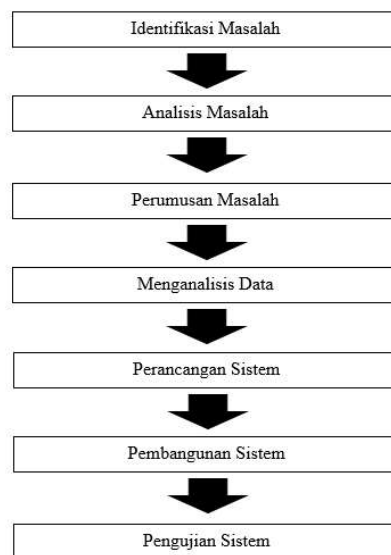


## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### 3.1 Desain Penelitian

Pada sebuah penelitian harus memiliki suatu metode penelitian supaya bertujuan untuk pengujian yang memiliki peran penting dalam menarik sebuah kesimpulan. Desain penelitian berfungsi untuk perencanaan dalam sebuah penelitian yang bertujuan untuk lebih terarahnya suatu penelitian dan mencapai tujuan yang mempengaruhi proses penelitian. Adapun langkah-langkah penelitian dapat dilihat pada gambar sebagai berikut.



**Gambar 3. 1** Desain Penelitian

**Sumber :** Data Penelitian (2021)

Berikut adalah penjelasan dari desain penelitian yang ada pada gambar di atas :

1. Identifikasi permasalahan

Identifikasi masalah yang terdapat pada penelitian yaitu kerusakan yang dialami oleh mesin Toyota 4A-FE yang memiliki komponen-komponen tertentu yang dapat mengakibatkan terjadinya kerusakan serta menggurangnya performa pada mesin Toyota 4A-FE.

## 2. Analisis Masalah

Pada desain penelitian ini mendiagnosis kerusakan mesin Toyota 4A-FE berbasis web dengan Metode *Forward Chaining*

## 3. Perumusan masalah

Penelitian pada perumusan masalah yaitu merumuskan kerusakan/permasalahan yang dialami oleh mesin Toyota 4A-FE

## 4. Menganalisis Data

Data kerusakan yang telah dirumuskan akan dianalisis kembali melalui pertimbangan jenis-jenis kerusakan

## 5. Perancang Sistem

Penelitian melakukan perancangan sistem dengan mengambil data yang telah ada serta mengikuti aturan yang telah ditetapkan untuk memperoleh hasil yang tepat dalam mendiagnosis kerusakan pada mesin Toyota 4A-FE.

## 6. Pembangunan Sistem

Untuk membangun sistem dalam penelitian ini, peneliti akan membuat sebuah proses dan penerapan melalui jenis kerusakan yang dialami, hingga kerusakan yang dialami oleh mesin Toyota 4A-FE yang kemudian dibuat dalam bentuk aplikasi sistem pakar yang didukung dengan software yang diperlukan dalam perancangan aplikasi sistem penelitian.

## 7. Pengujia Sistem

Dalam pengujian sistem maka peneliti akan melakukan perbandingan hasil analisis dengan analisis pakar, yang bertujuan melihat hasil dari data yang telah dikumpulkan sesuai dengan yang dijabarkan oleh pakar sehingga dapat dipercaya data-data yang telah dirancang yang bertujuan untuk dapat membantu masyarakat dalam mengetahui jenis kerusakan dan kerusakan yang dialami oleh mesin Toyota 4A-FE

### 3.2 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan salah satu point penting dalam suatu penelitian. Teknik pengumpulan data bertujuan untuk mengetahui dari manakah data-data yang didapatkan yang kemudian dapat diteliti oleh peneliti. Pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian adalah sebagai berikut.

#### 1. Observasi

Observasi dilakukan yaitu dengan cara peneliti sendiri yang terjun langsung ke lapangan untuk melihat kerusakan yang sedang dialami pada mesin mobil Toyota 4A-FE yang bertujuan agar peneliti terbantu dalam membuat objek penelitian.

#### 2. Wawancara

Pada metode wawancara ini peneliti secara langsung melakukan proses Tanya jawab dengan pakar untuk memperoleh informasi mengenai kerusakan dan komponen-komponen kerusakan yang dialami mesin Toyota 4A-FE serta pengetahuan yang berkaitan dengan permasalahan kerusakan mesin Toyota 4A-FE yang kemudian dijadikan objek pada penelitian

### 3. Tinjauan pustaka

Pada tinjauan pustaka peneliti melakukan pencarian yang berkaitan dengan penelitian melalui membaca buku, jurnal, browsing.

### **3.3 Operasional Variable**

Operasional merupakan ilmu yang mempelajari sesuatu yang berkaitan dengan variable penelitian yang sedang dilakukan penelitian guna mendapatkan hasil dan kesimpulan. Variable juga dapat didefinisikan sebagai suatu objek yang sedang diteliti dan karakter yang berkaitan satu dengan yang lainnya. Operasional variable dalam penelitian ini yaitu mendeteksi kerusakan pada mobil Toyota 4-AFE. Jenis kerusakan yang dijadikan objek penelitian yaitu jenis kerusakan yang sering dan umum terjadi pada mesin yang bertipe mesin Toyota 4-AFE. Adapun operasional variable yang digunakan pada penelitian dapat dilihat pada tabel sebagai berikut :

**Tabel 3. 1** Operasional Variable

Variable	Indikator
Komponen Kerusakan Pada Mesin Toyota 4-AFE	Busi
	Karet Tutup Klep
	Ring Piston
	Aki
	Packing Head
	Timing Belt

Sumber : Data Penelitian (2021)

### 3.4 Metode Perancangan Sistem

Perancangan sistem merupakan proses data yang menentukan data yang akan dikirim serta diperlukan pada saat pembuatan suatu sistem baru. Tujuan dari perancangan sistem tersebut yaitu untuk dapat memenuhi sebuah kebutuhan yang akan diperlukan untuk pemakaian sistem untuk menjadi sebuah gambaran dalam merancang dan membangun sistem yang baru.

Dalam perancangan sistem dapat dilakukan dengan metode *Forward Chaining*, maka dari itu dapat kesimpulan bahwa data yang telah tersedia oleh peneliti yang dapat diartikan bahwa forward chaining itu sebagai pendekatan sebuah data yang telah terkumpulkan.

#### 3.4.1 Perancangan Basis Pengetahuan

**Tabel 3. 2** Perancangan Basis Pengetahuan

Kode Indikator	Indikator	Solusi
K001	Kerusakan Busi	Hindari pemasangan busi yang tidak sesuai dengan mesin mobil
		Selalu melakukan pengecekan busi pada saat melakukan service mobil berlaka
		Gunakan jenis busi yang memiliki pengapian yang stabil
K002	Karet tutup klep	Hindari menggunakan pengeleman karet yang kurang rapat dan rapi
		Gunakan jenis karet tutup klep yang kuat dan tahan panas
		Segera melakukan pengecekan jika terdapat kebocoran oli di area head
K003	Kerusakan Ring Piston	Hindari penggunaan ring piston yang tidak memiliki kualitas yang baik
		Hindari pemasangan ring piston yang tidak sesuai ukuran pada celah piston
K004	Kerusakan Aki	Gunakan aki yang sudah bersertifikat agar terhindari dari terjadinya kesulitan stater.

**Tabel 3. 3** Lanjutan

		Gunakan aki yang sudah bersertifikat agar terhindari dari terjadinya kesulitan stater.
		Selalu mengecek kekurangan air pada aki
K005	Packing Head	Gunakan packing head yang memiliki kualitas kertas yang tidak gampang panas
		Segera melakukan check up jika terjadi turunnya performa pada mesin dan panas pada mesin mobil
		Hindari kebocoran yang dapat menyebabkan air masuk ke dalam head mesin
K006	Kerusakan Timing Belt	Gunakan jenis karet timing belt yang memiliki kualitas yang baik
		Hindari pemasangan timing belt yang tidak sesuai dengan gerigi yang telah ditentukan

Sumber : Data Penelitian (2021)

### 3.4.2 Pengkodean

**Tabel 3. 4**Tabel Pengkodean

Kode indikator	Jenis Gangguan
P001	Mengalami kesulitan saat stater mobil
P002	Suara mesin brebet pada saat akselerasi
P003	Mobil mengalami kurang tenaga
P004	Terjadi kebocoran oli pada area head
P005	Kehabisan oli
P006	Keluarnya asap putih pada knalpot
P007	suara mobil kasar
P008	Tidak dapat menghidupkan mesin mobil saat stater
P009	Suara klakson melemah
P010	Lampu mobil meredup
P011	Air radiator cepat habis
P012	Mesin menjadi cepat memanas
P013	Adanya gelembung udara pada tangki radiator
P014	Terjadi kekendoran pada karet teming
P015	Permukaan karet terjadi keretakan
P016	Pada geregi karet teming Aus/menjadi rata

