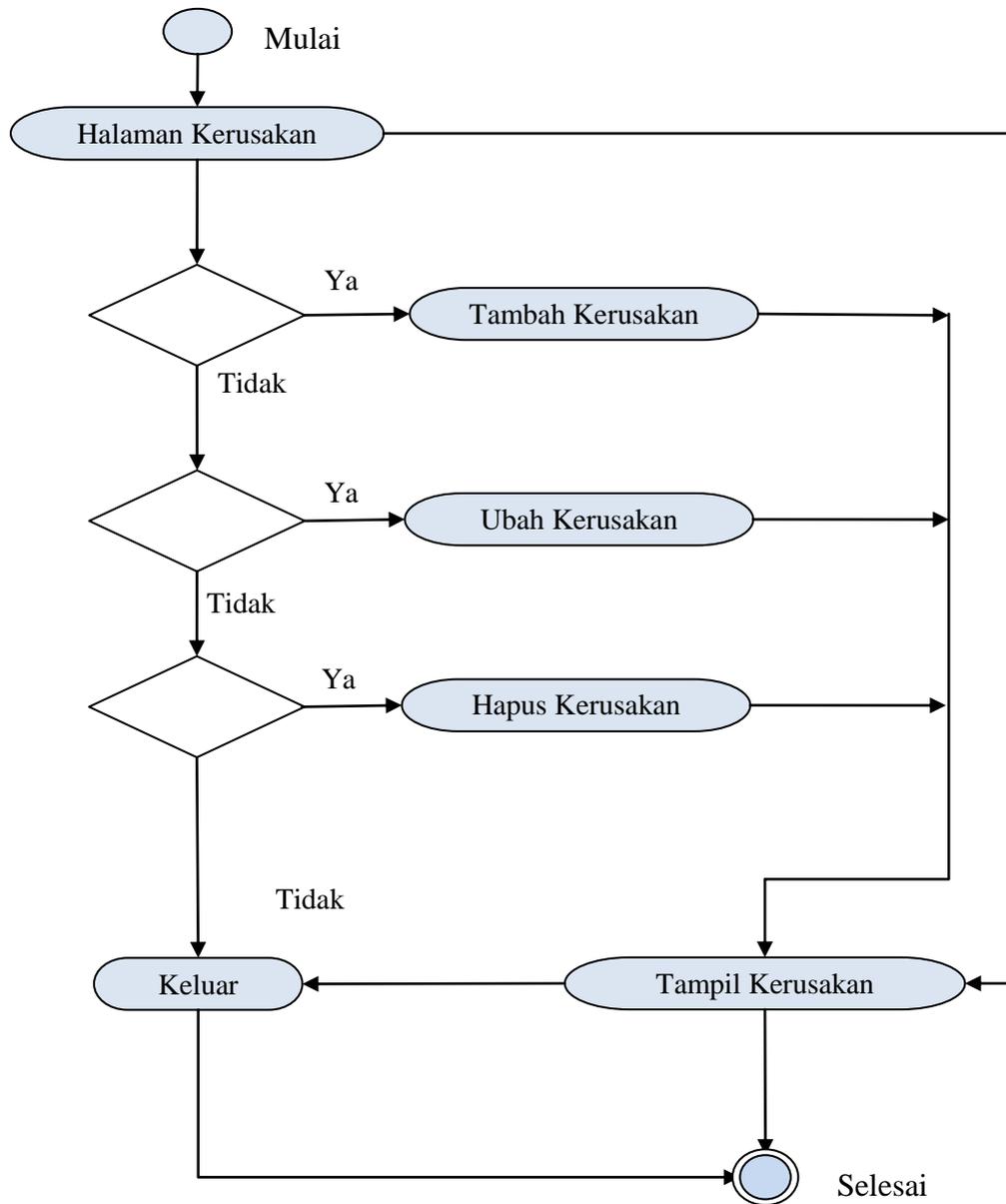
Gambar III.28 Activity Diagram Login Admin

