

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Metode penelitian yang dilakukan dalam menangani kerusakan smartphone android dengan metode *forward chaining* dalam bidang ilmu teknologi dapat berfungsi sebagai pedoman dalam mendapatkan informasi yang bisa menjadi referensi dalam membangun sebuah sistem yang nantinya menjadi produk yang bermanfaat bagi masyarakat.

3.1.1 Struktur Desain Penelitian

Melalui alur sistem administrator ini perancangan struktur penelitian dapat dilihat pada gambar 3.1 dibawah:



Gambar 3. 1 Desain Penelitian

Sumber: Penulis 2023

Keterangan gambar:

1. Identifikasi masalah

Identifikasi masalah dilakukan dengan meneliti kondisi smartphone android, apakah kerusakan yang ditimbulkan dari akibat komponen yang bermasalah atau bagian sistem dari smartphone tersebut.

2. Perumusan masalah

Pada tahap ini, peneliti merumuskan masalah dari data yang telah didapatkan secara lebih akurat tentang bagaimana sistem pakar deteksi kerusakan smartphone android dengan metode *forward chaining*.

3. Implementasi (program berbasis *web*)

Implementasi yang di terapkan untuk perancangan sistem dilakukan dengan pengkodean program yang menghasilkan *software* berbasis *web*. Pendukung dari pengkodean ini dilakukan dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP (*Hypertext preprocessor*), HTML (*Hypertext markup language*), *Jquery*, database MySQL (*My structur query language*).

4. Pengujian hasil

Pengujian hasil ini dimaksudkan untuk memastikan bagaimana sistem yang dibuat dapat berjalan dengan baik dan bertujuan untuk mengurangi tingkat kesalahan.

5. Menarik kesimpulan

Kesimpulan yang didapat dari sistem yang dibuat dapat menjadi acuan bagaimana data – data yang didapat menjadi akurat dengan di terapkan menjadi program sehingga dapat memecahkan masalah.

3.2 Metode Pengumpulan Data

Penulis melakukan pengumpulan data menggunakan dua metode yang sering digunakan pada penelitian dalam mendapatkan data, yaitu:

3.2.1 Metode wawancara

Metode wawancara yang dilakukan penulis dengan cara memulai pembahasan di sesi tanya jawab dengan bagian maintenance smartphone di *service center samsung*. Wawancara bertujuan untuk mendapatkan informasi mengenai data – data gejala yang sering ditemui pada kerusakan smartphone android.

Ada beberapa gejala contohnya sinyal pada jaringan smartphone tidak terdeteksi, layar LCD (*Liquid crystal display*) yang bergaris, IC (*Integrated circuit*) yang sudah rusak, *speaker* bermasalah. Dari data yang didapat kemudian dilakukan pembahasan bagaimana tujuan dari sistem yang dibuat untuk mendapatkan solusi dari permasalahan.

3.2.2 Metode studi pustaka

Pembuatan program sistem kerusakan di dapatkan penulis dari berbagai referensi yang ada di buku teknik informatika mengenai sistem

pakar, tentang kerusakan pada smartphone android. Metode studi pustaka juga di peroleh dari jurnal dan internet yang berhubungan dengan penelitian.

3.3 Operasional Variabel

Variabel data yang digunakan untuk penelitian kerusakan smartphone android dapat dijelaskan bagaimana gejala – gejala kerusakan yang terjadi mempengaruhi kinerja dari smartphone android. Sebagai indikator permasalahan juga di sampaikan bahwa ada komponen atau sistem yang bermasalah dapat di manfaatkan sebagai data untuk mendapatkan solusi. Terdapat 4 kategori kerusakan yang mempengaruhi dari kinerja smartphone android diantaranya sebagai berikut:

Tabel 3. 1 Variabel dan indikator

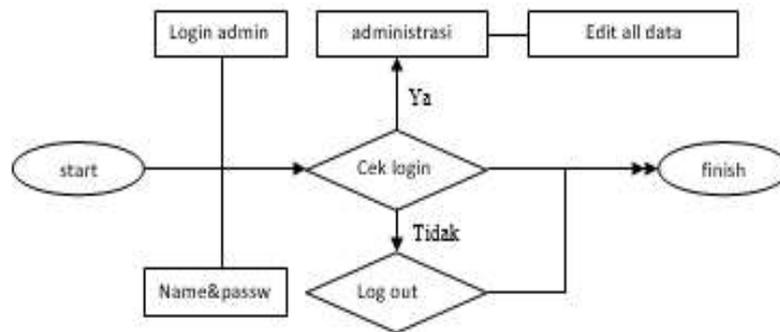
Variabel	Indikator
Kerusakan Smartphone Android	<i>System signal</i>
	<i>IC (Integrated Circuit) Power</i>
	<i>LCD (Liquid Crystal Display)</i>
	<i>Speaker</i>