**Sumber :** Data Penelitian (2021)



### 3.4.3 Data Aturan

Data aturan pada kasus mendeteksi kerusakan mobil ini berisi relasi yang terdapat 3 data, diantara data gangguan dan penyebab dan memasukan kode. Relasi pada keduanya dibuat dengan berdasarkan awal fakta dan pengetahuan yang telah didapatkan sebelumnya. Proses pada penyusunan rule telah dibuat peneliti agar dapat mempermudah dalam penelitian. Susunan data aturan dapat dilihat seperti berikut :

**Tabel 3. 5** Tabel Data Aturan

Kode indikator	Aturan ( Kode Gangguan )
K001	P001, P002, P003
K002	P004, P005
K003	P006, P007, P005
K004	P008, P009, P010
K005	P011, P012, P013
K006	P014, P015, P016

**Sumber :** Data Penelitian (2021)

Berkaitan dengan arutan yang telah disusun peneliti, dapat dituliskan serta digunkana bentuk IF-THEN yang dibuat bertujuan untuk menjabarkan rule teknik diagnosis pada sistem pakar mesin toyota 4A-FE agar dapat terjabarkan dengan jelas cara kerjad penggunaan IF-THEN seperti gambar berikut :

**Tabel 3. 6** Tabel Rule Teknik Diagnosis

Rule	Teknik Diagnosis kerusakan Mesin Toyota 4A-FE
1	IF P001 AND P002 AND P003 THEN K001
2	IF P004 AND P005 THEN K002
3	IF P006 AND P007 AND P005 THEN K003
4	IF P008 AND P009 AND P010 THEN K004
5	IF P011 AND P012 AND P013 THEN K005
6	IF P014 AND P015 AND P016 THEN K006
4	IF P008 AND P009 AND P010 THEN K004
5	IF P011 AND P012 AND P013 THEN K005
6	IF P014 AND P015 AND P016 THEN K006

**Sumber :** Data Penelitian (2021)

Kaidah ditetapkan dapat diprestasikan sebagai berikut :

- 1) Jika penyebab kerusakan pada mesin mobil yang disebabkan oleh mengalami kesulitan saat stater mobil (P001), dan suara mesin brebet pada saat gas (P002), dan mobil mengalami kurang tenaga (P003) maka hasil diagnosis dari kerusakan tersebut adalah kerusakan busi (K001)
  
- 2) Jika penyebab kerusakan pada mesin mobil yang disebabkan oleh terjadinya kebocoran oli pada area head (P004), dan terjadi kehabisan oli (P005) maka hasil diagnosis dari kerusakan tersebut adalah kerusakan karet tutup klep (K002)

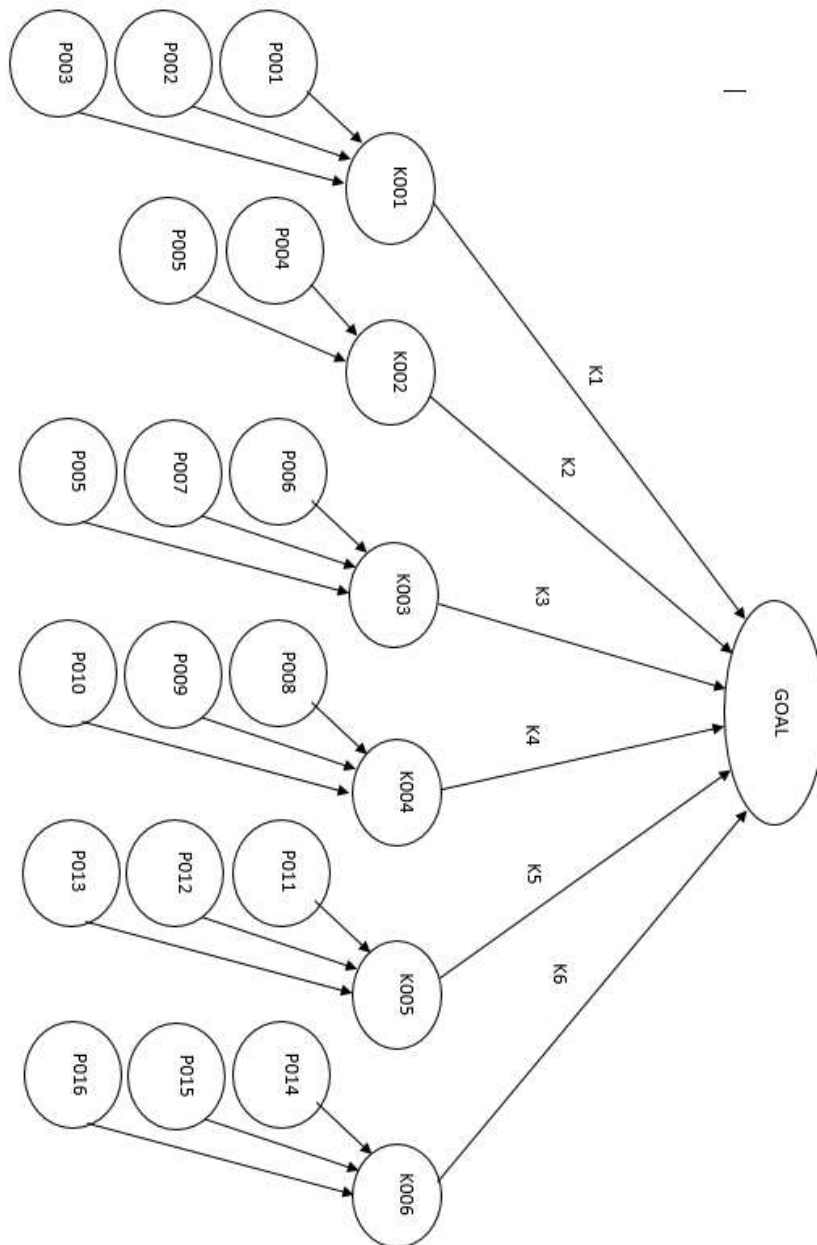
- 3) Jika penyebab kerusakan pada mesin mobil yang disebabkan oleh keluarnya asap putih pada knalpot (P006), dan suara mobil kasar (P007), dan terjadi kehabisan oli (P005) maka hasil diagnosis dari kerusakan tersebut adalah dikarenakan kerusakan ring piston (K003)
  
- 4) Jika penyebab kerusakan pada mesin mobil yang disebabkan oleh tidak bisa menghidupkan mobil saat starter (P008), dan suara klaskon mobil melemah (P009), dan lampu mobil meredup (P010) maka hasil diagnosis dari kerusakan tersebut adalah dikarenakan kerusakan aki (K004)
  
- 5) Jika penyebab kerusakan pada mesin mobil yang disebabkan oleh air radiator cepat habis (P011), dan mesin menjadi cepat habis (P012), dan adanya gelembung udara pada tangki radiator (P013), maka hasil diagnosis dari kerusakan tersebut adalah dikarenakan kerusakan packing head (K005)
  
- 6) Jika penyebab kerusakan pada mesin mobil yang disebabkan oleh terjadi kekendoran pada timing belt (P014), dan permukaan karet terjadi keretakan (P015), dan pada gerigi karet timing AUS/rata, maka hasil diagnosis dari kerusakan tersebut adalah dikarenakan kerusakan timing belt (K006).

**Tabel 3. 7**Tabel Keputusan

<b>Kode Gangguan</b>	<b>K001</b>	<b>K002</b>	<b>K0003</b>	<b>K004</b>	<b>K004</b>	<b>K006</b>
<b>P001</b>	√					
<b>P002</b>	√					
<b>P003</b>	√					
<b>P004</b>		√				
<b>P005</b>		√	√			
<b>P006</b>			√			
<b>P007</b>			√			
<b>P008</b>				√		
<b>P009</b>				√		
<b>P010</b>				√		
<b>P011</b>					√	
<b>P012</b>					√	
<b>P013</b>					√	
<b>P014</b>						√
<b>P015</b>						√
<b>P016</b>						√

**Sumber :** Data Penelitian (2021)

Dari tabel yang telah dibuat maka dapat dibuat pohon keputusan seperti berikut :