III.4.3.5.2 Activity Diagram konsultasi



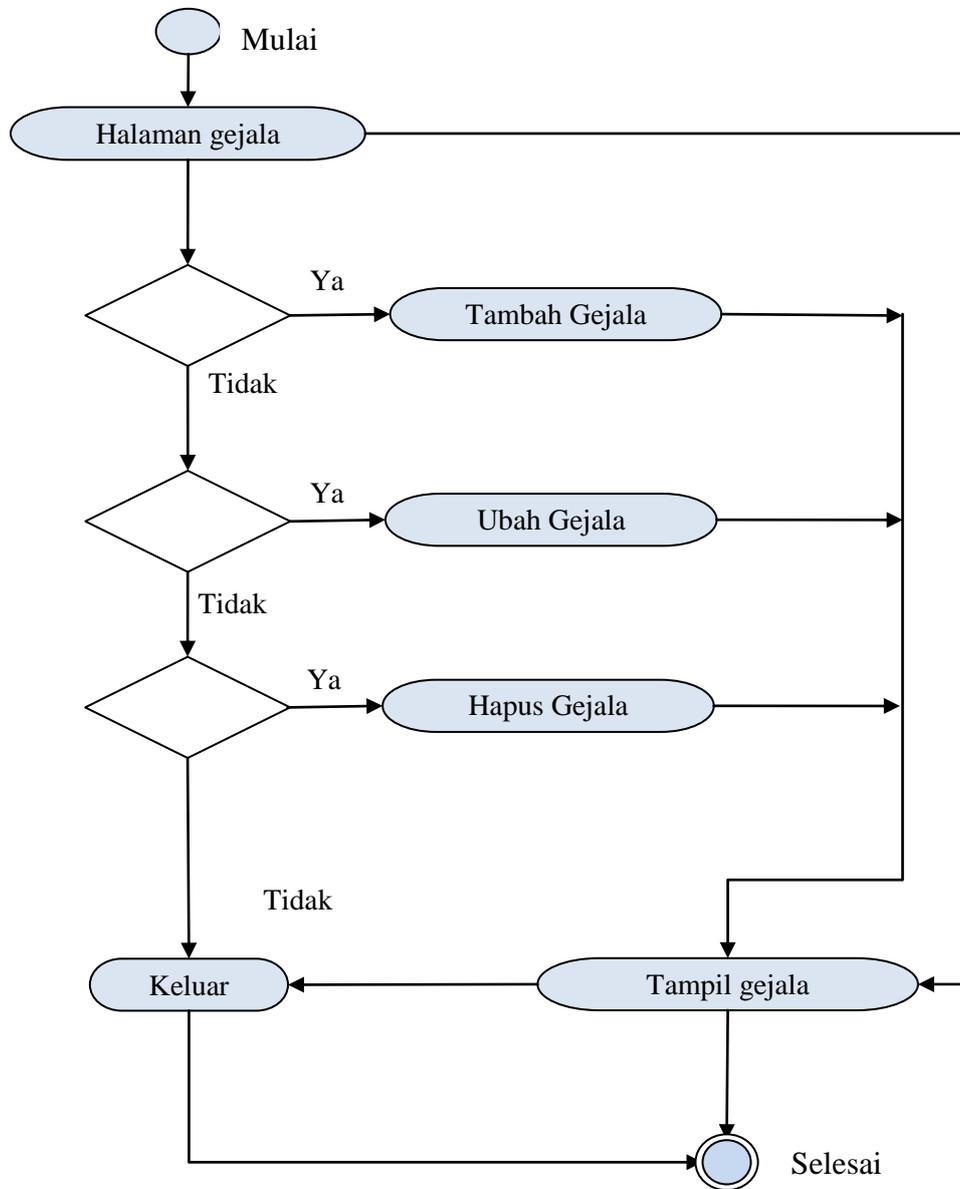
Gambar III.29 Activity Diagram Konsultasi Kerusakan