Sumber: Penulis 2023

3.4 Perancangan Sistem

3.4.1 Diagram alur sistem admin

Berikut struktur dari diagram alur sistem admin yang di gambarkan pada penelitian ini, ada pada gambar 3.2:



Gambar 3. 2 Diagram alur sistem admin

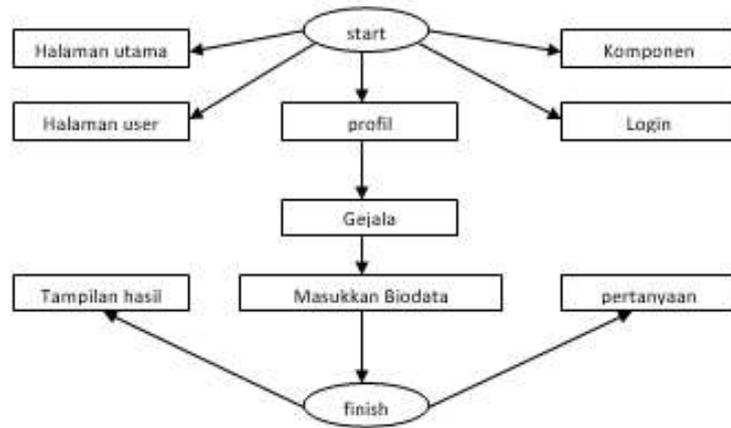
Sumber: Penulis 2023

Keterangan:

1. *Start*: Mulai melakukan sistem
2. *Login admin*: Masuk kedalam akun admin
3. *Name & Passw*: Memasukkan nama dan password dari user
4. *Cek Login*: Mulai memproses masukan
5. *Administrasi*: Pemrosesan data yang dibutuhkan admin
6. *Edit all data*: mengubah data yang sudah dimasukkan
7. *Log out*: User keluar dari sistem
8. *Finish*: Sistem selesai

3.4.2 Diagram alur sistem user

Berikut struktur dari diagram alur sistem user yang digambarkan pada penelitian ini, ada pada gambar 3.3:



Gambar 3.3 Diagram alur sistem *user*

Sumber: Penulis 2023

Keterangan:

1. *Start*: Mulai membuka aplikasi *web* oleh *user*
2. Halaman utama: Tampilan dari halaman utama pada aplikasi web
3. Halaman *user*: Tampilan dari halaman *user*
4. Komponen: Tampilan komponen berisikan tentang fungsi gejala dari smartphone android
5. *Login*: Tampilan menu untuk masuk ke menu admin
6. Profil: Tampilan dari profil admin berupa foto dan biodata diri
7. Gejala: Berisi menu tentang data gejala dari kerusakan smartphone android
8. *Finish*: Tampilan dimana sistem sudah selesai dalam mendiagnosa
9. Tampilan hasil: Tampilan dari menu finish berupa menu hasil dari program.

10. Pertanyaan: Tampilan dari menu hasil berupa pertanyaan dari program

3.4.3 Analisis Masalah

Analisis masalah tentang penelitian ini berdasarkan informasi dan data yang didapat dalam penanganan kerusakan smartphone android. Sistem pakar yang digunakan untuk pembuatan program web berfungsi untuk mengetahui bagaimana kerusakan – kerusakan smartphone android terjadi dan bagaimana cara mengatasinya melalui pertanyaan dari data yang didapat dan memasukkannya kedalam sistem.

3.4.4 Sumber Informasi

Dari penelitian tentang sistem pakar deteksi kerusakan smartphone android dengan metode *forward chaining* penulis mendapatkan sumber informasi melalui jurnal lokal, jurnal internasional, pencarian materi di internet dan paling membantu dalam mendapatkan data yang akurat di peroleh dari Bapak Mahendra selaku maintenance di *service center samsung* tempat penulis melakukan penelitian.

3.4.5 Identifikasi Input

Identifikasi input dimaksudkan untuk mendapatkan informasi tentang data kerusakan dan selanjutnya akan diproses melalui aplikasi program sistem pakar. Dengan adanya sistem pakar berharap dapat memecahkan masalah.

3.4.6 Identifikasi Output

Data yang diperoleh dari pengguna dalam memecahkan masalah melalui program kemudian akan disimpulkan dalam sebuah aplikasi yang berfungsi untuk mendapatkan solusi yang akurat tentang gejala kerusakan pada smartphone android.