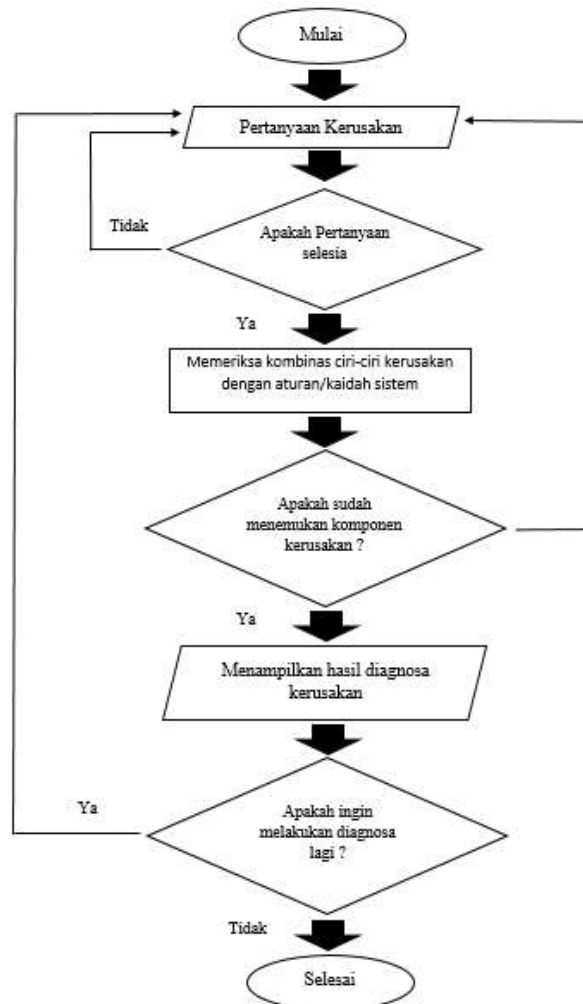


**Gambar 3. 2** Pohon Keputusan

**Sumber :** Data Penelitian (2021)

### 3.4.4 Mesin Inferensi

Mesin ini menggunakan metode forward chaining dalam mengumpulkan data penelitian yang bertujuan menemukan hasil yang akan dicapai. Berikut tahap-tahap bagian mesin inferensi :



**Gambar 3. 3** Mesin Inferensi

**Sumber :** Data Penelitian (2021)

Tahap-tahap yang harus dilakukan dalam proses pencarian kerusakan pada Toyota 4A-FE yang telah disediakan oleh mesin inferensi yaitu sebagai berikut :

1. Masuk ke dalam sistem mendeteksi kerusakan mesin Toyota 4A-FE
2. Menjawab pertanyaan kerusakan yang sedang dialami oleh Mesin Toyota 4A-FE dengan menjawab Ya/Tidak pada pertanyaan yang disediakan beberapa tahap. Input ya jika ciri ciri kerusakan yang telah dialami oleh mesin Toyota 4A-FE sama seperti pada pertanyaan yang diberikan sistem, sebaliknya jawab Tidak jika ciri-ciri kerusakannya berbeda dengan pertanyaan yang diberikan oleh sistem.
3. Setelah menjawab semua pertanyaan yang diberikan oleh sistem, maka sistem akan menganalisis kerusakan yang dialami dengan mengkombinasikan kerusakan-kerusakan yang mungkin terjadi pada mesin Toyota 4A-FE serta menggunakan aturan/kaidah sistem. Jika data yang diterima sistem tidak sesuai maka sistem akan mengatur ulang pertanyaan kembali dari awal.
4. Setelah sistem sudah mendapatkan jenis kerusakan/komponen yang telah terjadi kerusakan pada mesin Toyota 4A-FE melalui data yang telah diberikan pengguna, maka sistem akan menampilkan posisi serta komponen yang telah terjadi kerusakan pada Mesin Toyota 4A-FE serta menampilkan gambar komponen yang telah rusak.
5. Setelah menampilkan komponen kerusakan yang terjadi pada mesin Toyota 4A-FE, maka sistem akan memberika pilihan untuk menanyakan ciri-ciri kerusakan lain yang terjadi pada mesin, jika tidak maka sistem akan menyelesaikan pertanyaan dengan keluar dari sistem.

### 3.4.5 Perancangan Basis Data

Basis data dirancang agar dapat mempermudah bagi pengguna untuk membuat data keputusan yang disusun serta terhubung dengan yang lain yang sering disebut sebagai database. Tabel dibawah merupakan tabel yang telahh disusun oleh penelitian.



**Gambar 3. 4** Perancangan Basis Data

**Sumber :** Data Penelitian (2021)

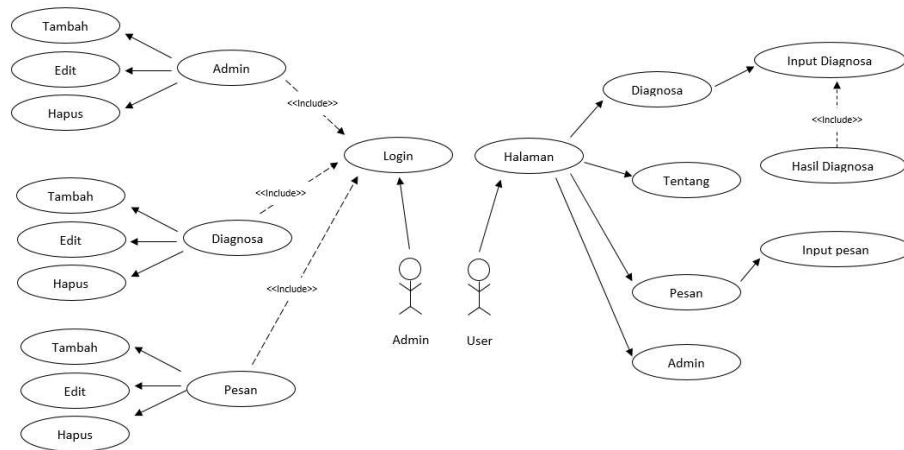
### 3.4.6 Perancangan UML (*Unified Modeling Language*)

Sistem yang digunakan oleh peneliti untuk merancang penelitian adalah dengan menggunakan bahasa pemograman UML (*Unified Modeling Language*)

#### 1. Merancang *Use Case*

Diagram ini bertujuan untuk mengilustrasikan antara penulis terhadap sistem yang akan dibangun. Terdapat dua bagian pada sistem, yaitu admin dan pengguna. Berikut adalah diagram *Use Case* :





**Gambar 3. 5 Use Case Diagram**

**Sumber :** Data Penelitian (2021)

Tabel dibawah ini merupakan tabel yang menggambarkan pengertian dari penggunaan yang dipakai dalam mendeteksi kerusakan pada mesin Toyota 4A-FE.

a. Definisi aktor

**Tabel 3. 8 Definisi Aktor**

No	Aktor	Paparan
1	Admin	Admin merupakan orang yang memiliki wewenang atas mengelola sistem yang telah dibuat olehnya
2	User	User hanya dapat melihat atau menggunakan aplikasi mendeteksi kerusakan pada mesin Toyota 4A-FE pada opsi mendiagnosa untuk mengetahui kerusakan yang terjadi pada mesin serta memberikan pesan dan saran pada opsi pesan.

**Sumber :** Data Penelitian (2021)

b. Defenisi *Use Case*

**Tabel 3. 9** Definisi *Use Case*

No	<i>Use Case</i>	Paparan
1	Login (admin )	Login merupakan proses untuk mengidentifikasi admin untuk dapat masuk ke dalam data base mendeteksi kerusakan mobil toyota 4A-FE
2	Halaman utama (admin)	Halaman yang menampilkan opsi pada aplikasi sesuai kebutuhan admin ( admin, diagnosa, pesan)
3	Log out ( admin )	Log out merupakan proses untuk keluarnya admin dari sistem/ mengakhiri penggunaan sistem
4	Halam utama ( user )	Halaman yang menampilkan opsi pada aplikasi sesuai kebutuhan user (diagnosis, tentang, pesan)
5	Data Diagnosis ( admin )	Merupakan proses unutk menginput, mengubah, menghapus, dan mencari data jenis kerusakan pada data base mesin toyota 4A-FE
6	Diagnosis ( user )	Merupakan halaman proses diagnosis yang bertujuan untuk memberikan jenis kerusakan yang dialami oleh mesin Toyota 4A-FE dari data pertanyaan-pertanyaan yang telah diterima oleh sistem

**Tabel 3. 10** Lanjutan

7	Pesan ( admin )	Untuk dapat melihat pendapat mengenai user terhadap aplikasi
8	Pesan ( user )	Untuk user dapat memberi pesan atau saran terhadap aplikasi yang telah dibuat.

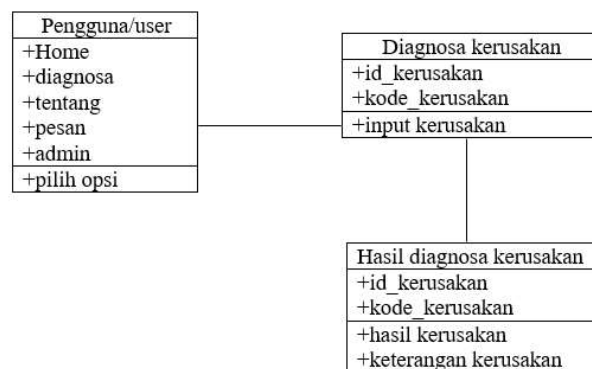
**Sumber :** Data Penelitian (2021)

## 2. Class diagram

Sistem yang digunakan mendiagnosa kerusakan mesin Toyota 4A-FE diperoleh melalui dua class diagram sebagai berikut :

### a. Class diagram pengguna

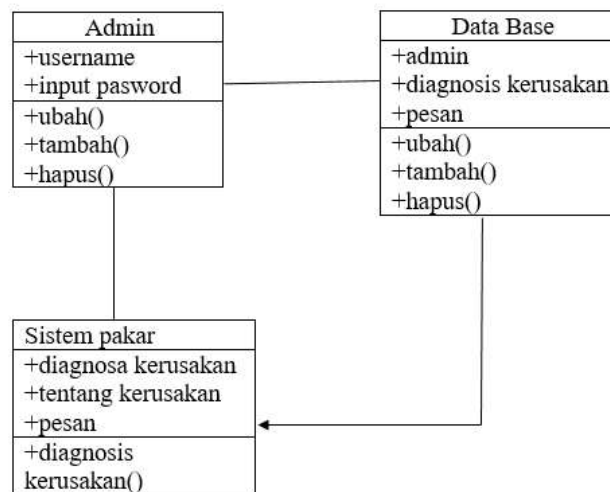
Proses pengaksesan berbagai rangkaian aktifitas pada penggunaan aplikasi dalam mendeteksi kerusakan pada mesin toyota 4A-FE dipergunakan untuk tujuan mempermudah penggunaan aplikasi dalam pengaksesan sistem pakar

**Gambar 3. 6** Class Diagram Pengguna

**Sumber :** Data Penelitian (2021)

b. *Class diagram admin*

Rangkaian aktifitas sistem pakar mendeteksi kerusakan pada mesin Toyota 4A-FE yang dilakukan admin untuk dapat melihat data serta mengubah data yang telah diinput jenis kerusakan dan kerusakan pada aplikasi.



