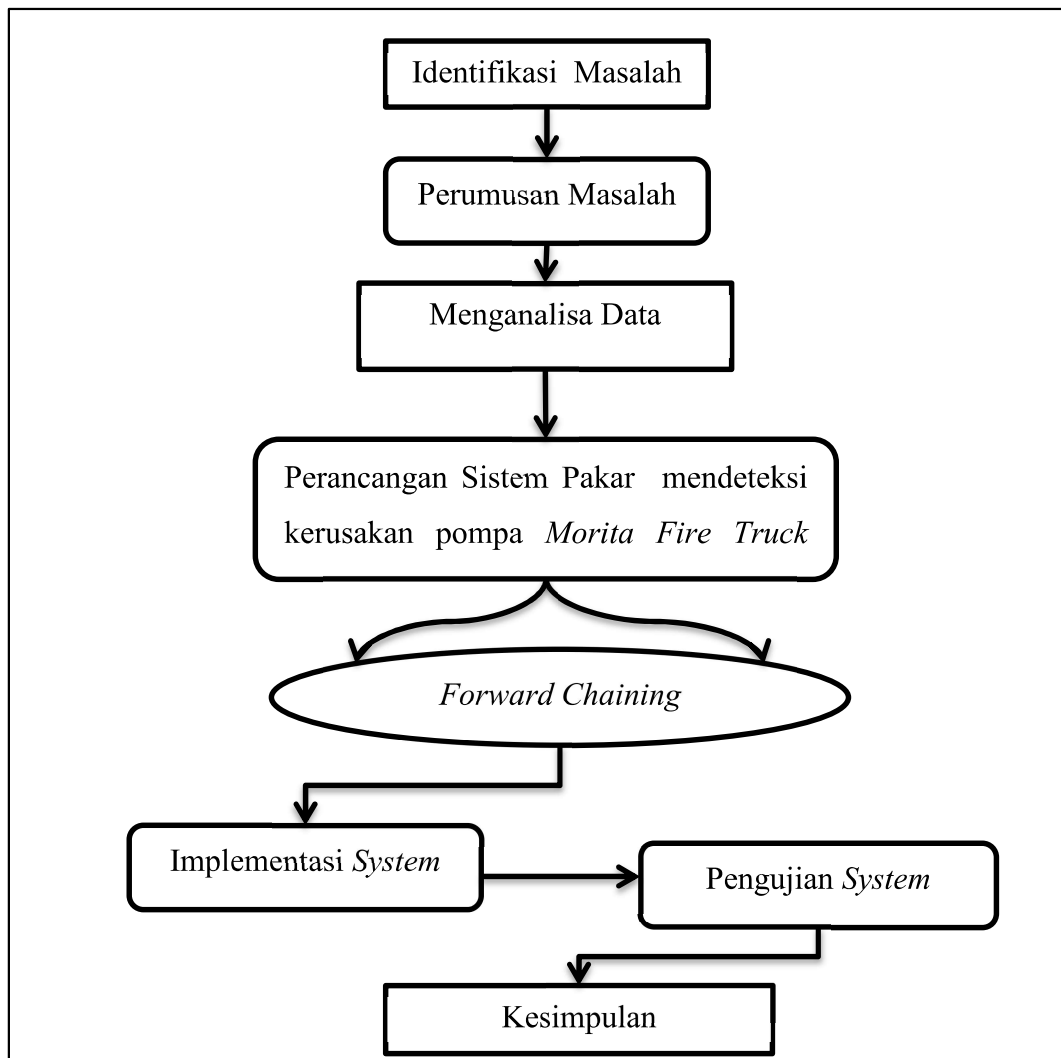


BAB III
METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Adapun langkah-langkah dalam penelitian seperti gambar di bawah ini:



Gambar 3.1 Desain Penelitian

Uraian-uraian dari point-poin gambar diatas disajikan dalam urutan-urutan berikut ini:

1. Identifikasi masalah

Proses awal dari penelitian ini yaitu mengidentifikasi masalah terkait kerusakan pompa pada *Morita Fire Truck* sebagai sasaran utama pada penelitian ini.

2. Perumusan Masalah

Untuk pedoman, menentukan arah atau fokus yang terkait dalam penelitian dan menentukan jenis data kerusakan pompa yang sudah dikumpulkan oleh peneliti.

3. Menganalisa data

Pada tahap ini ialah membangun sistem sesuai dengan kebutuhan objek, peneliti melakukan analisa data terhadap gejala kerusakan pada pompa *Morita Fire Truck*, agar data-data yang akan diteliti lebih mudah dipahami untuk digunakan.

4. Rancangan sistem pakar

Tahapan peneliti melakukan rancangan sistem pakar dibuat setelah melakukan analisa terhadap data kerusakan pompa dan merancang sebuah sistem pakar berbasis web.

5. *Forward chaining method*

Pada tahap *forward chaining method* merupakan sebuah metode yang mengacu melalui satu masalah menjadi sebuah solusi yang bisa di manfaatkan.

Kerusakan pompa pada *Morita Fire Truck* memberikan solusi tepat dari masalah yang dihadapi.

6. Implementasi

Tahapan ini adalah tahap proses terakhir ialah proses pengujian sistem yang telah dibentuk dan melihat kinerja dari suatu sistem.

7. Pengujian Sistem

Setelah data diimplementasi dengan menggunakan sistem pakar, maka akan dilakukan analisa kembali apakah sistem yang sudah dibuat bisa digunakan dan dijalankan sudah memenuhi dengan aturan yang ditentukan.

3.2 Teknik Pengambilan Data

Teknik ini adalah proses mengumpulkan data dan salah satu langkah yang juga strategis dalam sebuah penelitian, dikarenakan maksud dan tujuan dari sebuah penelitian ialah mencari dan memiliki data, karena jika peneliti tidak memiliki data sesuai data yang diperlukan dalam penulisan, penelitian ini tidak akan bisa berjalan sesuai dengan apa yang diharapkan (Sugiyono 2014).

1. Teknik Wawancara

Penelitian melakukan sesi tanya jawab yang diharapkan akan menemukan dan mengumpulkan informasi yang penulis butuhkan melalui dan mewancarai narasumber. Wawancara dilakukan dengan Bapak Khairul Bahri, ST selaku Supervisor Teknik dan Perawatan dengan objek penelitian tentang kerusakan pompa pada kendaraan *Morita Fire Truck*.

2. Metode Literatur (studi pustaka)

Penelitian melakukan tinjauan pustaka dengan cara mengumpulkan referensi-referensi atau literatur ilmiah berupa buku, jurnal dan internet yang di jadikan sebagai basis pengetahuan dalam perorangan sistem pakar mendeteksi kerusakan pompa pada kendaraan *Morita Fire Truck*.

3. Observasi

Peneliti melakukan observasi dilapangan dan melakukan pengamatan secara langsung di Kantor BUBU (Badan Usaha Bandar Udara) untuk mendapatkan data dan informasi tentang kerusakan pompa *Morita Fire Truck*. Adapun instrumen peralatan peneliti yang dipakai antara lain:

1. Sebuah smartphone peneliti fungsikan dalam membuat dokumentasi pompa *Morita Fire Truck*.
2. Buku dan pulpen digunakan sebagai mencatat informasi tentang kerusakan pompa *Morita Fire Truck* dari narasumber.

3.3 Operasional Variabel

Variabel yang akan jadi objek dalam sebuah penelitian ialah variabel yang terdapat pada pompa *Morita Fire Truck*, yang akan dipakai sebagai acuan untuk mendapatkan solusi untuk mencari jenis kerusakan yang terdapat pada pompa *Morita Fire Truck* tersebut. Penjabaran operasional variabel antara lain dibawah ini yaitu:

Tabel 3. 1 Operational variabel

Variabel	Indikator
Kerusakan Pompa <i>Morita Fire Truck</i>	Impeller
	<i>Volute</i> (rumah Pompa)
	<i>Shaft</i> /Poros
	<i>Glann Packing</i>
	<i>Bearing</i> pompa

3.3.1 Indikator

Dari sebuah penelitian indikatornya ialah variabel-variabel harus bisa diajukan untuk dievaluasi yang memungkinkan melakukan penilaian pada sebuah penelitian. Point-point indikator dalam penulisan ini adalah indikator pada pompa *Morita Fire Truck* yaitu berupa gejala dan fakta yang peneliti dapatkan dari hasil teknik pengumpulan data yang sudah dilakukan pada tahap sebelumnya.