3.4.7 Desain Berbasis Pengetahuan

Desain berbasis pengetahuan didasarkan pada informasi sebelumnya yang didapat dari studi metode wawancara, dan studi pustaka yang menghasilkan pengetahuan dan fakta – fakta tentang gejala kerusakan pada smartphone android. Indikator yang diperoleh selanjutnya dituangkan dalam sebuah tabel data sebagai berikut:

Tabel 3. 2 Tabel indikator kerusakan

Kode	Indikator
INDI01	<i>System signal</i>
INDI02	<i>IC (Integrated Circuit) Power</i>
INDI03	<i>LCD (Liquid Crystal Display)</i>
INDI04	<i>Speaker</i>

Sumber: Penulis 2023

Tabel aturan tentang data yang akan digunakan untuk proses pembuatan sistem pakar berfungsi untuk memudahkan pengerjaan dalam kaidah yang berbasis pengetahuan. Melalui kode – kode yang ada pada susunan tabel dibawa

Tabel 3. 3 Tabel aturan dan kode

Kode Indikator	Kode Penyebab	Kode Gejala
INDI01	PENY01	GJL01, GJL02, GJL03
INDI02	PENY02	GJL01, GJL04, GJL05
INDI03	PENY03	GJL02, GJL06
INDI04	PENY04	GJL08
INDI04	PENY05	GJL09
INDI01	PENY06	GJL10

Sumber: Penulis 2023

Diagnosa dalam mendeteksi kerusakan smartphone android ini menggunakan metode *fordward chaining*. Berikut tabel gejala kerusakan:

Tabel 3. 4 Tabel Diagnosa Gejala

Kode Gejala	Nama Gejala
GJLA01	Sinyal tidak terdeteksi
GJLA02	Sinyal tidak terkoneksi dengan jaringan lain
GJLA03	IC (<i>Integrated Circuit</i>) <i>Power over heat</i>
GJLA04	IC (<i>Integrated Circuit</i>) mati total
GJLA05	LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>) mengalami berbayang
GJLA06	LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>) berwarna yang berlebihan
GJLA07	LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>) mati total
GJLA08	<i>Speaker</i> berdengung saat melakukan panggilan
GJLA09	<i>Speaker</i> tidak merespon saat melakukan panggilan
GJLA10	<i>Speaker</i> terdapat <i>noise</i> saat melakukan permainan

Sumber: Penulis 2023

Penyebab diberikan kode tapi tidak dengan kode solusi seperti halnya gejala pada kerusakan. Sebagai informasi berikut susunan penyebab dan solusi:

Tabel 3. 5 Tabel Penyebab dan Solusi

Kode PYB	Nama Penyebab	Solusi
PYB01	Sinyal tidak terdeteksi	Service sistem dan ganti komponen <i>antena switch</i> pada smartphone
PYB02	IC (<i>Integrated Circuit</i>) <i>power over heat</i>	1. service sistem dan <i>hardware IC (Integrated Circuit)</i> 2. perbaiki sambungan dari baterai
PYB03	IC (<i>Integrated Circuit</i>) mari total	Ganti IC (<i>Integrated Circuit</i>) <i>power</i> dengan yang originalnya
PYB04	LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>) mengalami berbayang dan berwarna	Ganti LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>) <i>flash</i> dengan yang originalnya
PYB05	LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>) pecah	Ganti dengan yang baru yang sesuai dengan tipenya
PYB06	<i>Speaker</i> mengalami <i>noise</i> saat panggilan dan permainan	Ganti bagian <i>speaker audio</i> yang terhubung dari <i>microphones</i>

Sumber: Penulis 2023

3.4.8 Kaidah Produksi *Forward Chaining*

Simbol untuk kaidah produksi di tulis dengan bentuk (*If – Then*) yang berarti (jika – maka) dengan menentukan gejala terlebih dahulu dan setelahnya hasil analisa di dapatkan. Berikut identifikasi masalah dalam kaidah produksi:

1. Aturan 1: *If GJLA01 And GJLA02 Then PYB01*
2. Aturan 2: *If GJLA03 And GJLA04 Then PYB02*
3. Aturan 3: *If GJLA05 And GJLA06 Then PYB03*
4. Aturan 4: *If GJLA07 Then PYB04*