**Gambar 3. 7** *Class Diagram Admin*

**Sumber :** Data Penelitian (2021)

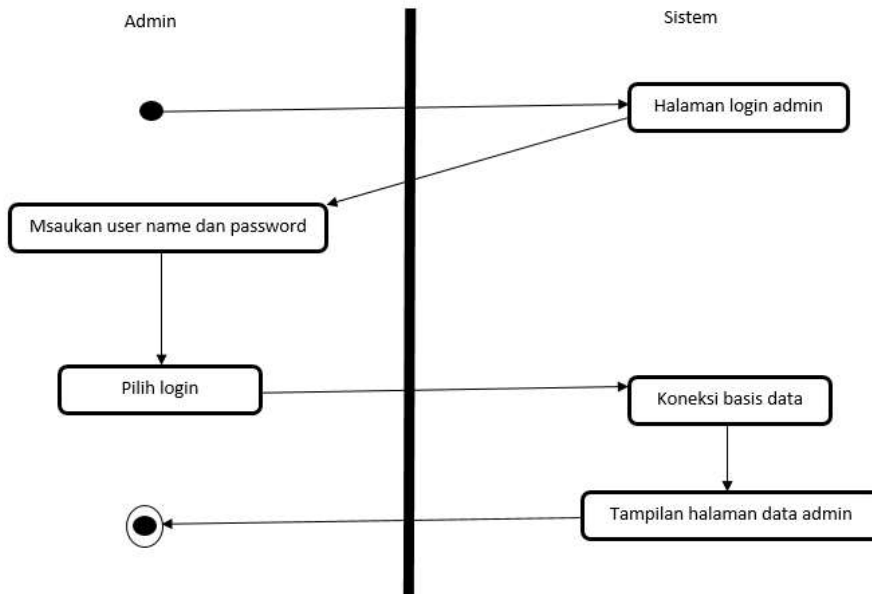
3. *Activity Diagram*

Pada sistem mendeteksi kerusakan Toyota 4A-FE activity diagram dapat memberikan gambaran proses yang dialami oleh sistem pada saat sistem sedang dijalankan. Berikut ini dapat dilihat gambaran *activity* diagram sebagai berikut :

a. *Diagram activity login ( admin )*

Diagram yang menampilkan proses kerja sistem dalam menjalankan aktivitas login admin kedalam sistem yang berfungsi sebagai dapat mengakses

seluruh data diagnosa, admin, pesan pada aplikasi mendeteksi kerusakan pada mesin Toyota 4A-FE pada saat aplikasi dijalankan. Berikut diagram *activity* login pada admin

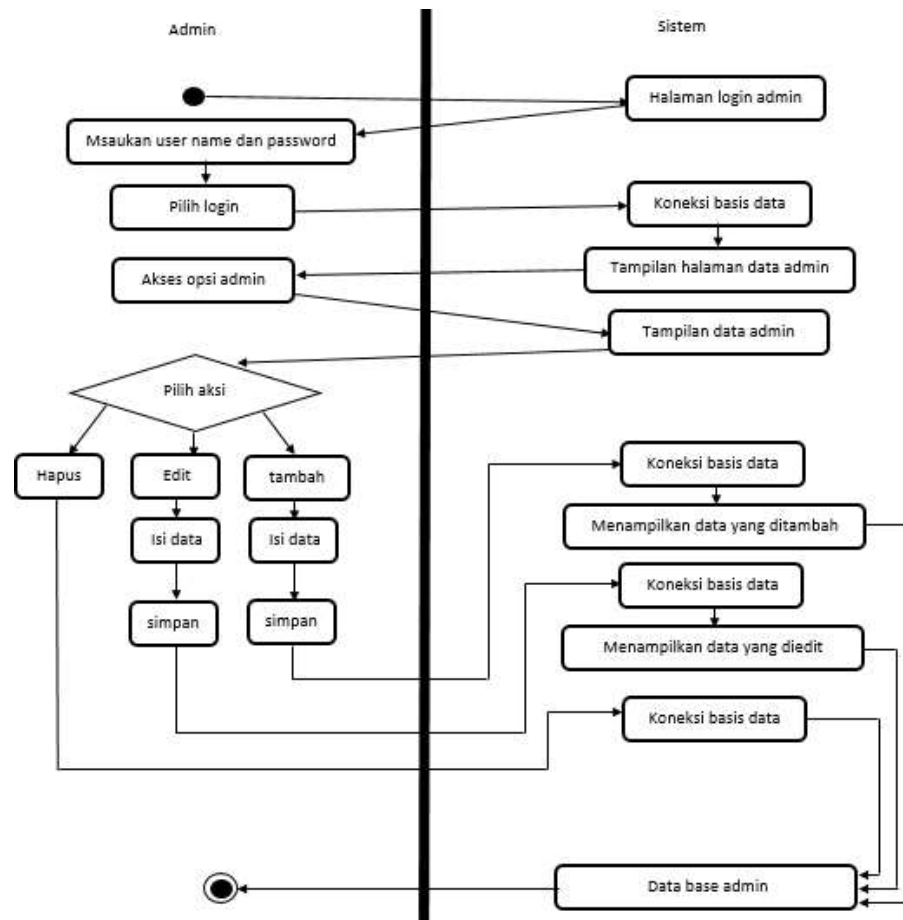


**Gambar 3. 8** Diagram *Activity Login Admin*

**Sumber :** Data Penelitian (2021)

b. Diagram *Activity* admin (admin)

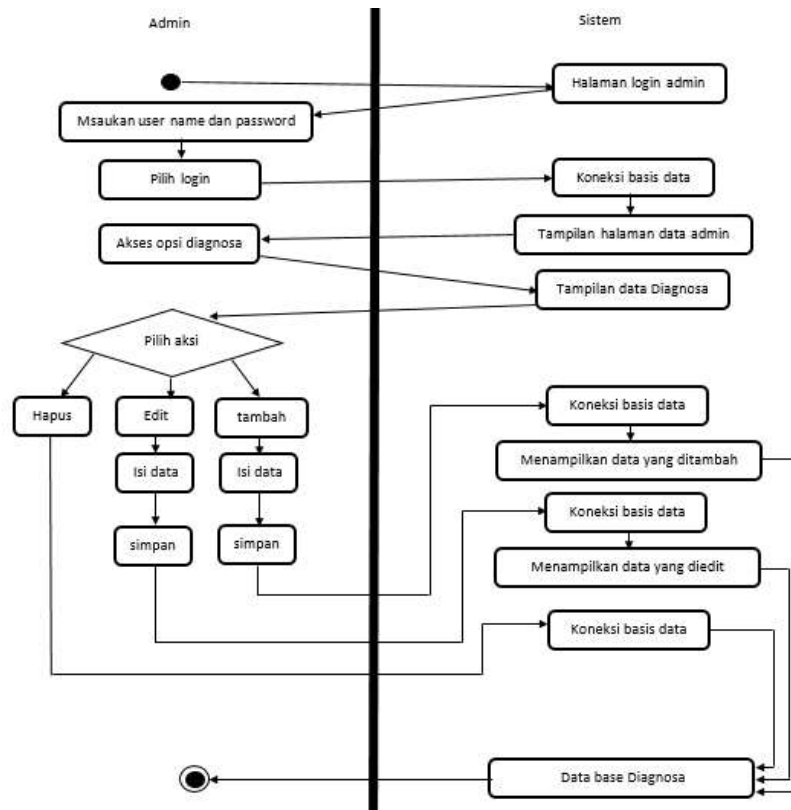
Diagram *Activity* yang menampilkan proses kerja sistem dalam mengatur aktivitas akun yang berfungsi sebagai login ke dalam database. Dalam database admin dapat menghapus, ubah, dan menambahkan akun yang memiliki izin admin. Berikut diagram *activity* admin :