Tabel 3. 2 Indikator Penelitian

Indikator	Kerusakan yang terjadi	Solusi
Impeller	<ol style="list-style-type: none"> 1. Penurunan Performa Pompa 2. Timbulnya Getaran 3. Hantaman benda padat seperti batu, baut dll. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Setelah mengoperasikan pompa diwajibkan untuk menguras/<i>drain</i> pompa sehingga ruang pompa menjadi kering. 2. Memberi pelumas/<i>Graese</i> 3. Penggantian <i>Spare part</i>

Tabel 3.2 Lanjutan

<p><i>Volute</i> (Rumah Pompa)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ada nya korosi/karat 2. Casing tersumbat 3. Debit air berkurang 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Coba buka tutup pancingan pada blog pompa air kalau ada kerusakan ga bisa di perbaiki segera lakukan penggantian
<p><i>Shaft / Poros</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Poros Bengkok 2. Bergetar 3. Suara Kasar 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memberi pelumas/<i>Graese</i> 2. Meluruskan Poros yang bengkok, jika tidak memungkinkan lakukan 3. Penggantian <i>Spare Part</i>
<p><i>Glann Packing</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Air keluar dari pompa 2. Sulit melakukan penyedotan 3. <i>Pressure</i> berkurang 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cek pada paking pompa ada yang sobek/rusak atau tidak lakukan penggantian
<p><i>Bearing</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Timbulnya suara 2. Putaran Pompa berisik 3. <i>Bearing</i> Rusak 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cek <i>bearing</i> Pompa 2. Lakukan Pelumasan 3. Penggantian <i>Spare Part</i>

3.3.2 Kode Variabel

Pengkodean data variabel penelitian pompa kendaraan *Morita Fire Truck* dipaparkan secara rinci dalam bentuk tabel berikut, antara lain:

Tabel 3.3 Kategori Indikator

Kode Indikator	Kategori Indikator	Solusi
P001	<i>Impeller</i>	Setelah mengoperasikan pompa diwajibkan untuk menguras/ <i>drain</i> pompa sehingga ruang pompa menjadi kering.
		Memberi pelumas atau <i>Graese</i>
		Lakukan pengecekan <i>impeller</i> nya pecah atau tidak atau pecah segera ganti dengan yang baru.
P002	<i>Volute</i> (Rumah pompa)	Coba buka tutup pancingan pada blog pompa air. Kalau ada kerusakan tidak bisa di perbaiki segera lakukan penggantian
P003	<i>Shaft</i> (Poros)	Memberi pelumas/ <i>Graese</i>
		Meluruskan Poros yang bengkok
		jika tidak memungkinkan lakukan penggantian <i>Spare Part</i>

Tabel 3.3 Lanjutan

P004	<i>Glann Packing</i>	cek pada paking pompa ada yang sobek/rusak atau tidak lakukan penggantian
P005	<i>Bearing</i>	Cek <i>bearing</i> Pompa
		Lakukan Pelumasan
		Penggantian <i>Spare Part</i>

(Sumber: Data Peneliti, 2020)

1. Data kerusakan yang sering terjadi pada pompa *Morita Fire Truck***Tabel 3.4** Data Kerusakan

Kode Gejala	Nama Gejala	Kode Gejala	Nama Gejala
G001	Penurunan Performa Pompa	G009	<i>Bergetar</i>
G002	Timbulnya Getaran	G010	Keluar air dalam pompa
G003	Hantaman Benda Padat	G011	Sulitnya melakukan penyedotan
G004	Ada nya korosi/karat	G012	Tekanan berkurang
G005	<i>Casing</i> Tersumbat	G013	Putaran pompa tidak stabil
G006	Debit Air dalam tanki berkurang	G014	Putaran pompa berisik
G007	Poros Bengkok	G015	<i>Bearing</i> Rusak
G008	Suara kasar		

(Sumber: Data Peneliti, 2020)

2. Relasi data indikator dan data kerusakan yang bisa terjadi pada pompa *Morita Fire Truck* seperti tabel berikut:

Tabel 3. 5 Gejala kerusakan

Kode	Kode Gejala Kerusakan
P001	G 001 G 002 G 003
P002	G 004 G 005 G 006
P003	G 007 G 008 G 009
P004	G 010 G 011 G 012
P005	G 013 G 014 G 015

(Sumber: Data Peneliti, 2020)

Menurut aturan dibentuk dan dibuat, dijelaskan kaidah (*rule*) yang akan dipakai dalam sistem pakar antara lain:

1. kaidah 1 : Jika G 001 dan G 002 dan G 003 lalu P001
2. kaidah 2 : Jika G 004 dan G 005 dan G 006 lalu P002
3. kaidah 3 : Jika G 007 dan G 008 dan G 009 lalu P003
4. kaidah 4 : Jika G 010 dan G 011 dan G 012 lalu P004
5. kaidah 5 : Jika G 013 dan G 014 dan G 015 lalu P005

Sesuai kaidah (*rule*) yang telah dapat disimpulkan bahwa:

1. Jika terjadi penurunan performa pompa, Getaran, Kavitasi, Erosi/Asam dan Hantaman benda Keras maka *Impeller*.
2. Jika ada getaran, tekanan berkurang, Casing tersumbat, Debit air berkurang dan Korosi maka *Volute* (Rumah Pompa).
3. Jika ada Getaran, poros bengkok dan suara kasar maka *Shaft* (Poros).

4. Jika air keluar dari pompa dan sulit untuk melakukan penyedotan maka *Glann Packing*.
5. Jika Suara kasar, hilangnya tekanan dan rusak maka *Bearing*.

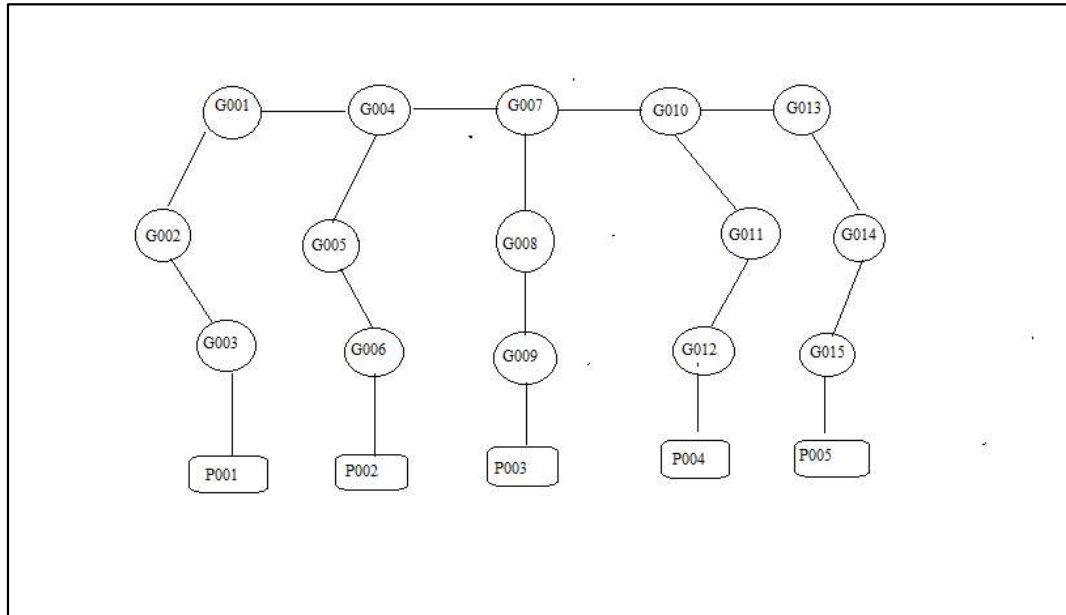
Sesuai kaidah yang sudah disusun, hasil tabel keputusannya adalah seperti tabel di bawah ini:

Tabel 3. 6 Tabel Keputusan

Indikator	P001	P002	P003	P004	P005
G 001	✓				
G 002	✓				
G 003	✓				
G 004		✓			
G 005		✓			
G 006		✓			
G 007			✓		
G 008			✓		
G 009			✓		
G 010				✓	
G 011				✓	
G 012				✓	
G 013					✓
G014					✓
G015					✓

(Sumber: Data Peneliti, 2020)

3.3.3 Pohon Keputusan (*Decision tree*)



(Sumber: Data Peneliti, 2020)

Gambar 3. 2 *Decision tree*

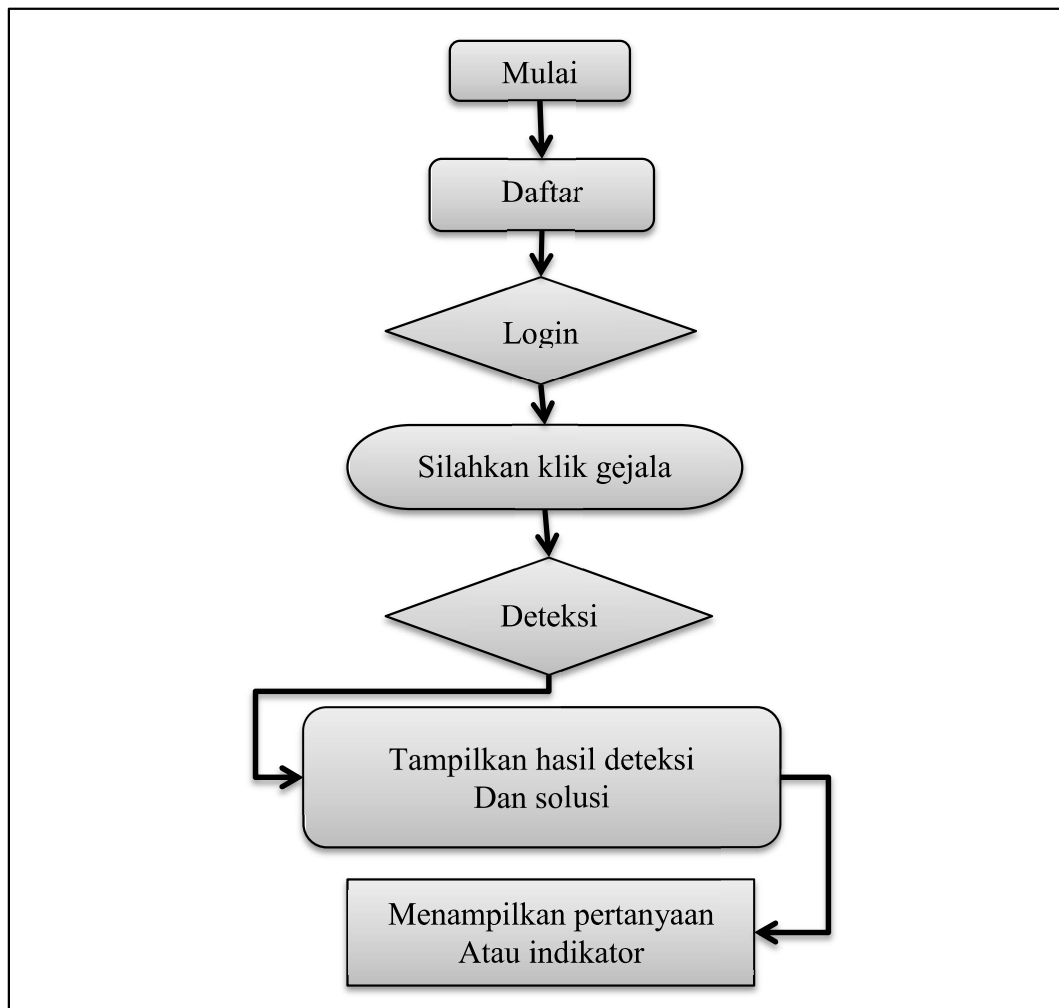
3.3.4 Basis desain pengetahuan

Untuk merancang basis pengetahuan, ilmuwan melakukan proses akuisisi pengetahuan dengan mengumpulkan pengetahuan dan fakta dari sumber yang tersedia. Sumber pengetahuan dan fakta dapat diperoleh melalui wawancara dengan para ahli yang ahli di bidang pompa pemadam, observasi kerusakan pompa *Morita Fire Truck*. Pompa *Morita Fire Truck*, gejala kerusakan dan juga solusi mengatasinya.