5. Aturan 5: *If GJLA08 Then PYB05*

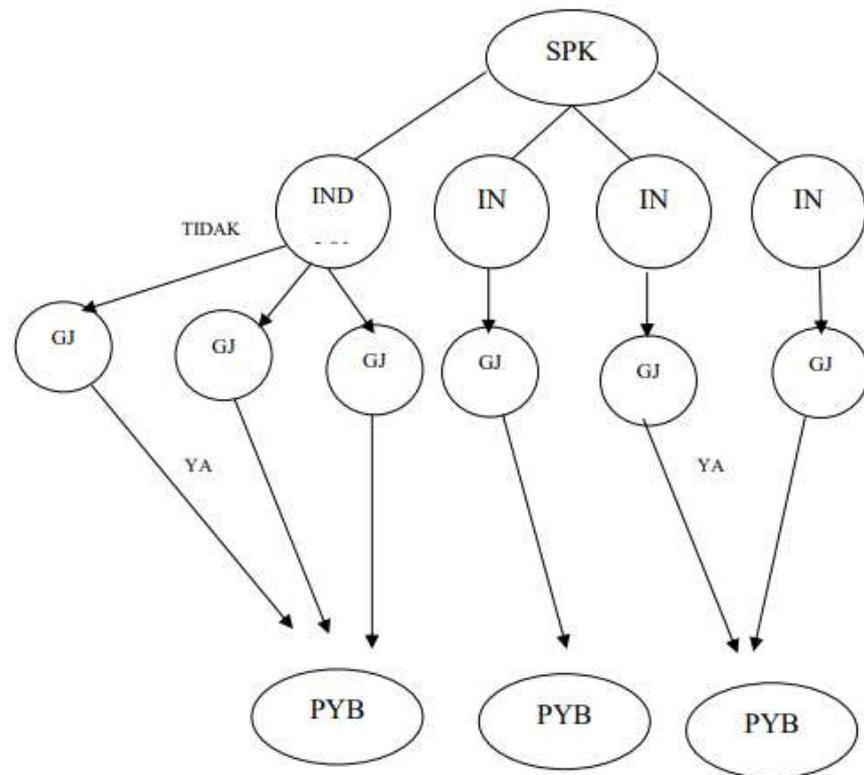
6. Aturan 6: *If GJLA09 And GJLA10 Then PYB 06*

Penjelasan tentang aturan dari kaidah produksi pada penelitian gejala kerusakan:

1. Jika gejala yang timbul sinyal tidak terdeteksi maka *antena switch* di ganti
2. Jika gejala yang timbul IC (*Integrated Circuit*) *power over heat* maka sambungan baterai harus diganti.
3. Jika gejala yang timbul IC (*Integrated Circuit*) mati total maka ganti dengan yang originalnya
4. Jika gejala yang timbul LCD (*Liquid Crystal Display*) berbayang maka ganti LCD (*Liquid Crystal Display*) *flash*
5. Jika gejala yang timbul LCD (*Liquid Crystal Display*) pecah maka ganti dengan sesuai tipenya
6. Jika gejala yang timbul *speaker* terdapat *noise* maka ganti saluran *microphones*

3.4.9 Pohon Keputusan

Membangun sebuah sistem pakar perlu menggunakan pohon keputusan sebagai langkah untuk menentukan solusi kerusakan dari smartphone android. Dibawah adalah kerangka dari pohon keputusan dari sistem pakar yang akan dibuat:



Gambar 3. 4 Pohon Keputusan

Sumber: Penulis 2023

Keterangan:

1. GJLA01: Apakah sinyal bisa disambungkan dengan smartphone lain?
2. GJLA02: Apakah smartphone terjadi *over heat* saat dipakai?
3. GJLA03: Apakah LCD (*Liquid crystal display*) berbayang?
4. GJLA04: Apakah LCD (*Liquid crystal display*) berwarna berlebihan?
5. GJLA05: Apakah speaker masih berdengung saat melakukan panggilan?

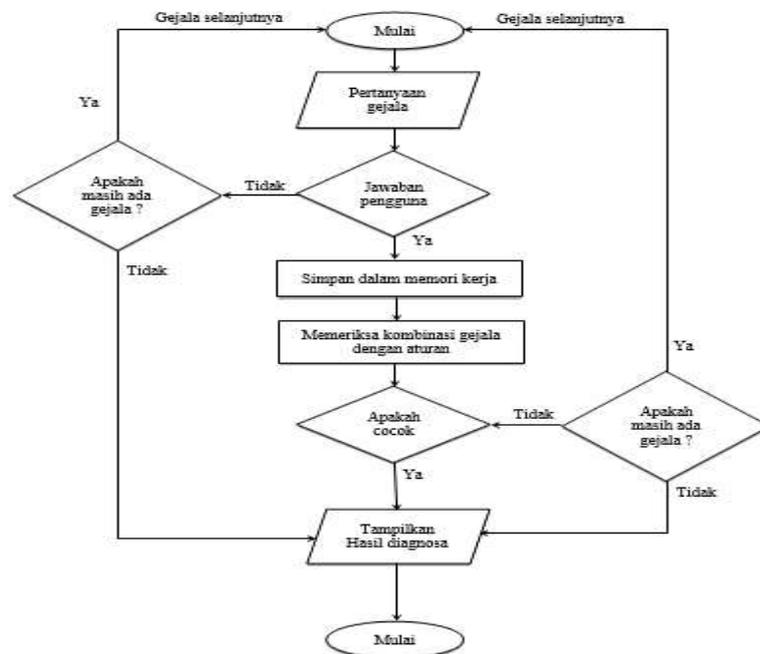
6. GJLA06: Apakah speaker terjadi *noise* saat melakukan permainan?