**Gambar 3. 9** Diagram *Activity* Admin (admin)

**Sumber :** Data Penelitian (2021)

c. Diagram *Activity* Diagnosa ( admin )



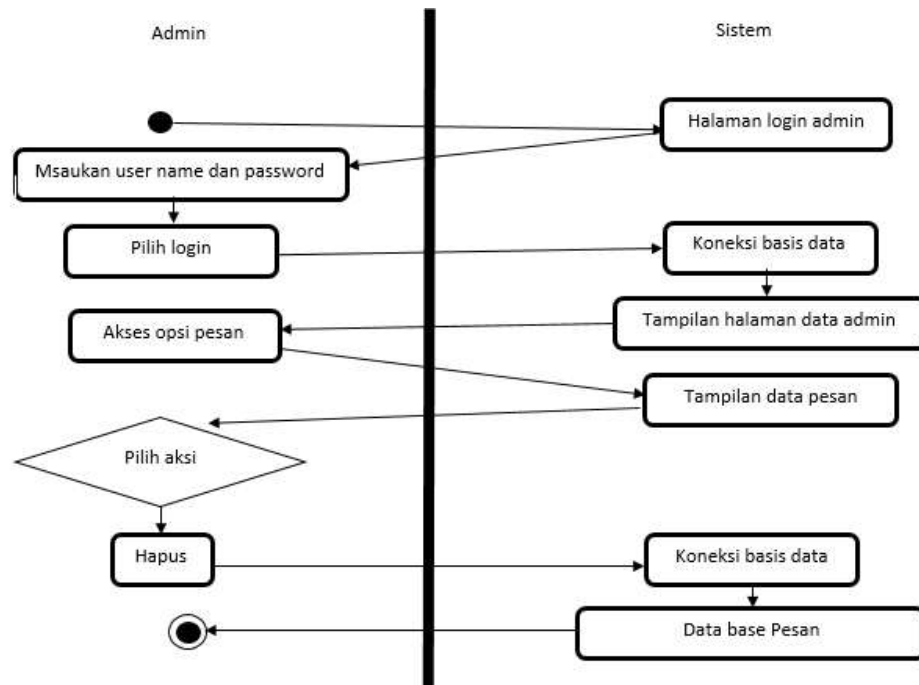
**Gambar 3. 10** Diagram *Activity* Diagnosa (admin)

Sumber : Data Penelitian (2021)

Diagram *Activity* yang menampilkan data pada database diagnosa yang bertujuan untuk menyimpan data kerusakan pada mesin toyota 4A-FE. Admin juga dapat menambahkan data, menghapus dan mengedit data kerusakan yang terdapat dalam database diagnosa. Berikut diagram *Activity diagram* diagnosa admin :

d. Diagram *Activity* Pesan admin

Diagram yang menampilkan proses kerja sistem dalam menjalankan aktivitas untuk melihat pesan yang diterima berupa kritikan atau pendapat user terhadap aplikasi yang telah dibuat. Berikut diagram *activity* pesan admin



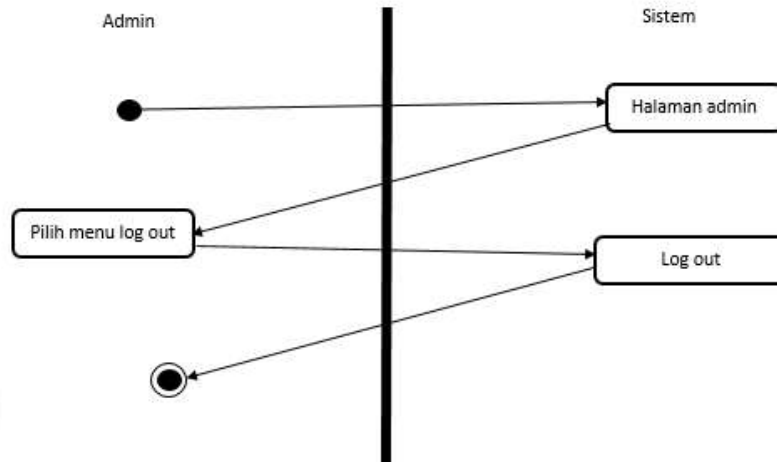
**Gambar 3. 11** Diagram *Activity* Pesan (admin)

**Sumber :** Data Penelitian (2021)

e. Diagram *Activity* Log out

Diagram yang menampilkan proses kerja sistem menjalankan aktivitas yang admin lakukan selama proses *log out*/keluar dari aplikasi yang dijalankan. Berikut diagram *activity* *User*/pengguna



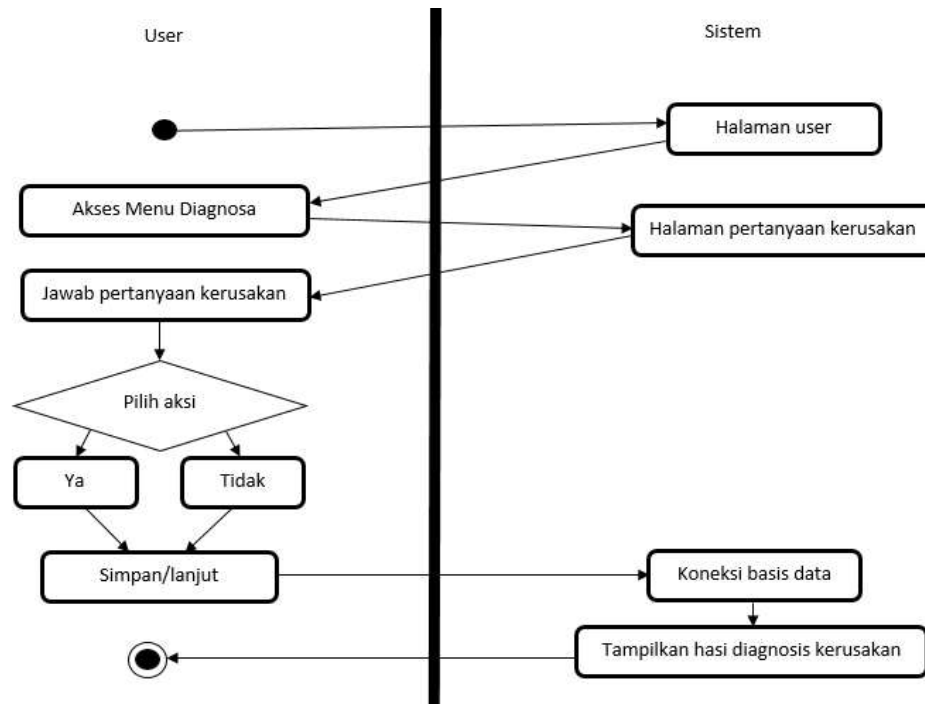


**Gambar 3. 12** Diagram Activity *Log Out* (admin)

**Sumber :** Data Penelitian (2021)

f. Diagram Activity Diagnosa ( *User* )

Diagram yang menampilkan proses kerja sistem menjalankan aktivitas yang *User*/pengguna lakukan dalam mendiagnosa kerusakan mobil dengan menjawab aksi ya/tidak sehingga dapat menampilkan jenis kerusakan dan komponen kerusakan yang terjadi pada mesin toyota 4A-FE.

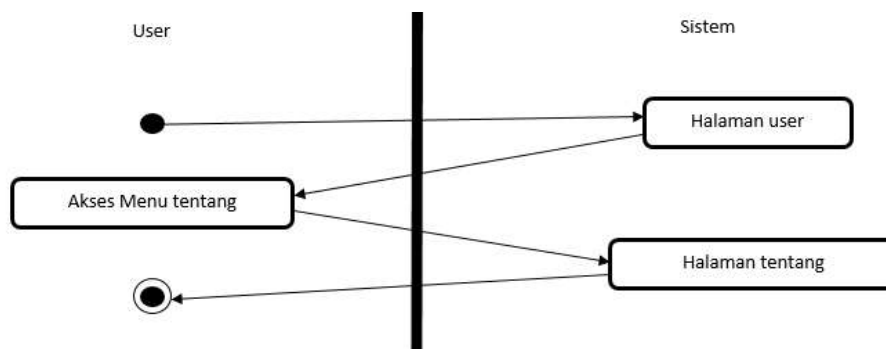


**Gambar 3. 13** Diagram Activity Diagnosa (*User*)

**Sumber :** Data Penelitian (2021)

g. Diagram Activity tentang (*User*)

Diagram yang menampilkan tentang foto komponen yang terdapat pada mesin toyota 4A-FE serta kegunaan pada komponen tersebut terhadap mesin toyota 4A-FE yang bertujuan untuk user/pengguna dapat lebih memahami tentang komponen yang telah terjadi kerusakan.