3.3.5 Mesin inferensi

Didalam sistem pakar ini mesin inferensi memakai metode *forward chaining*.

1. Menampilkan form pendaftaran kepada pengguna
2. Pengguna melakukan pendaftaran, selanjutnya pengguna harus login terlebih dahulu.
3. Setelah pengguna login masuk ke menu konsultasi pertanyaan atau indikator
4. Pengguna akan menjawab pertanyaan pada sistem
5. Kalau *user* menjawab “Ya” proses langkah 6. Jika jawaban *user* “Tidak” sistem memproses langkah selanjutnya (7).
6. gejala kerusakan yang telah dibuat. Jika ada relasi yang cocok maka sistem akan melakukan langkah 8. Jika tidak ada aturan yang cocok maka sistem akan melakukan langkah 7.
7. Jika ada pertanyaan yang belum ditanyakan, maka sistem akan mengajukan pertanyaan tentang gejala kerusakan selanjutnya kepada pengguna dan ulangi langkah 5 sampai dengan 7. Jika tidak ada, maka sistem akan melakukan langkah 8.
8. Selanjutnya sistem akan memunculkan hasil deteksi.
9. Dan selanjutnya tampilkan solusi



(Sumber: Data Peneliti, 2020)

Gambar 3.3 *flowchart* desain

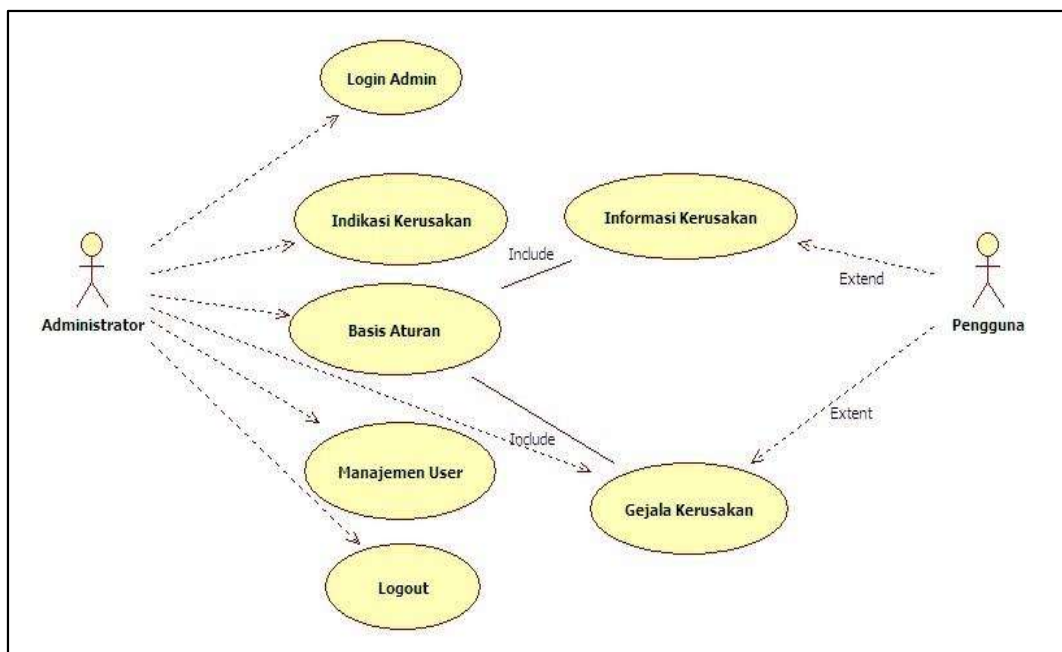
3.3.6 *Unified Modeling Language*

Perancangan sistem pada penelitian ini menggunakan bahasa pemodelan *Unified Modeling Language* yang dideskripsikan menggunakan aplikasi Stumuel versi 2.5.1. Gambar UML yang dipakai untuk pencarian ini antara lain:

1. Diagram use-case

Penggunaan aktor didalam sistem pakar biasanya dibentuk dari 2 pelaku utama yang biasa disebut (*admin*) dan (*user*). Peran dari masing-masing aktor ialah yang bertugas menjadi admin ialah diri penulis dan *user* ialah pengguna memiliki keigintahuan diagnosa tentang jenis-jenis kerusakan pompa *Morita Fire Truck*. Adapun urutan *Use case* yang ada pada sistem yaitu: Data login, Menambahkan data, Membuat *CRUD* atau *Create, Update, Delete* data, memuat daftar pengguna, memuat daftar *administrator*, memuat data kerusakan, memuat data indikator, memuat data aturan, memuat pendaftaran deteksi, *logout*.

Dibuat dan dirancang *use case* pada penelitian ini di tampilkan kedalam sebuah tampilan berikut:



(Sumber: Data Penulis, 2020)

Gambar 3. 4 Gambaran *use-case*

Tabel 3. 7 Defenisi Aktor

No	Aktor	Dekripsi
1	<i>Admin</i>	Pengguna mempunyai akses masuk pada halaman <i>admin</i> dan bisa membuat <i>Crud</i> , mengola data kerusakan, mengelola data indikator
2	Pengguna	Orang yang hanya bisa melakukan indikasi kerusakan pompa <i>Morita Fire Truck</i>

Tabel 3. 8 Defenisi *Use-case*

No	<i>Use-case</i>	Dekripsi
1	<i>Log in (admin)</i>	Admin melakukan proses supaya bisa masuk kedalam halaman admin
2	Membuat <i>Crud</i>	Admin melakukan proses dalam membuat <i>Crud</i> atau <i>Create, Update, Delete</i>
3	Memuat data kerusakan	Melakukan proses melalui admin untuk memuat data kerusakan
4	Memuat data indikator	Melakukan proses melalui admin untuk memuat data indikator
5	Memuat aturan	Melakukan proses oleh admin untuk memuat data aturan
6	Memuat data konsultasi	Melakukan proses oleh admin memuat data konsultasi

Tabel 3.8 Lanjutan

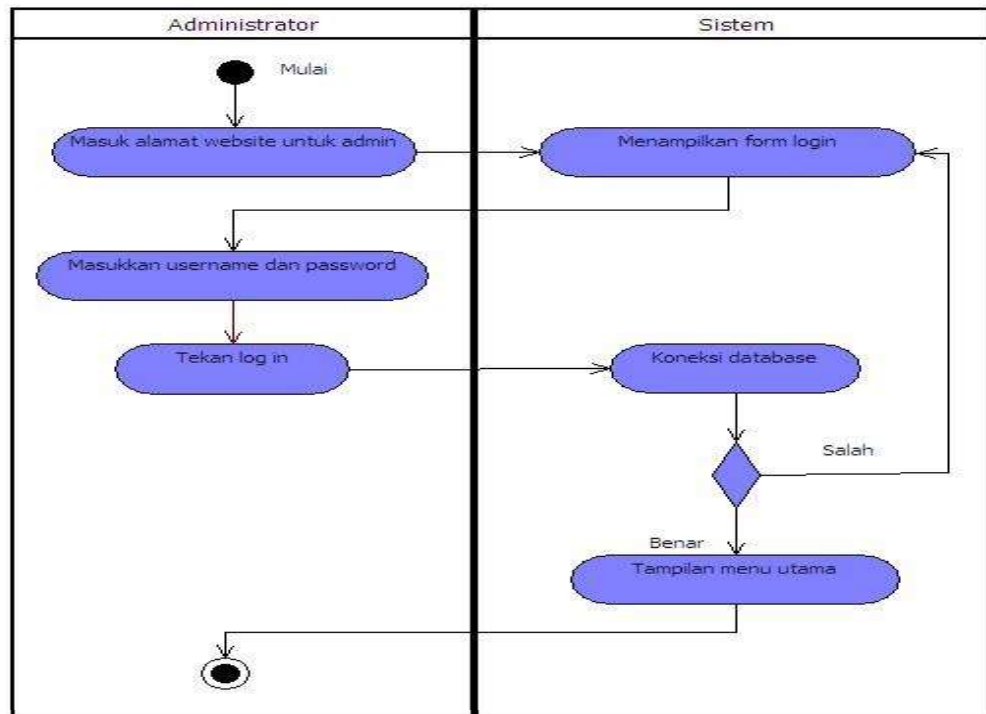
7	Pendaftaran	Ialah proses bertujuan sebagai pendaftaran oleh pengguna agar bisa mengakses kehalaman <i>login</i>
8	Login (<i>user</i>)	Kegiatan yang bertujuan supaya bisa mengakses halaman user dan halaman deteksi
9	Pilihan Indikator	Proses yang dilakukan oleh <i>user</i> untuk memilih pertanyaan “ya” atau “tidak untuk memulai melakukan diagnosa kerusakan pompa <i>Morita Fire Truck</i>
10	Deteksi	Proses yang dilakukan oleh pengguna untuk menjawab pertanyaan yang berhubungan dengan kerusakan pompa <i>Morita Fire Truck</i>
11	<i>Logout</i>	Dilakukan oleh <i>admin</i> dan <i>user</i> atau pengguna