III.4.3.5.3 Activity Diagram Data Kerusakan



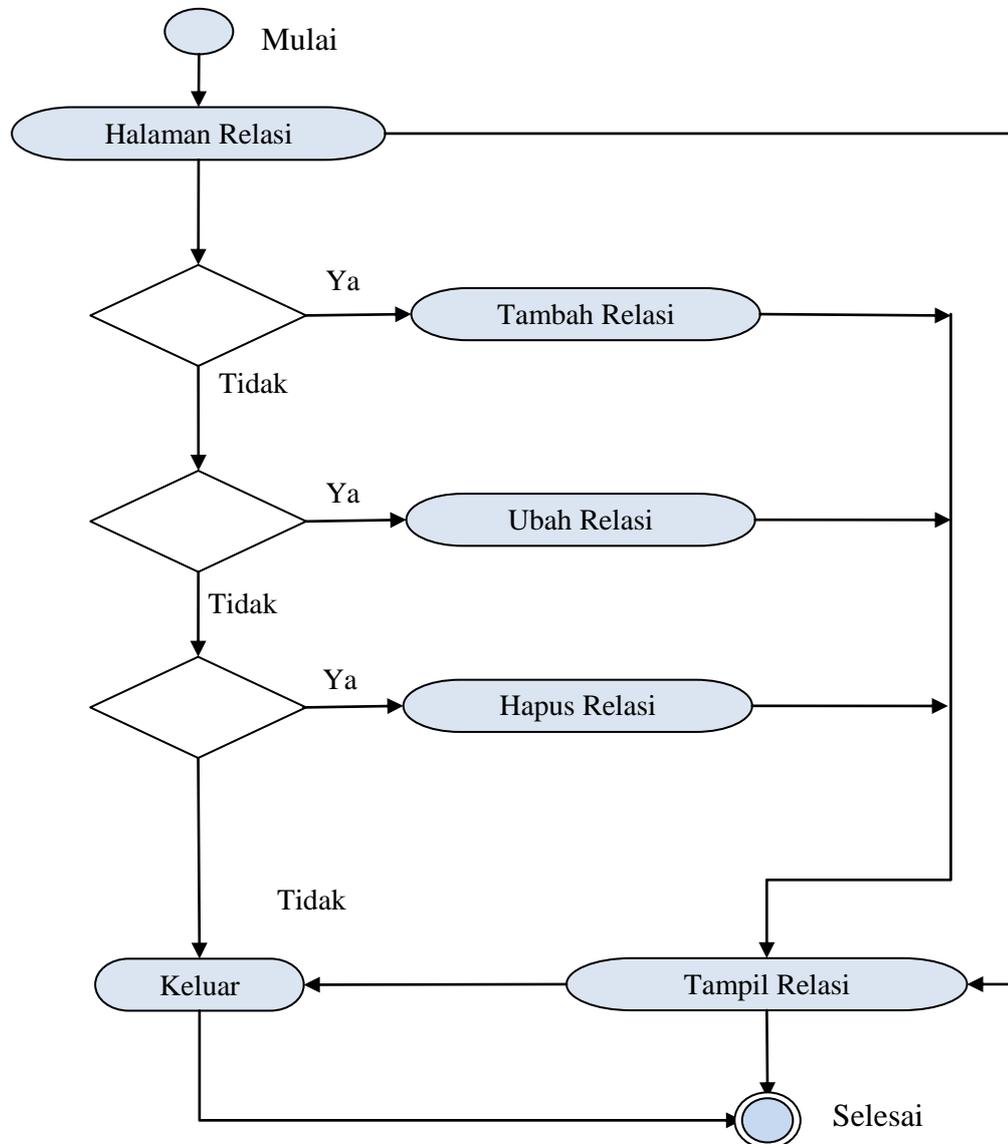
Gambar III.30 Activity Diagram Data Kerusakan

III.4.3.5.4 Activity Diagram data Gejala Kerusakan



Gambar III.31 Activity Diagram Halaman Admin

III.4.3.5.5 Activity Diagram Data Relasi



Gambar III.32 Activity Diagram Relasi