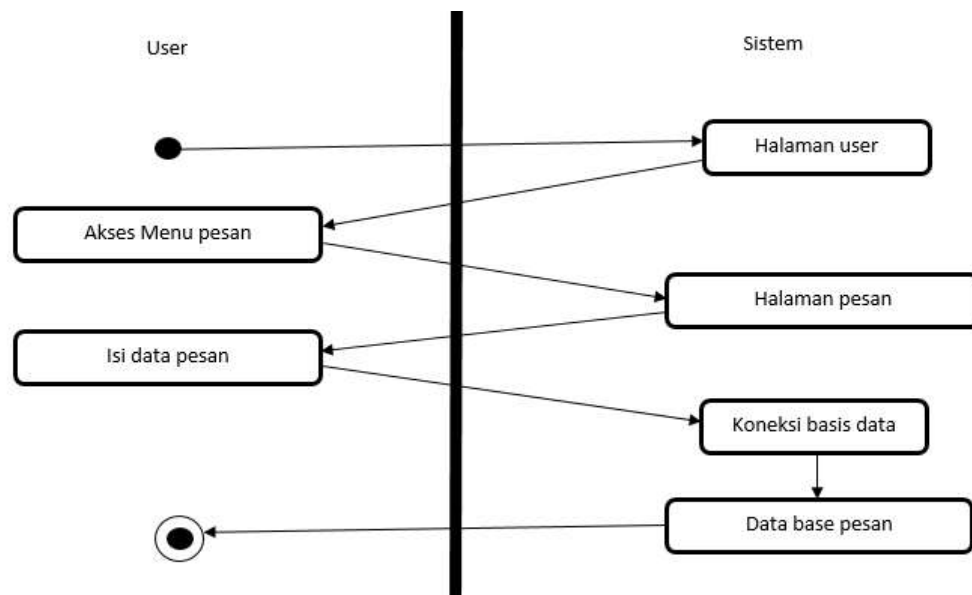


**Gambar 3. 14** Diagram Activity Tentang (*User*)

**Sumber :** Data Penelitian (2021)

h. Diagram Activity Pesan (*User*)

Diagram yang menampilkan kolom pesan yang dapat diisi oleh pengguna/*user* untuk menyampaikan kepuasan/kritikan atas aplikasi yang digunakan oleh pengguna/*user*, dan kemudian akan disimpan ke dalam database admin.



**Gambar 3. 15** Diagram Activity Pesan (*User*)

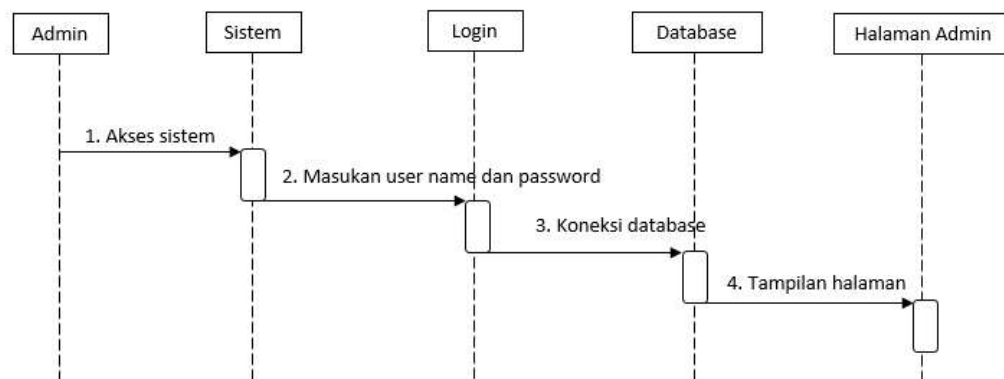
**Sumber :** Data Penelitian (2021)

4. *Sequence* diagram

Pada sistem mendeteksi kerusakan Toyota 4A-FE *Sequence* diagram dapat memberikan gambaran proses yang dialami oleh sistem pada saat sistem sedang dijalankan. Berikut ini dapat dilihat gambaran sebagai berikut :

a. *Sequence diagram login admin*

Diagram *sequence* yang menampilkan proses kerja sistem dalam menjalankan aktivitas login admin kedalam sistem yang berfungsi sebagai dapat mengakses seluruh data diagnosa, admin, pesan pada aplikasi mendeteksi kerusakan pada mesin Toyota 4A-FE pada saat aplikasi dijalankan. Berikut *sequence diagram* login pada admin.

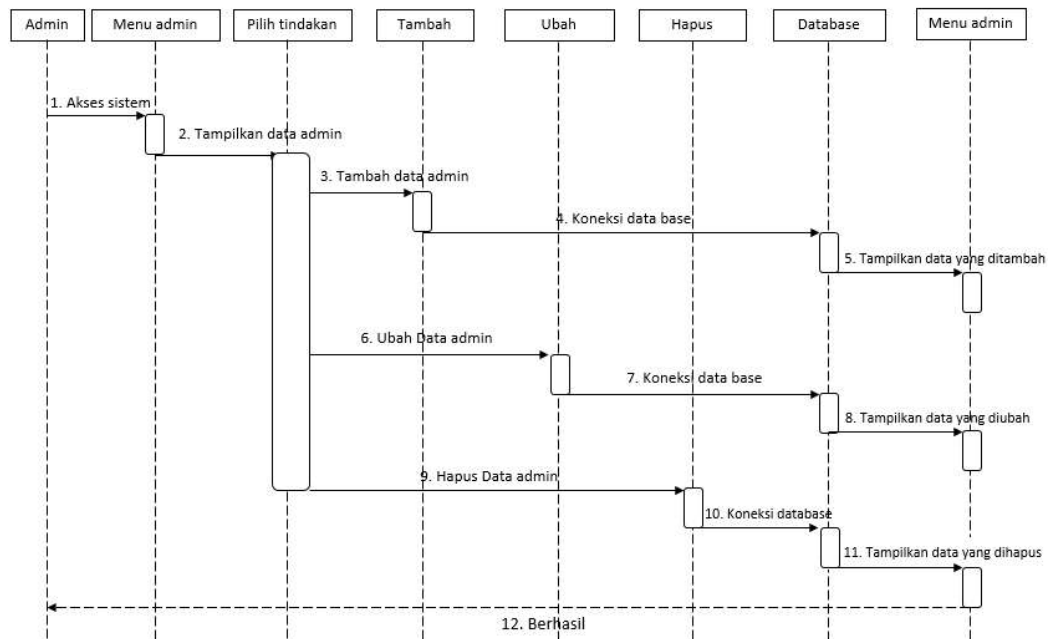


**Gambar 3. 16** *Sequence Diagram Login Admin*

**Sumber :** Data Penelitian (2021)

b. *Sequence Diagram Admin ( admin )*

Diagram Activity yang menampilkan proses kerja sistem dalam mengatur aktivitas akun yang berfungsi sebagai login ke dalam database. Dalam database admin dapat menghapus, ubah, dan menambahkan akun yang memiliki izin admin. Berikut diagram *activity* admin :

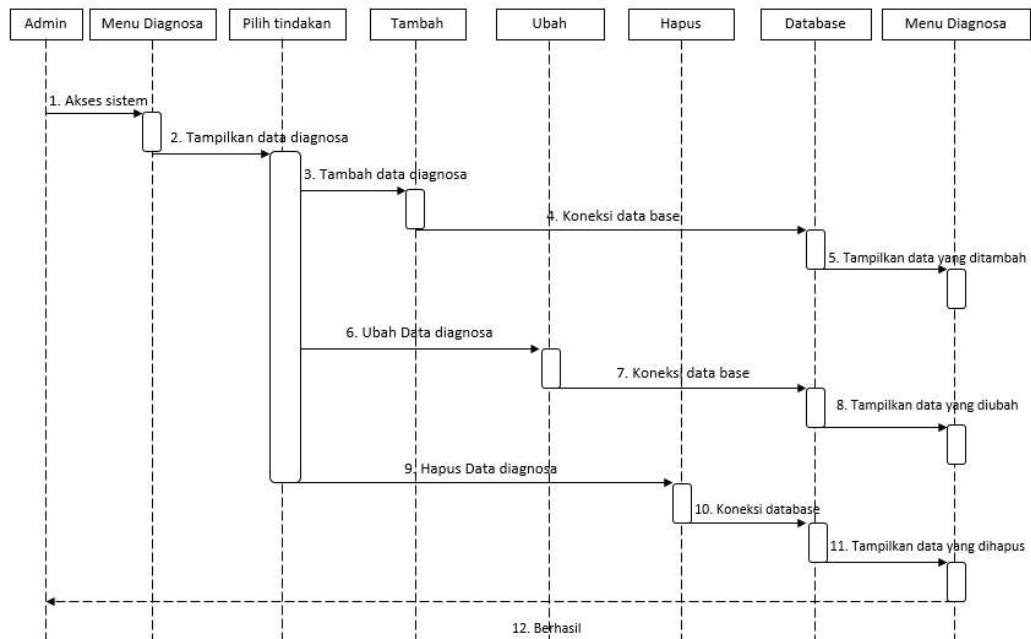


**Gambar 3. 17** *Sequence Diagram Admin (admin)*

**Sumber :** Data Penelitian (2021)

c. *Sequence Diagram* Diagnosa admin

*Sequence Diagram* yang menampilkan data pada database diagnosa yang bertujuan untuk menyimpan data kerusakan pada mesin toyota 4A-FE. Admin juga dapat menambahkan data, menghapus dan mengedit data kerusakan yang terdapat dalam database diagnosa. Berikut diagram *Sequence* diagnosa admin :