(Sumber : Data Peneliti, 2020)

2. Diagram aktifitas

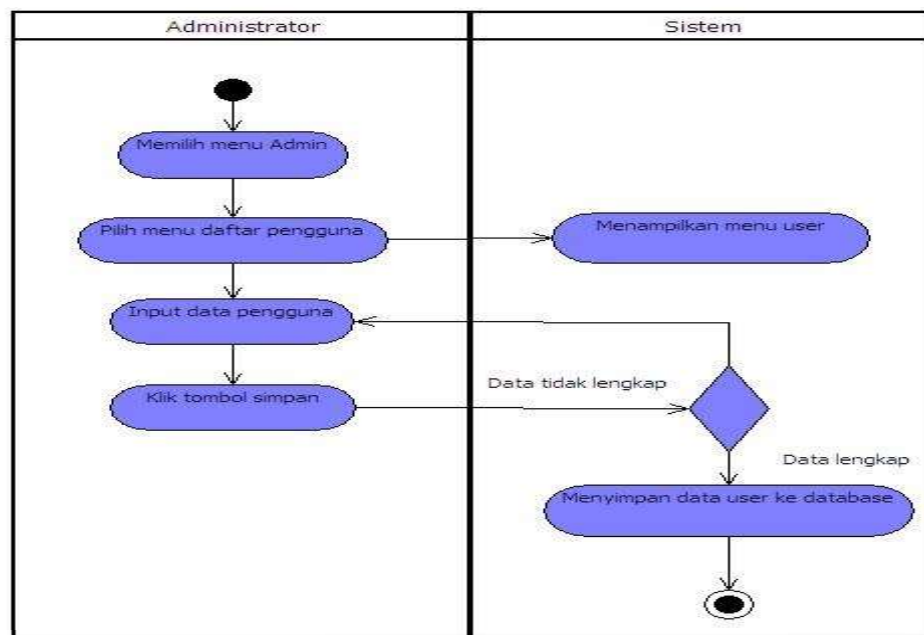
Menurut (Rosa A.S M. Shalahuddin. 2014:161) aktivitas diagram menggambarkan *workflow*/alur kerja dan aktifitas pada alur sistem dan kegiatan bisnis juga menu-menu yang terdapat didalam sebuah perangkat lunak. *Activity diagram* yang dibuat dalam penelitian ini ditampilkan dan ditunjukkan seperti pada tampilan ini diantaranya:

A. *Diagram login Admin*



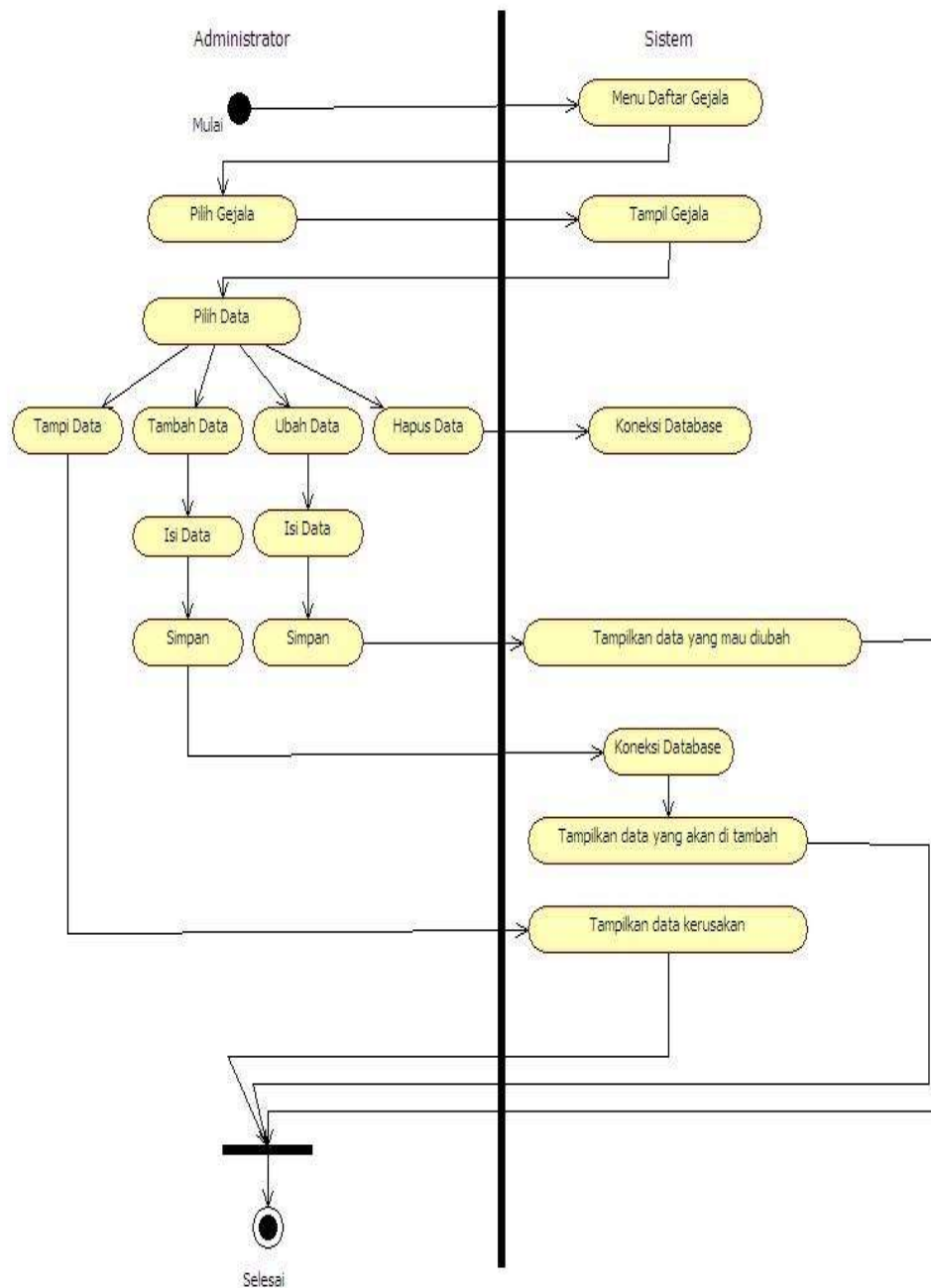
Gambar 3.5 *Diagram login admin*

B. *Activity diagram kelola daftar user*



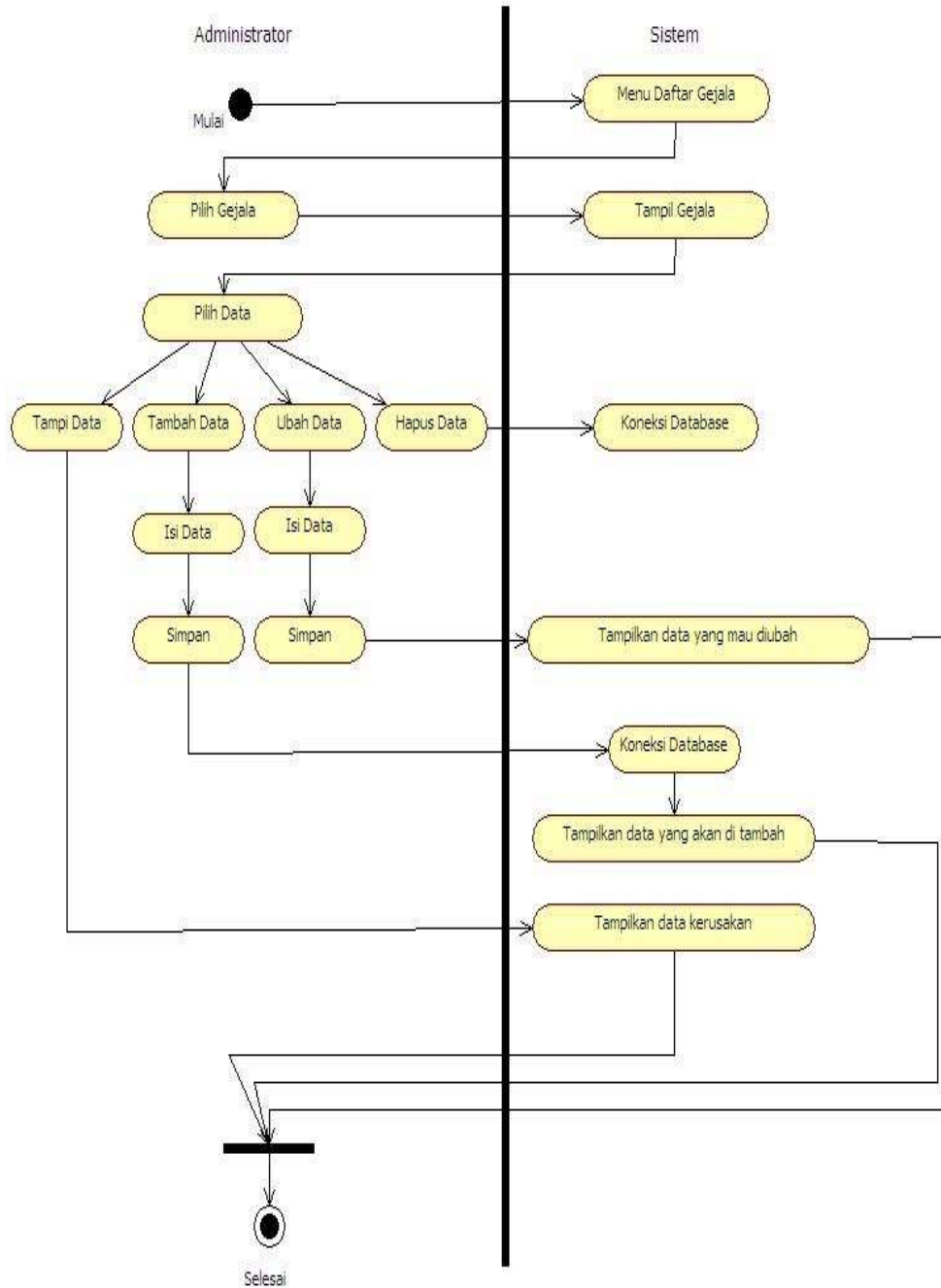
Gambar 3.6 *Desain mengelola daftar user*