3.4.10 Mesin Inferensi

Metode *forward chaining* digunakan pada sistem pakar dalam penelusuran dari mesin inferensi saat ini. Langkah – langkahnya dijelaskan sebagai berikut:

Pertanyaan diajukan kepada pengguna. Jika jawaban YA maka menuju proses selanjutnya, jika TIDAK maka sistem mendiagnosa kerusakan smartphone.

Gambar *flowchart* dibawah adalah mesin inferensi dari sistem pakar yang akan dibuat:



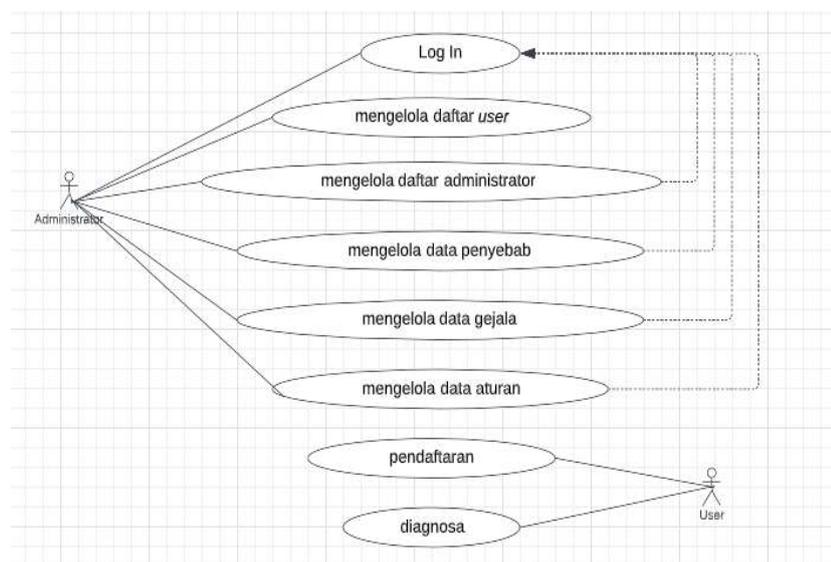
Gambar 3.5 Flowchart forward chaining Application

Sumber: Penulis 2023

3.4.11 UML (Unified modelling language)

3.4.11.1 Penerapan *Use case diagram*

Berikut gambar dari use case diagram yang menjelaskan user yang terlibat dalam proses pembuatan aplikasi dari perangkat lunak yang dibuat:



Gambar 3. 6 *Use case diagram user and administrator*

Sumber: Penulis 2023

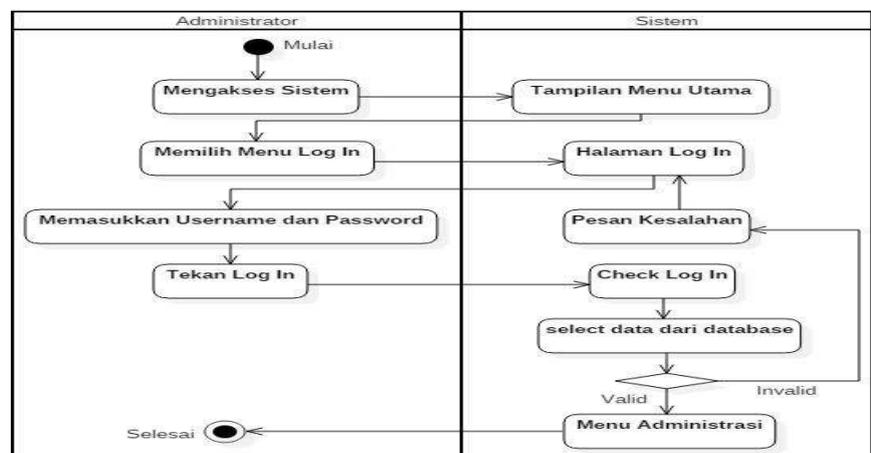
Keterangan:

1. *User*: Memasukkan data pertanyaan, mengelola daftar diagnosa dan menampilkan data analisis.
2. *Administrator*: Mengelola data *edit update data, delete* dan *inssert data* pada perancangan aplikasi sistem pakar.