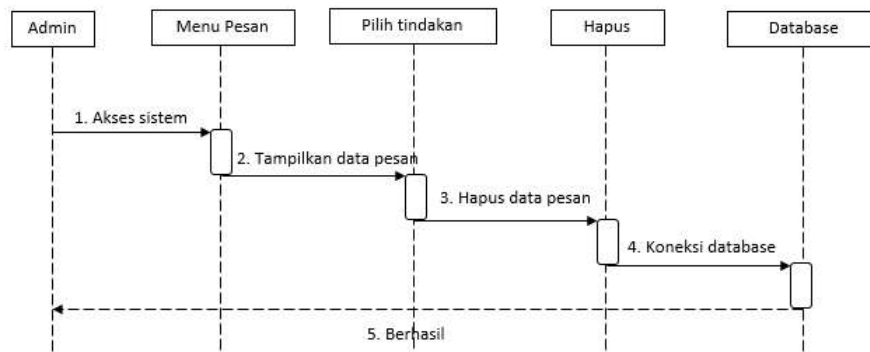


**Gambar 3. 18** Squence Diagram Diagnosa Admin

**Sumber :** Data Penelitian (2021)

d. *Sequence* Diagram Pesan Admin

*Sequence* Diagram yang menampilkan kolom pesan yang dapat diisi oleh pengguna/*user* untuk menyampaikan kepuasan/kritikan atas aplikasi yang digunakan oleh pengguna/*user*, dan kemudian akan disimpan ke dalam database admin.

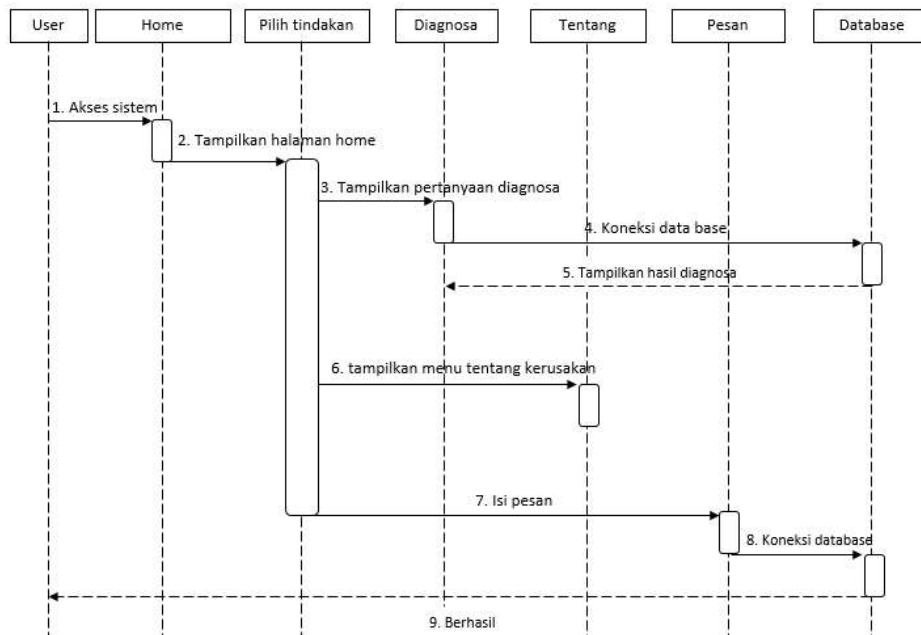


**Gambar 3. 19** *Sequence* Diagram Pesan Admin

Sumber : Data Penelitian (2021)

e. *Sequence* Diagram User

*Sequence* Diagram yang menampilkan proses kerja aplikasi mendeteksi kerusakan mesin toyota 4A-FE dalam mendiagnosa kerusakan serta menampilkan home tentang komponen komponen yang terdapat pada mesin serta fungsinya, *user* juga dapat mengirimkan pesan/kritikan atas aplikasi yang telah digunakan yang terdapat pada menu pesan.



**Gambar 3. 20** Squence Diagram User

**Sumber :** Data Penelitian (2021)

### 3.4.7 Desain Antar Muka (*Prototype*)

#### 1. Desain *Form Home*

Di bawah ini merupakan rancangan home dan rincian tentang kegunaan dari aplikasi mendeteksi kerusakan mesin Toyota 4A-FE



The wireframe for the Home Form is divided into three main sections: Header, Content, and Footer. The Header section contains the text 'Form Home' on the left and a horizontal navigation bar with five buttons: 'Home', 'Diagnosa', 'Tentang', 'Pesanan', and 'Admin'. The Content section is split into two columns. The left column contains a large rectangular area labeled 'Foto'. The right column contains a smaller rectangular area labeled 'Teks' with a 'Diagnosa' button positioned below it. The Footer section is a single horizontal bar at the bottom.

**Gambar 3. 21** Desain Form Home

**Sumber :** Data Penelitian (2021)

## 2. Desain Form Diagnosa

Dibawah ini merupakan form diagnosa yang menampilkan pertanyaan sesuai ciri ciri kerusakan pada mesin Toyota 4A-FE

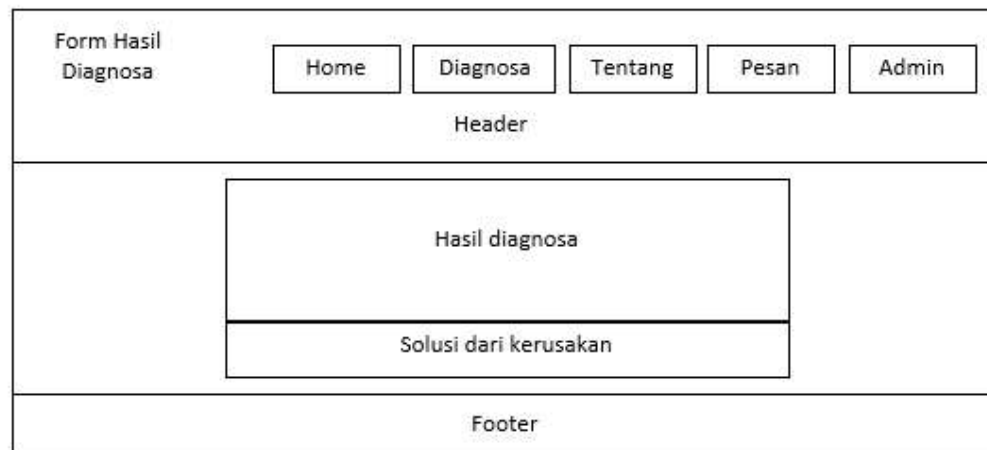
The wireframe for the Diagnosis Form is divided into three main sections: Header, Content, and Footer. The Header section contains the text 'Form Diagnosa Kerusakan' on the left and a horizontal navigation bar with five buttons: 'Home', 'Diagnosa', 'Tentang', 'Pesanan', and 'Admin'. The Content section is a large rectangular area containing two stacked boxes. The top box contains the text 'Diagnosa kerusakan' and 'Pertanyaa kerusakan'. The bottom box contains the text 'Jawab pertanyaan' and a 'Lanjut' button. The Footer section is a single horizontal bar at the bottom.

**Gambar 3. 22** Desain Form Diagnosa

**Sumber :** Data Penelitian (2021)

### 3. Desain Form Hasil Diagnosa

Dibawah ini merupakan form tampilan dari hasil diagnosa yang telah kita lakukan, aplikasi juga akan menampilkan foto komponen kerusakan yang sedang dialami oleh mesin Toyota 4A-FE



**Gambar 3. 23** Desain Form Hasil Diagnosa

**Sumber :** Data Penelitian (2021)

### 4. Desain Form Tentang

Dibawah ini merupakan desain form yang menampilkan komponen-komponen yang terdapat dalam mesin Toyota 4A-FE yang mungkin terjadi kerusakan serta foto dari komponen-komponen tersebut.

The wireframe for the 'Form Tentang' page is structured as follows:

- Header:** Located at the top left is the text 'Form Tentang'. To its right are five navigation buttons: 'Home', 'Diagnosa', 'Tentang', 'Pesan', and 'Admin'.
- Main Content:** A large rectangular box in the center contains the text 'Foto Tentang komponen yang mungkin terjadi kerusakan'.
- Footer:** A horizontal bar at the bottom of the page contains the text 'Footer'.

**Gambar 3. 24** Desain Form Tentang

**Sumber :** Data Penelitian (2021)

#### 5. Desain Form Pesan

Dibawah ini merupakan desain form yang berfungsi sebagai penginputan kritikan/saran dari pengguna kepada admin melalui pesan yang akan dikirim ke dalam database admin.

The wireframe for the 'Form Pesan' page is structured as follows:

- Header:** Located at the top left is the text 'Form Pesan'. To its right are five navigation buttons: 'Home', 'Diagnosa', 'Tentang', 'Pesan', and 'Admin'.
- Main Content:**
  - On the left side, there is a box labeled 'Alamat'.
  - On the right side, there is a large text input area labeled 'Isi data pesan'.
  - Below the 'Isi data pesan' area is a button labeled 'Kirim'.
- Footer:** A horizontal bar at the bottom of the page contains the text 'Footer'.