C. *Activity diagram* mengelola gejala data



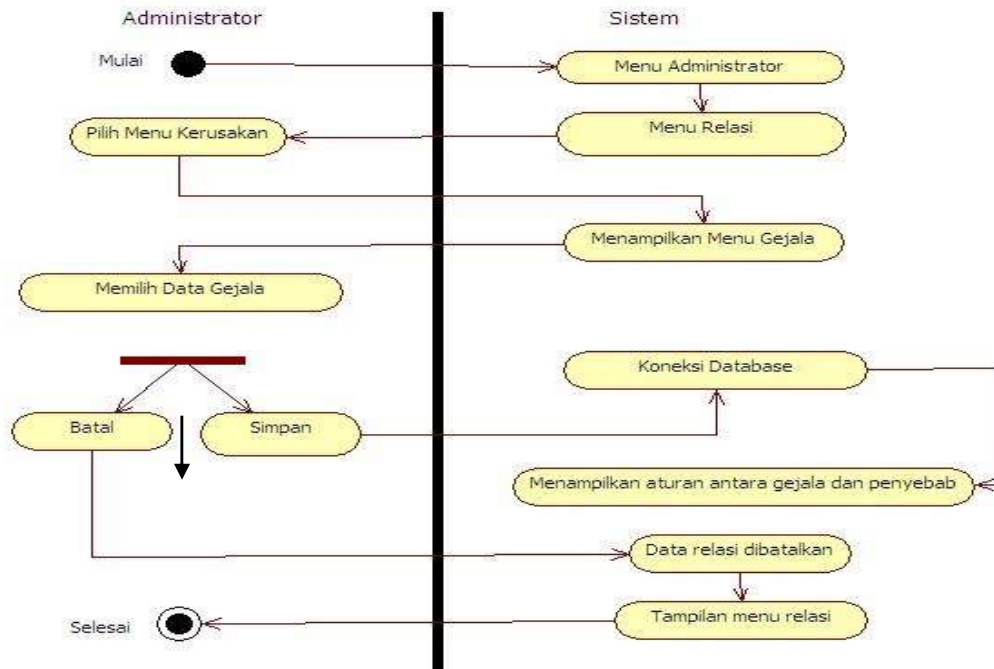
Gambar 3. 7 Desain kelola data

D. *Diagram* kelola data kategori



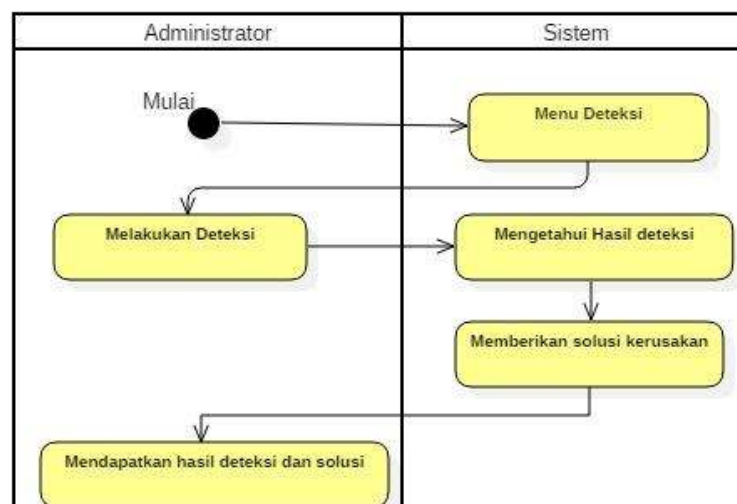
Gambar 3. 8 Kelola data gejala

E. aktifitas kelola aturan data



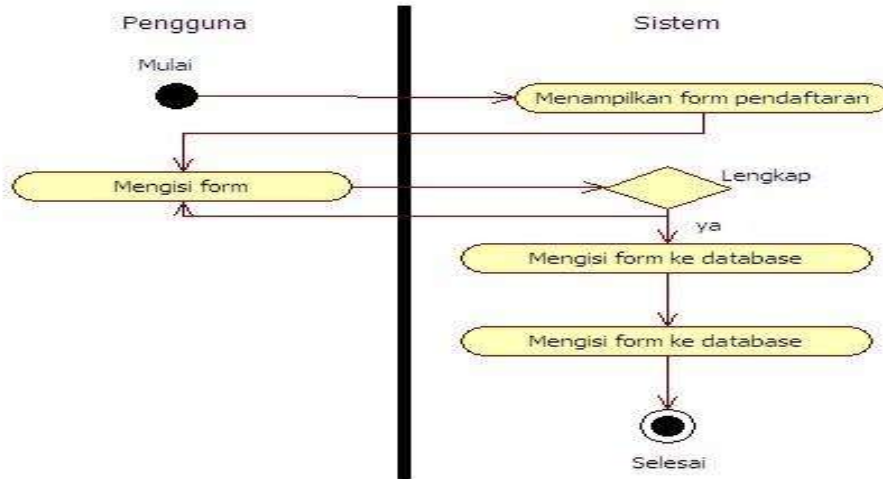
Gambar 3. 9 aktifitas kelola aturan data

F. diagram aktifitas kelola hasil konsultasi



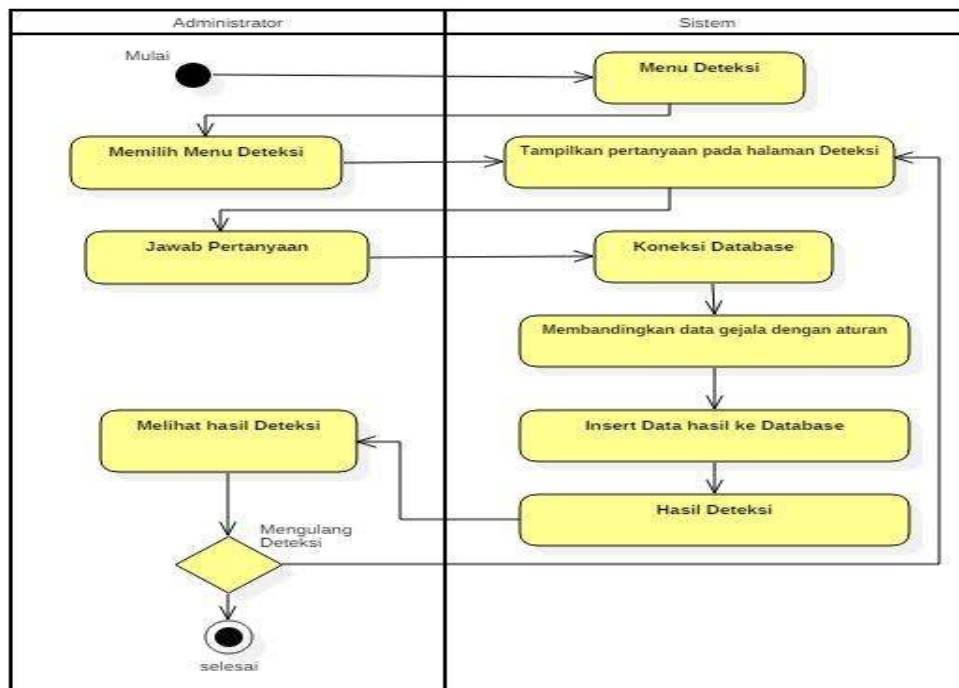
Gambar 3. 10 aktifitas kelola hasil deteksi