3.4.11.2 Penerapan Activity diagram

Berikut adalah gambaran dari *activity diagram* yaitu menggambarkan dari aktivitas sistem yang dibuat dalam aplikasi sistem pakar:

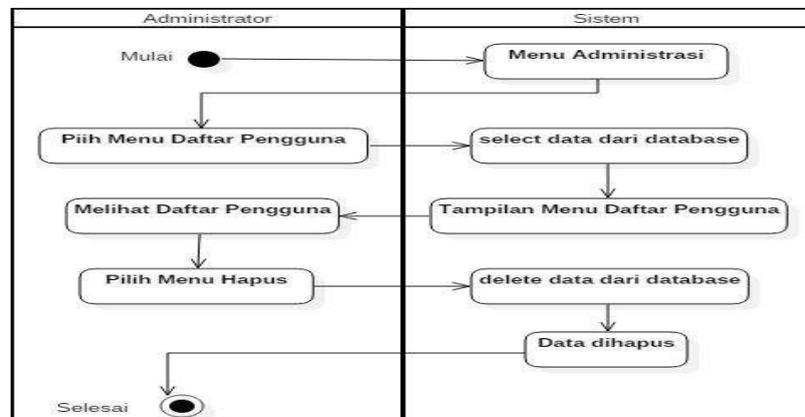
a. *Activity diagram login*



Gambar 3. 7 *Activity diagram login*

Sumber: Penulis 2023

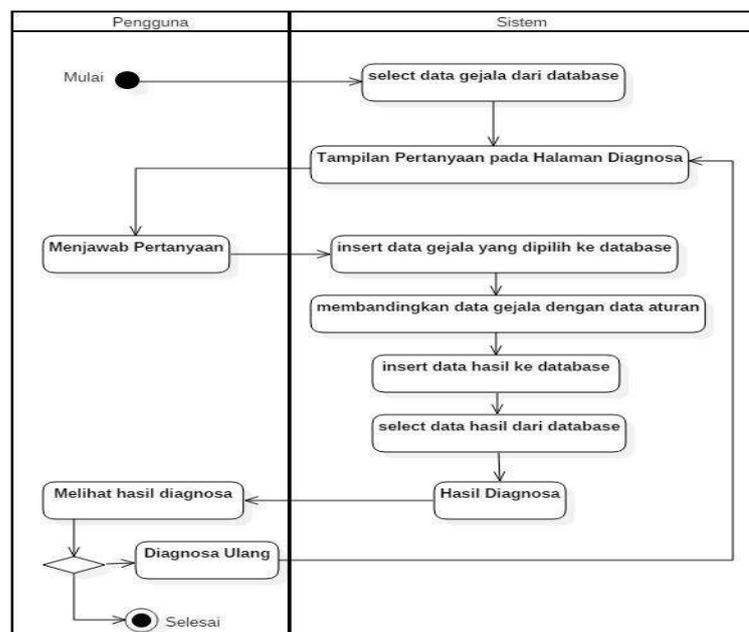
b. *Activity Diagram* mengelola daftar pengguna (TamU)



Gambar 3.8 Activity Diaram User

Sumber: Penulis 2023

c. Activity diagram diagnose

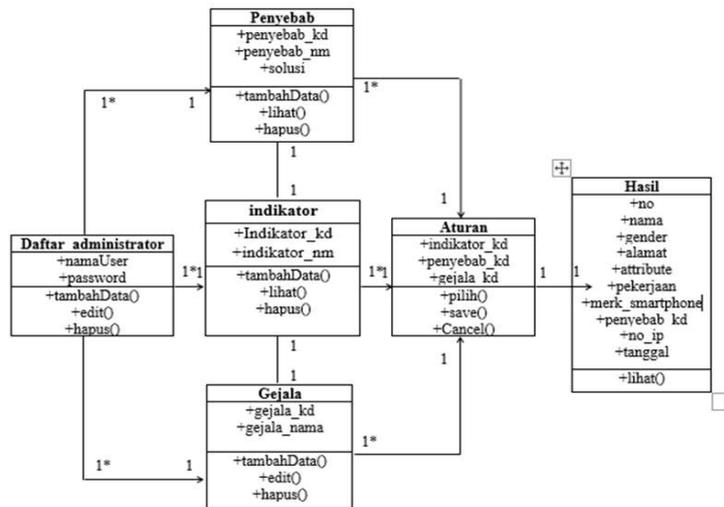


Gambar 3.9 Activity Diaram Diagnose

Sumber: Penulis 2023

3.4.11.3 Penerapan Class diagram

Berikut gambaran dari *class diagram* yang menggambarkan kelas – kelas pada sistem yang akan dibuat dalam aplikasi:



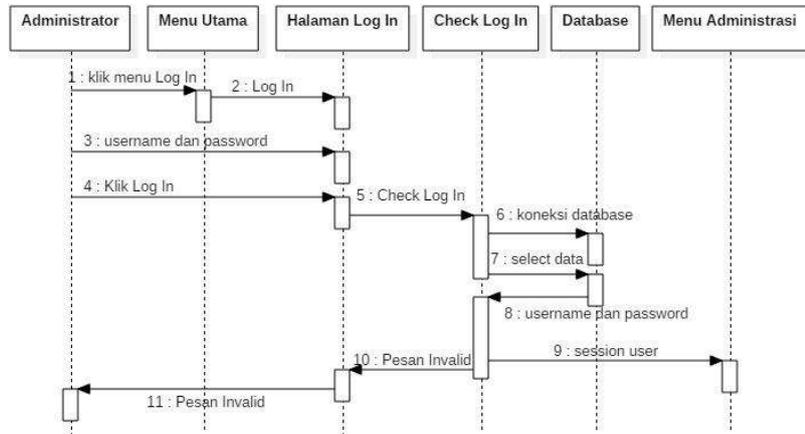
Gambar 3. 10 *Class diagram application*

Sumber: Penulis 2023

3.4.11.4 Penerapan Sequence diagram

Beikut gambaran dari *sequence diagram* yang menggambarkan obyek yang saling berinteraksi pada aplikasi sistem pakar:

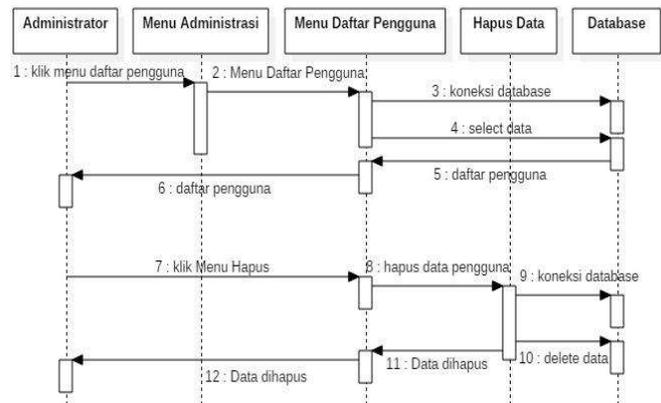
a. *Sequence Diagram Log In*



Gambar 3. 11 Sequence diagram login

Sumber: Penulis 2023

b. Sequence Diagram mengelola daftar pengguna (tamu)

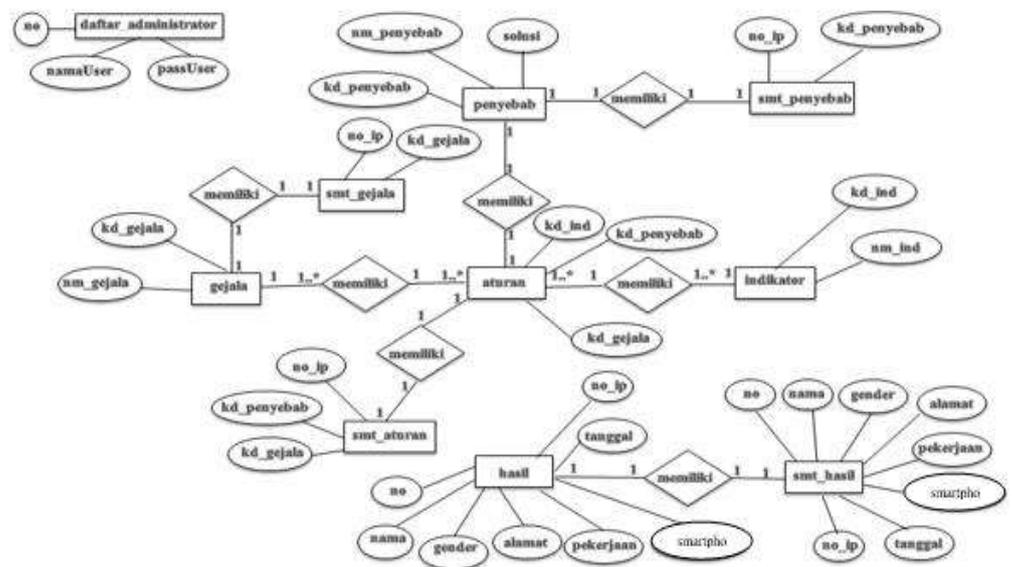


Gambar 3. 12 Sequence diagram tamu

Sumber: Penulis 2023

3.4.12 Desain Database ERD (Entiti relationship diagram)

Berikut gambaran dari model *database ERD (Entity relationship diagram)* pada penelitian pembuatan sistem pakar ini:

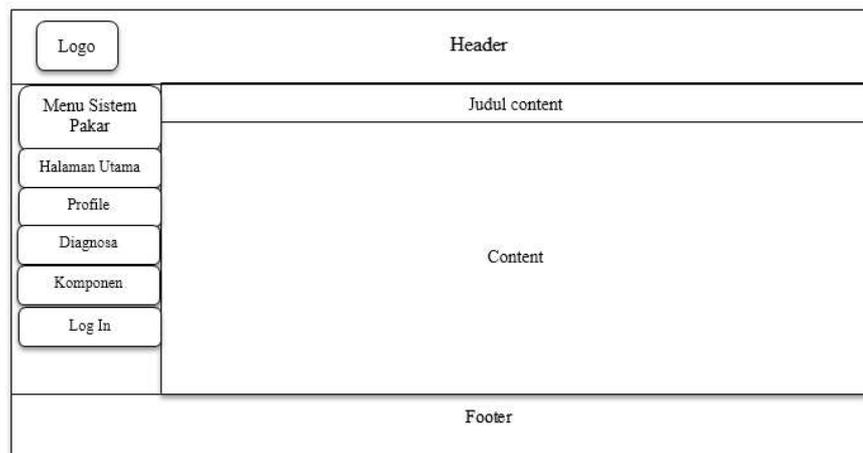


Gambar 3. 13 Desain ERD Database

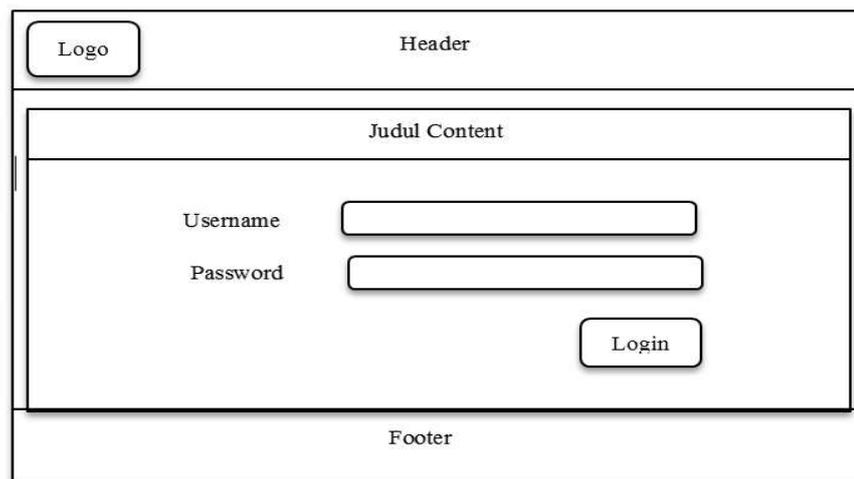
Sumber: Penulis 2023

3.4.13 Desain tampilan *Interface*

Berikut adalah beberapa tampilan – tampilan pada aplikasi sistem pakar kerusakan smartphone android yang didesain:

1. Tampilan *profile* menu utama**Gambar 3. 14** Menu Utama**Sumber:** Penulis 2023

2. Tampilan Form login

**Gambar 3. 15** Form login**Sumber:** Penulis 2023

3. Tampilan Form administrator

Logo	Header
Menu Administrasi	Judul Content
Daftar Pengguna	Content
Data Kerusakan	
Log Out	
Footer	

Gambar 3. 16 *Form administrator*

Sumber: Penulis 2023

4. Tampilan *Form* data aturan kerusakan

Logo	Header	
Judul Content		
Komponen	Penyebab Kerusakan	
--S silahkan Pilih-- ▼	--S silahkan Pilih-- ▼	
Daftar Gejala Kerusakan		
No	Kode	Nama Gejala
1	<input type="checkbox"/> Text angka	
2	<input type="checkbox"/>	
3	<input type="checkbox"/> Text angka	text
		Ok Cancel
Footer		

Gambar 3. 17 *Form data aturan kerusakan*

Sumber: Penulis 2023

3.5 Lokasi Penelitian dan Jadwal Penelitian

3.5.1 Lokasi penelitian

Penulis melakukan penelitian ini di PT. Graha Service Indonesia – Batam yang beralamat di Jl. Raden Patah, Komp. Srijaya Bukit Nagoya No.1-2, Nagoya, Batam.

Alasan penelitian dipilih dilokasi ini adalah:

1. Ketersediaan data yang dibutuhkan
2. Efektif dan akurat dalam pengembangan aplikasi

3.5.2 Jadwal Penelitian

Penelitian dijadwalkan dan dilakukan pada bulan september 2022 sampai bulan desember 2022. Berikut tabel jadwal kegiatan yang dilakukan:

Tabel 3. 6 Jadwal Penelitian

No	Kegiatan	Tahun 2022/2023															
		September 2022				Oktober 2022				November 2022				Desember 2022			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Penyusunan Bab I																
2	Penyusunan Bab II																
3	Penyusunan Bab III																
4	Penyusunan Bab IV																
5	Penyusunan Bab V dan Lampiran																

Sumber: Penulis 2023