**Gambar 3. 25** Desain Form Pesan**Sumber :** Data Penelitian (2021)

## 6. Desain Form Login

Dibawah ini merupakan desain form login yang berfungsi sebagai syarat masuk kedalam database admin melalui inputan id dan password

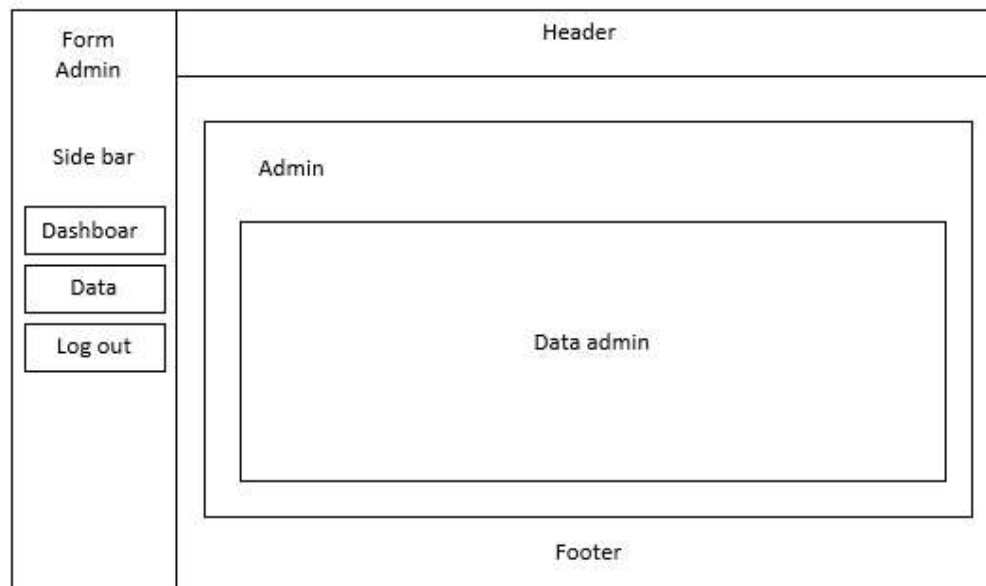
The diagram illustrates the layout of an Admin Login Form. It is enclosed in a rectangular border and divided into four main sections:

- Form Login:** Located in the top-left corner.
- Header:** Located in the top-right corner.
- Footer:** Located in the bottom-right corner.
- Input Fields:** A central area containing three stacked input boxes: "ID", "Password", and "Submit".

**Gambar 3. 26** Desain Form Login Admin**Sumber :** Data Penelitian (2021)

## 7. Desain Form Data Admin

Dibawah ini merupakan desain form admin yang berfungsi sebagai melihat data admin yang sudah terinput dalam aplikasi untuk dapat melakukan login pada database admin

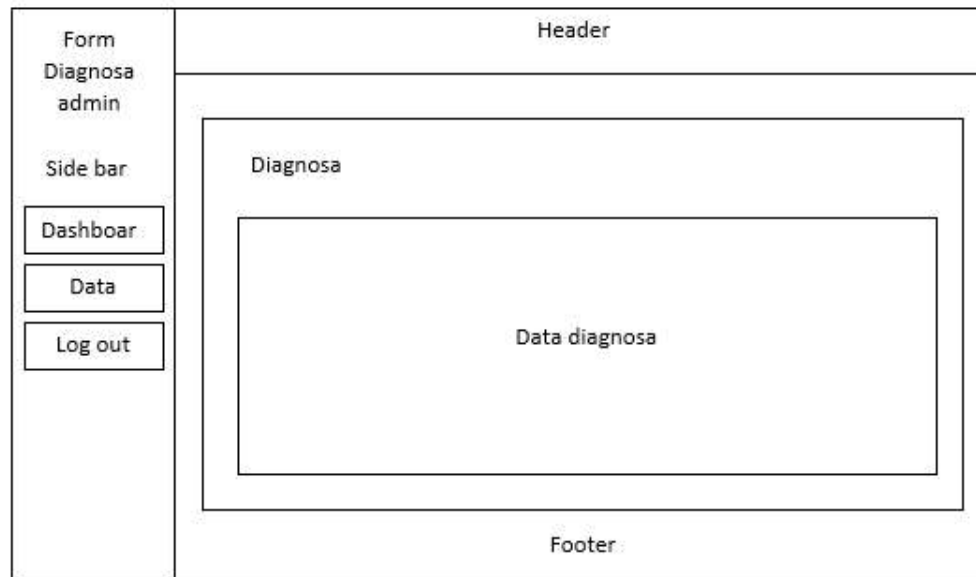


**Gambar 3. 27** Desain Form Data Admin

**Sumber :** Data Penelitian (2021)

#### 8. Desain Form Data Diagnosa

Dibawah ini merupakan desain form data diagnosa yang berfungsi sebagai melihat data diagnosa yang sudah terinput agar aplikasi mendeteksi kerusakan mesin Toyota 4A-FE dapat menampilkan hasil kerusakan melalui data diagnosa kerusakan tersebut.

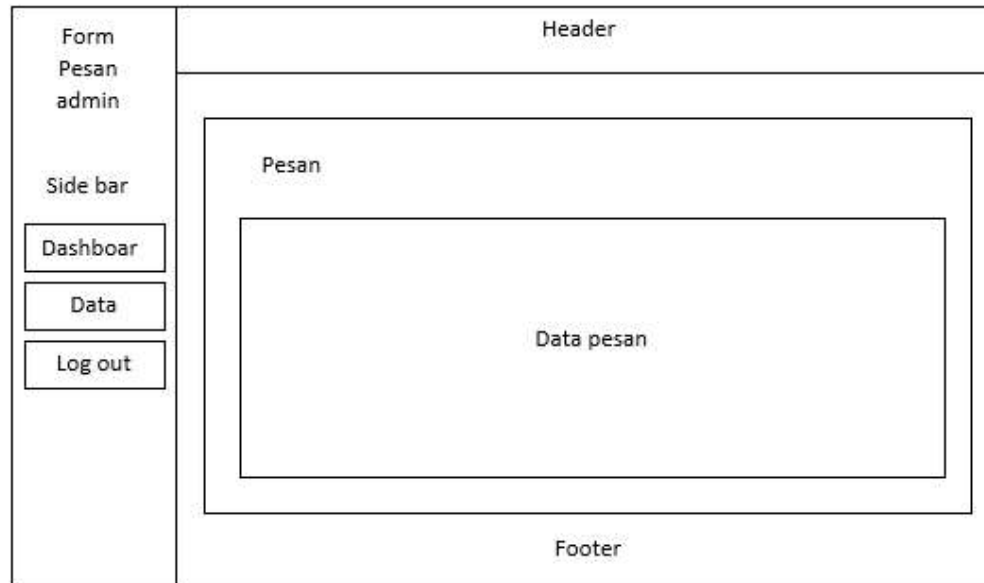


**Gambar 3. 28** Desain Form Diagnosa Admin

**Sumber :** Data Penelitian (2021)

9. Desain Form Pesan Admin

Dibawah ini merupakan desain form pesan admin yang bertujuan untuk melihat pesan kritikan,saran atau kepuasan yang dikirim dari pengguna kepada admin.



**Gambar 3. 29** Desain Form Pesan Admin

**Sumber :** Data Penelitian (2021)

### **3.4.8 Lokasi dan Jadwal Penelitian**

#### **3.4.8.1 Lokasi Penelitian**

Peneliti melakukan penelitian di salah satu bengkel CV.Sinar Jaya Kota Batam. Yang beralamatkan JL. Komplek Puri Niaga Blok GG No.3 Batam. Kepulauan Riau 29422. Penelitian memiliki pertimbangan dalam memutuskan instansi bengkel sebagai tempat penelitian.

1. Tersedia data yang diinginkan oleh peneliti
2. Dipermudahkan dalam menerima data
3. Ahli pada bagiannya dapat secara langsung dijumpai

### 3.4.8.2 Jadwal Penelitian

Peneliti melakukan rancangan pada aktifitas dalam melakukan kegiatan penelitian, jadwal kegiatan telah diuraikan selama aktifitas yang dilakukan oleh penlit. Tabel kegiatan dapat dilihat sebagai berikut

**Tabel 3. 11** Tabel Jadwal Penelitian

No	Aktivitas	Tahun 2021/2022																			
		September				Oktober				November				Desember				Januari			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Pengajuan judul		■	■	■																
2	Menyusun Bab 1				■	■	■														
3	Menyusun Bab 2					■	■	■	■												
4	Menyusun Bab 3								■	■	■	■	■	■							
5	Menyusun Bab 4													■	■	■	■	■			
6	Menyusun Bab 5																	■	■		
7	Revisi Bab 1-5																		■	■	■

**Sumber :** Data Penelitian (2021)