G. *Activity diagram pendaftaran user*



Gambar 3. 11 aktifitas kelola hasil deteksi

H. Diagram aktifitas deteksi

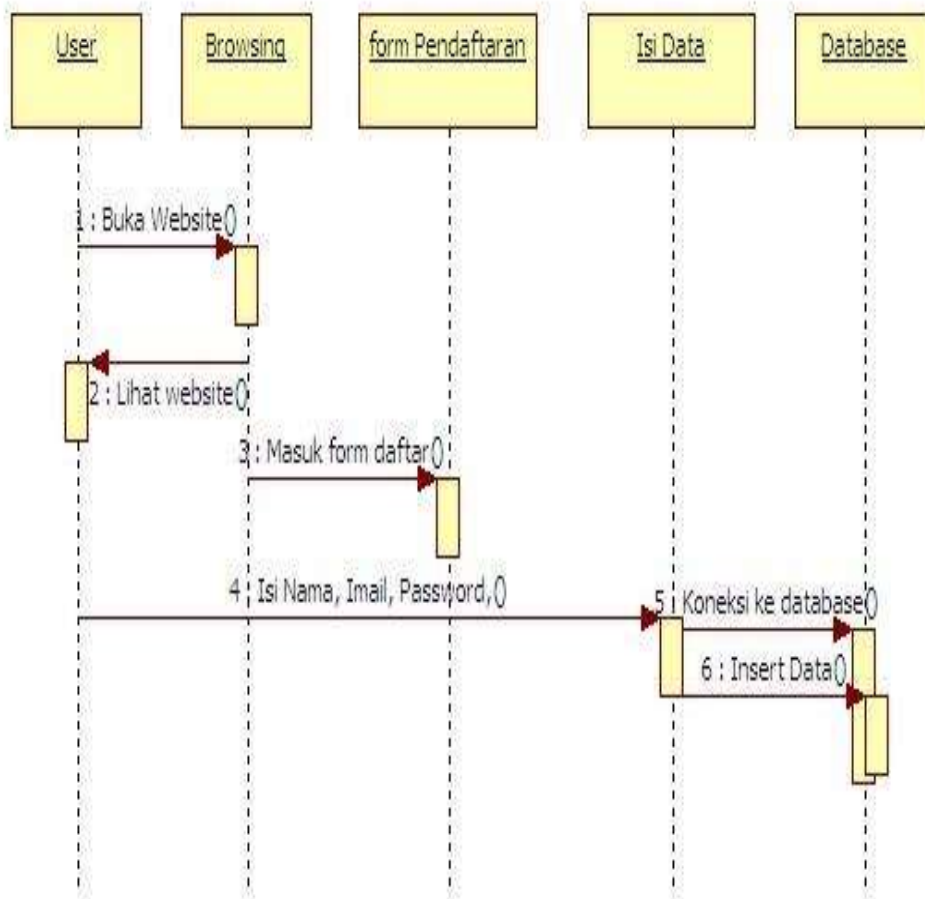


Gambar 3. 12 aktifitas deteksi

3. *Diagram-sequence*

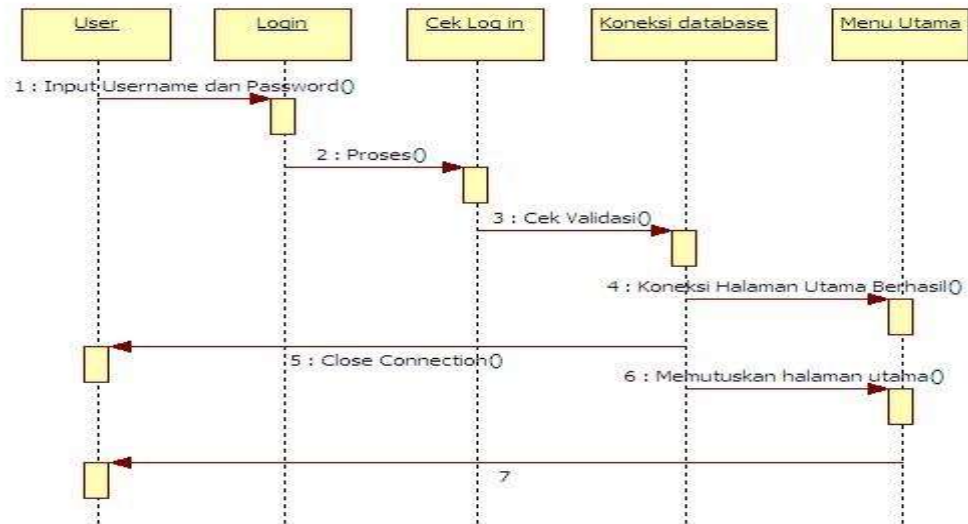
Grafik grafik menggambarkan perilaku suatu produk dalam suatu aplikasi dengan menggambarkan kehidupan suatu barang dan pengiriman serta penerimaan barang tersebut. Ini karena produk tersebut sesuai dan menggunakan model yang menyertakan kelas yang memulainya sebagai produk (Rosa A.S M. Shalahuddin. 2014).

1. Sekuen pendaftaran *user*



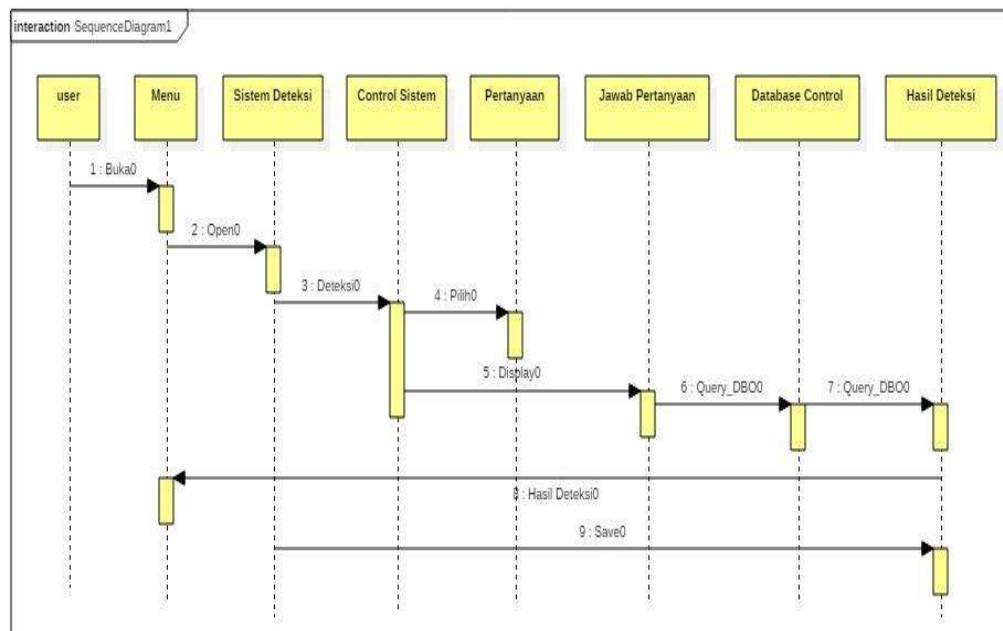
Gambar 3. 13 sekuen pendaftaran

2. Sekuen *log-in user*



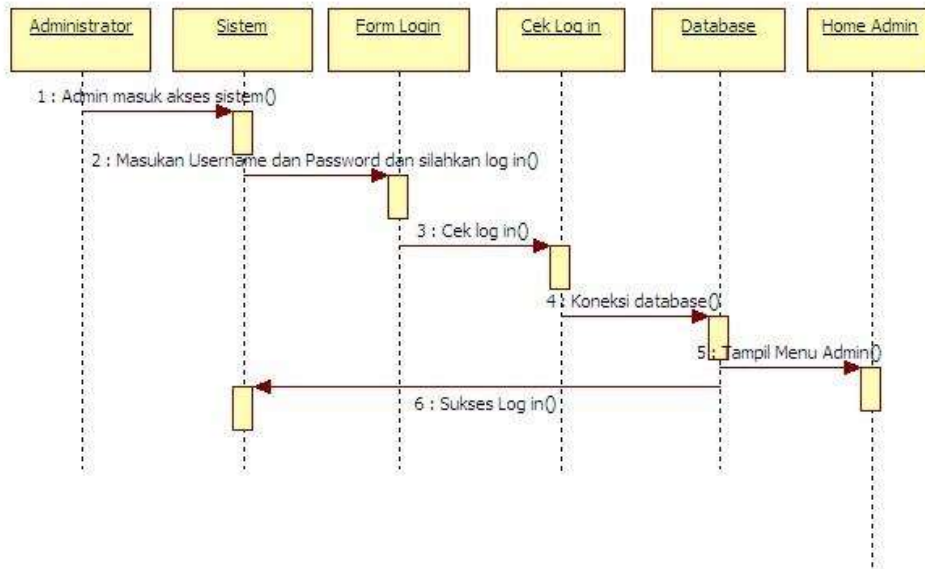
Gambar 3. 14 Sekuen *log-in user*

3. Sekuen *Diagram Deteksi*



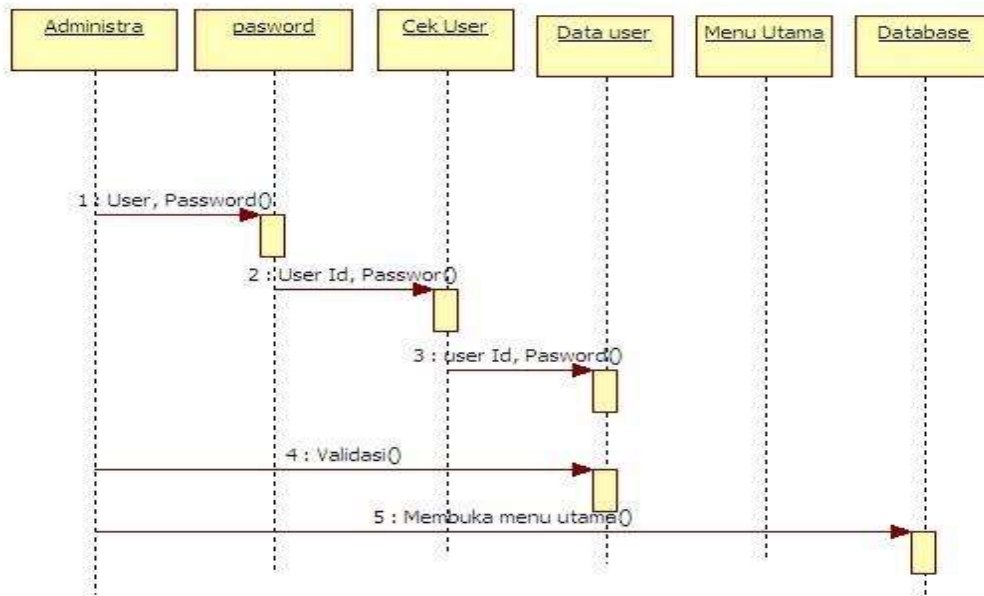
Gambar 3. 15 *Diagram Sequence* pendaftaran user

4. Sekuen *diagram* login admin



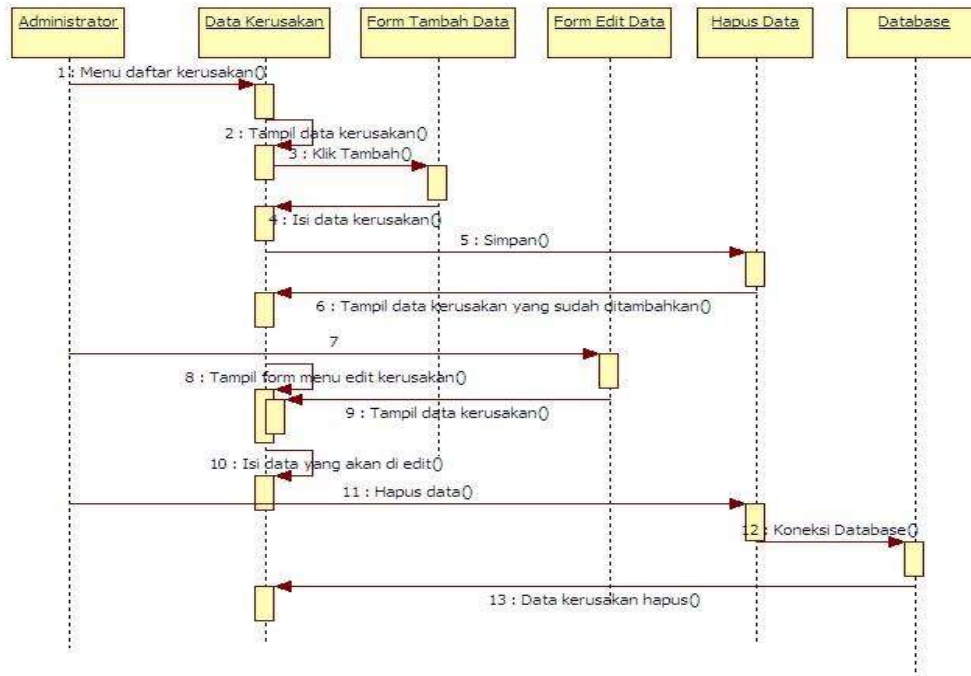
Gambar 3. 16 sekuen diagram *log-in Admin*

5. Sekuen *diagram* daftar pengguna



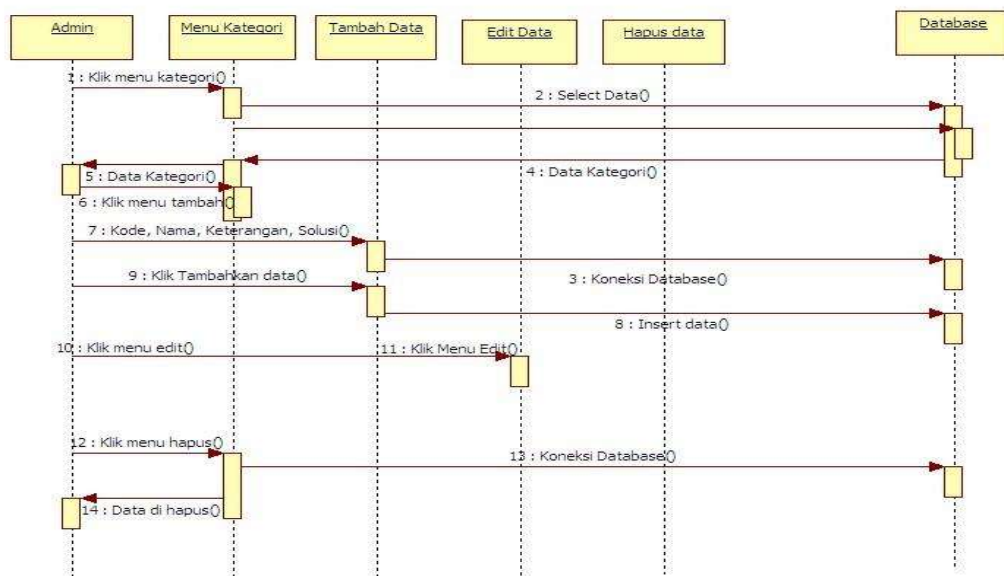
Gambar 3. 17 sekuen *diagram* daftar pengguna

6. Sekuen *diagram* data gejala



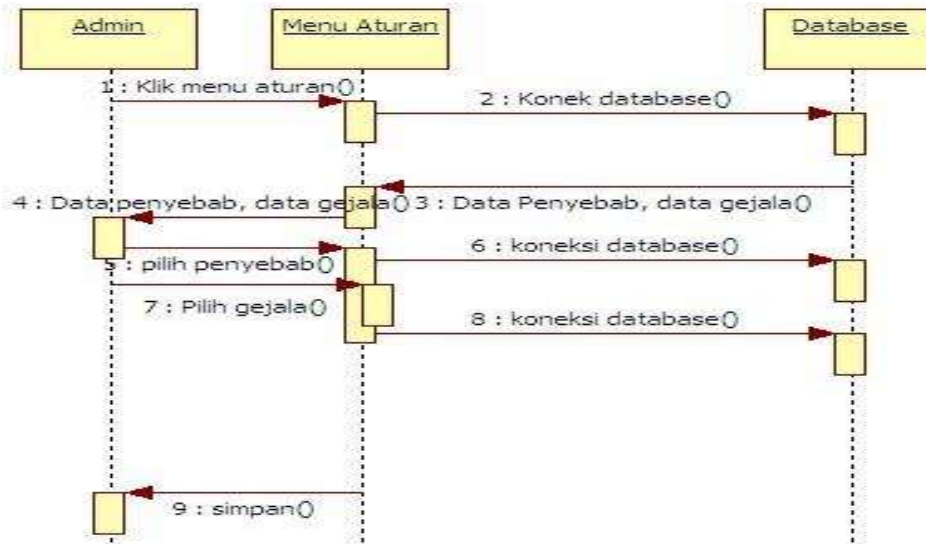
Gambar 3. 18 Sekuen *diagram* gejala data

7. Sekuen *diagram* data kategori



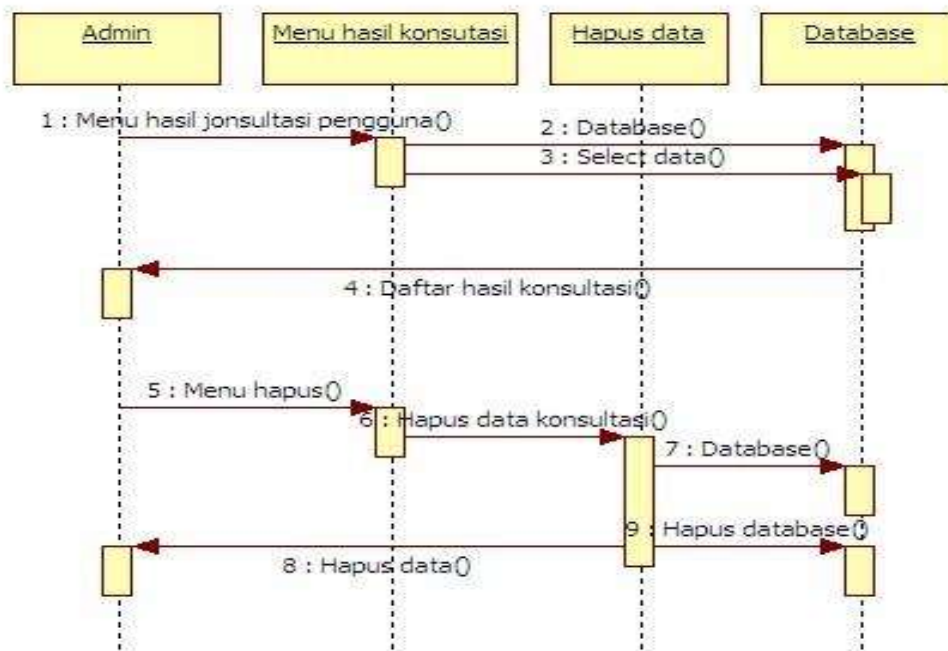
Gambar 3. 19 Sekuen data kategori

8. Sekuen aturan data



Gambar 3. 20 Sekuen data aturan

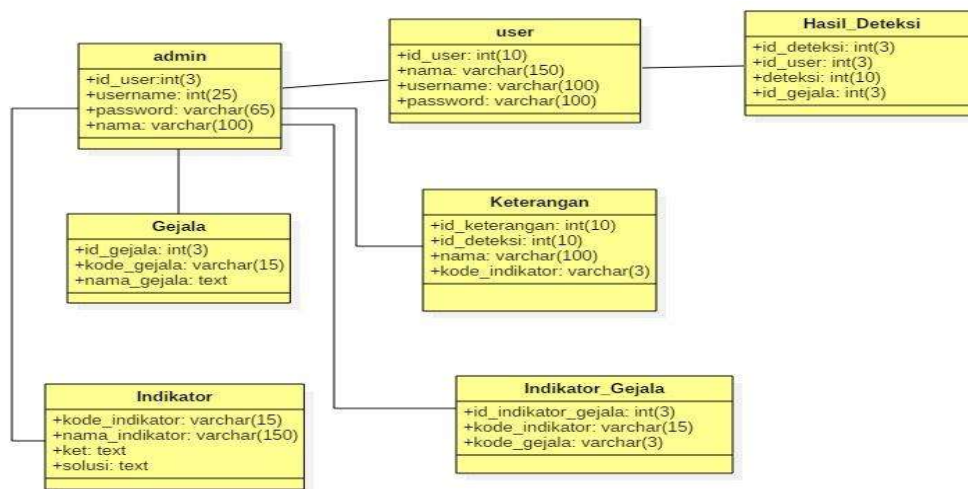
9. Sekuen hasil diagnosa user



Gambar 3. 21 Diagram Sequence hasil konsultasi

3.3.7 Desain Database

Pada penulisan ini, pembuatan untuk bentuk *database* memanfaatkan teknik model relasi. Gambar dibawah ialah bentuk desain relasi dibuat pada *database* penelitian ini:

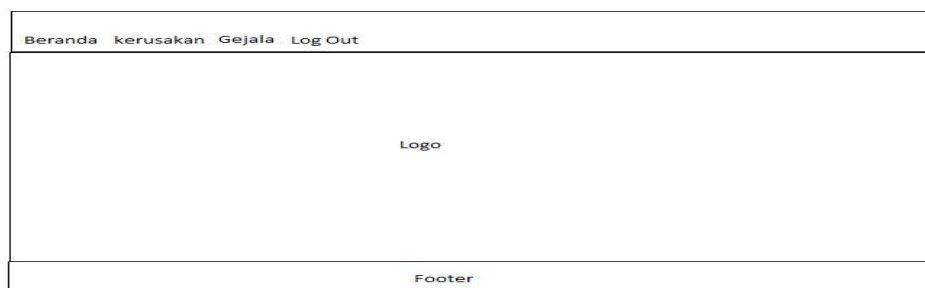


Gambar 3. 22 Database Desain

3.3.8 Prototype

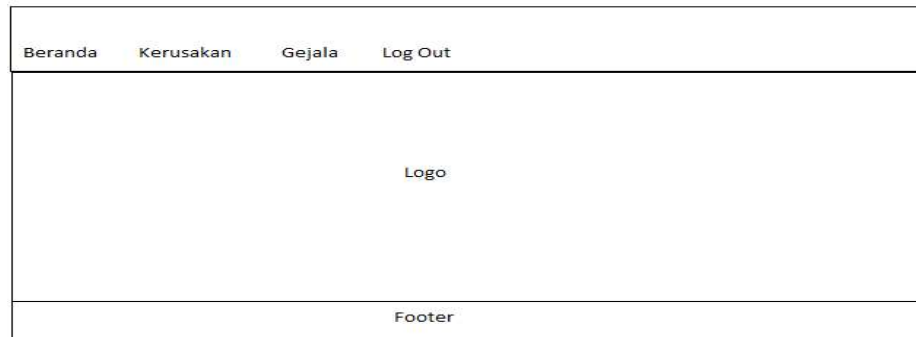
Desain tampilan sistem pakar untuk mendeteksi kerusakan pompa kendaraan *Morita Fire Truck*; seperti tampilan ini:

1. Tampak pada menu



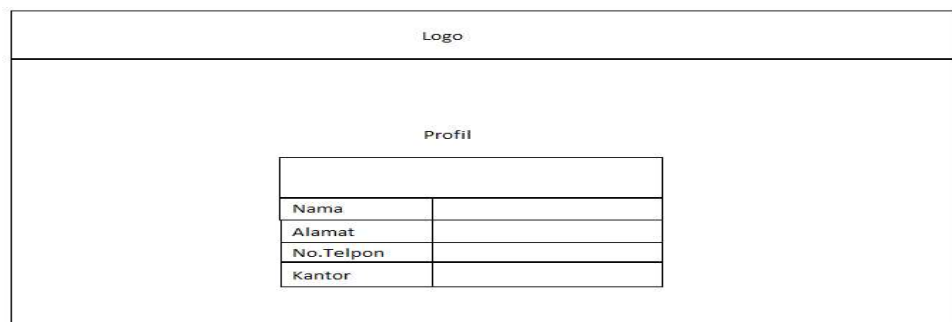
Gambar 3. 23 Tampak menu

2. Tampilan Galeri



Gambar 3. 24 Desain tampilan galeri

3. Tampilan Profil



Gambar 3. 25 Desain tampilan *profil*

4. Tampilan Informasi



Gambar 3. 26 Desain tampilan informasi

5. Tampilan *Form Registrasi* Deteksi

The screenshot shows a registration form within a window titled 'Logo'. The form is titled 'Form Registrasi' and contains the following elements:

- A text input field labeled 'Nama'.
- A text input field labeled 'Email'.
- A text input field labeled 'Username'.
- A text input field labeled 'Password'.
- A button labeled 'Back'.
- A button labeled 'Daftar'.

Gambar 3. 27 Desain tampilan *form*6. Tampilan *Log in*

The screenshot shows a login form within a window titled 'Logo'. The form is titled 'Silahkan Log In' and contains the following elements:

- A text input field labeled 'Username'.
- A text input field labeled 'Password'.
- A button labeled 'Masuk'.
- A button labeled 'Keluar'.

Gambar 3. 28 Tampilan *Log in*7. Tampilan Hasil *Log in Admin*

The screenshot shows an admin login form within a window titled 'Logo'. The form is titled 'Form Log In Admin' and contains the following elements:

- A text input field labeled 'Usernama'.
- A text input field labeled 'Password'.
- A button labeled 'Masuk'.
- A button labeled 'Keluar'.
- A link labeled 'User'.

Gambar 3. 29 Tampilan hasil *log in*

8. Tampilan *Form* Deteksi

Form Deteksi

Silahkan Pilih Gejala

Gejala kerusakan pompa fire truck:

Penurunan performa pompa

Timbulnya getaran

Hantaman benda padat seperti batu, baut dll.

Adanya korosi/karat

Casing tersumbat

Debit air berkurang

Poros bengkok

Bearing rusak

Bergetar

Suara kasar

Air keluar dari pompa

Sulit melakukan penyedotan

Pressure berkurang

Putaran pompa tidak stabil

Putaran pompa berisik

Gambar 3. 30 *Form* Deteksi

9. Menu *Admin*

Beranda Kerusakan Gejala Log Out

Logo

Gambar 3. 31 Menu *admin*

10. Menu Kerusakan

Tabel kerusakan pompa FIRE TRUCK

No.	Kode Kerusakan	Nama kerusakan	Aksi	Tambah Data
1	P001	Impeller	Update	<input type="button" value="Hapus"/>
2	P002	Volute(Rumah Pompa)	Update	<input type="button" value="Hapus"/>
3	P003	Shaft/ Poros	Update	<input type="button" value="Hapus"/>
4	P004	Glann Packing	Update	<input type="button" value="Hapus"/>
5	P005	Bearing	Update	<input type="button" value="Hapus"/>

Gambar 3. 32 Menu Kerusakan

11. Menu *Form* Gejala

Tabel gejala Pompa Fire Truck					
					Tambah Data
No.	Kode Gejala	Kode Kerusakan	Nama Kerusakan	Keterangan	
1	G001	P001	Impeller	Penurunan performa Pompa	<input type="button" value="Update"/> <input type="button" value="Hapus"/>
2	G002	P002	Impeller	Timbulnya Getaran	<input type="button" value="Update"/> <input type="button" value="Hapus"/>
3	G003	P003	Impeller	Hantaman benda padat seperti batu,baut dll	<input type="button" value="Update"/> <input type="button" value="Hapus"/>
4	G004	P004	Volute / (Rumah pompa)	Adanya korosi/karat	<input type="button" value="Update"/> <input type="button" value="Hapus"/>
5	G005	P005	Volute / (Rumah Pompa)	Casing tersumbat	<input type="button" value="Update"/> <input type="button" value="Hapus"/>

Gambar 3. 33 Menu *form* gejala

12. Menu Solusi

Tabel Solusi Pompa Fire Truck			
Tambah Data			
No.	Kode Kerusakan	Nama Kerusakan	Solusi
1	P001	Impeller	Setelah mengoperasikan pompa diwajibkan untuk menguras/drain pompa sehingga ruang pompa menjadi kering
2	P001	Impeller	Memberi pelumas/Graese
3	P001	Impeller	Penggantian Spare part
4	P002	Volute (Rumah pompa)	Coba buka tutup pancingan pada blog pompa air

Gambar 3. 34 Menu solusi

13. Menu Pengujian Analisis Pakar

Logo

Kemungkinan kerusakan yang terjadi dari gejala tersebut adalah :

No.	Kerusakan	Solusi
1	Impeller	Setelah mengoperasikan pompa diwajibkan untuk menguras / drain pompa sehingga ruang pompa menjadi kering.
		Memberi pelumas / Graese
		Penggantian Spare part

Gambar 3. 35 Tampilan pengujian analisis pakar

3.4 Tempat Waktu Penelitian

3.4.1 Tempat

Dalam melaksanakan mengerjakan penulisan ini peneliti memilih lokasi di Bandara internasional Hang Nadim yang berada di alamat Jln Hang Nadim No.1 Batu Besar Nongsa. Alasan mengapa memilih Kantor BUBU melalui pertimbangan;

1. Karena peralatan untuk pengecekan kerusakan pompa belum ada.
2. Karena sangat penting untuk mempermudah semua personil untuk memperbaiki apabila terjadi kerusakan pada pompa kendaraan MFT.

3.4.2 Waktu Penelitian dan Jadwal

Selama penulis melakukan penelitian dan memperoleh data-data untuk segala keperluan penulisan dalam penelitian ini dilaksanakan pada bulan september 2020 sampai pada bulan januari 2021. Berikut jadwal dan waktu penelitian selengkapnya pada tabel dibawah ini.

Tabel 3. 9 Waktu Penelitian

No	Agenda	Tahun 2020 - 2021																			
		September 2020				Oktober 2020				November 2020				Desember 2020				Januari 2021			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Mengajukan Topik																				
2	Melaksanakan penelitian																				
3	Merancang																				
4	Perancangan sistem																				
5	Penulisan/pengetikan																				

(Sumber: Peneliti, 2020)