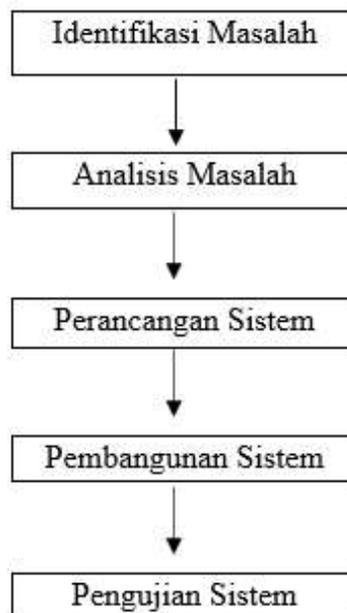


BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Strategi yang dipilih oleh para peneliti untuk mengintegrasikan sepenuhnya dan mendiskusikan berbagai jenis komponen-komponen penelitian dengan cara yang sistematis dan logis dalam menganalisa apa yang menjadi pusat pada penelitian.

Desain dapat disimpulkan sebagai panduan atau sebuah teknik yang berguna sebagai aspek yang dapat membangun rancangan yang berguna menghasilkan blurprint atau istilahnya model penelitian. Adapun langkah – langkah penelitian dapat dilihat pada gambar sebagai berikut:



Gambar 3.1 Desain Penelitian
Sumber : Data Penelitian (2021)

1) Identifikasi masalah

Identifikasi masalah pada penelitian yaitu jaringan internet yang menggunakan kabel fiber merupakan sebuah media komunikasi yang dapat mengirim sebuah informasi secara cepat dan tepat, walaupun kapasitas data yang dikirim besar dan kecepatan pengiriman yang lebih tinggi. Dengan kecepatan yang sangat tinggi *fiber optic* sangat baik digunakan sebagai alat komunikasi yang baik. Dan *fiber optic* juga banyak digunakan sebagai alat sensor.

2) Analisis masalah

Pada desain penelitian ini mendianogsis kerusakan *fiber optic* berbasis web dengan metode forward chaining.

3) Perancangan Sistem

Peneliti melakukan perancangan sistem sesuai aturan yang sudah ditetapkan untuk memperoleh hasil yang tepat dalam mendianogsis kerusakan *fiber optic* berbasis web.

4) Pembangunan Sistem

Untuk membangun sebuah sistem dalam penelitian ini, peneliti akan membuat sebuah proses dan penerapan dari hasil perancangan yang dibuat dalam bentuk aplikasi sistem pakar yang dibantu software pendukung lainnya.

5) Pengujian sistem

Dalam pengujian sistem peneliti melakukan perbandingan hasil analisa dengan analisis pakar. Untuk melihat hasilnya sesuai atau tidak nya dan

dapat membantu teknisi dalam melakukan perbaikan kerusakan pad *fiber optic*.

3.2 Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data sangat berperan penting dalam sebuah penelitian. Teknik pengumpulan data yang digunakan data yang dalam penelitian ini adalah sebagai berikut::

1. Observasi

Observasi adalah cara pengumpulan data dengan cara terjun langsung kelapangan untuk melihat cara kerja teknisi untuk melakukan pengecekan dan perbaikan untuk penanganan perbaikan kerusakan *fiber optic*.

2. Tinjauan Pustaka

Pada tinjauan pustaka peneliti melakukan pencarian informasi yang berkaitan dengan judul sistem pakar dengan membaca buku atau jurnal dan *browsing*

3.3 Operasional Variabel

Definisi operasional variabel penelitian adalah suatu atribut atau sifat nilai dari obyek atau kegiatan yang memiliki variasi tertentu yang telah ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulan.

Tabel 3. 1 Operasional Variabel

Variabel	Indikator
Kerusakan Kabel Fiber	Kabel <i>Fiber optic</i> Putus
	Kabel <i>Fiber optic</i> Bending
	Kabel <i>Fiber optic</i> Tertimpa/Tertindih
	Konektor <i>Fiber optic</i> Rusak

Sumber : Data Penelitian (2021)

3.4 Metode Perancangan Sistem

Perancangan Sistem sebagai penentuan proses data yang akan dikirim dan diperlukan pada saat pembuatan sistem yang baru. Adapaun tujuan terhadap perancangan sistem tersebut untuk memenuhi sebuah kebutuhan yang diperlukan untuk pemakai sistem untuk menjadi sebuah gambaran yang jelas dalam merancang dan membangun sistem yang baru.

Dalam perancangan sistem yang dilakukan dengan metode Forward Chaining, maka dapat dilakukan kesimpulan bahwa data yang telah disediakan oleh peneliti. Dapat diartikan bahwa *forward chaining* itu sebagai pendekatan yang dimotori oleh sebuah data yang telah di kumpulkan

3.4.1 Perancangan Basis Pengetahuan

Tabel 3. 2 Perancangan Basis Pengetahuan

Kode Indikator	Indikator	Solusi
G001	Kabel <i>fiber optic</i> putus	1. Melakukan instalasi yang tidak dapat di ganggu oleh tikus
		2. Tidak terlalu dekat dengan gesekan atap rumah
		3. Hindari Instalasi di tiang yang terlalu rendah
		4. Pada saat penarikan kabel luar tidak melalui pohon yang hampir tumbang
G002	Kabel <i>Fiber optic</i> Bending	1. Pada saat Instalasi tidak melakukan kelengkungan bentuk L
		2. Hindari dari jangkauan anak – anak
		3. Pada saat instalasi harus menggunakan truncking cabel

Tabel 3. 3 Lanjutan

G003	Kabel <i>Fiber optic</i> Tertimpa	1. Pada saat instalasi hindari dari alat rumah yang besar dan berat
		2. Usahakan melalui angin – angin rumah bukan dari celah jendela
		3. Pada saat instalasi usahakan sejajar dengan Plafon rumah tidak melalui bawah
		4. Pada saat penarikan kabel <i>fiber optic</i> di tiang tidak kejevit pada lilitan pengait tiang.
G004	Konektor <i>Fiber optic</i> Rusak	1. tidak tertimpa oleh alat kerja
		2. pada saat pemasangan di ODP tidak terlalu didorong kuat
		3. tidak ada debu yang menutupi ujung kepala konektor
		4. memasang sesuai dengan lubang konektor di ODP pada posisi yang benar

Sumber : Data Penelitian (2021)

3.4.2 Pengkodean

Tabel 3. 4 Gangguan Pada *Fiber optic*

Kode Gangguan	Jenis Gangguan
P001	Pohon Tumbang
P002	Gesekan pada pohon
P003	Tertarik mobil alat berat dan kontainer
P004	Gigitan pada hewan tikus

Tabel 3. 5 Lanjutan Gangguan Pada *Fiber optic*

P005	Gesekan akibat layangan
P006	Gesekan pada atap rumah
P007	Akibat tiang telko dan tiang PLN tumbang
P008	Terjepit meja
P009	Gulungan kabel yang berlilit
P010	Tertarik akibat ONT jatuh dari posisi dudukan
P011	Tertimpa pada dudukan TV
P012	Terjepit pada saat penutupan ODP
P013	Terjepit ikatan pada tiang
P014	Kotoran debu pada konektor
P015	Konektor tidak sesuai pada dudukan konektor pemasangan ODP
P016	Terlindas kendaraan pada saat pemasangan baru

Sumber : Data Penelitian (2021)

3.4.3 Data Aturan

Berisi relasi sebagai data aturan antara data gangguan dan penyebab dan dimasukan kode. Relasi keduanya dibuat berdasarkan awal pengetahuan dan fakta yang didapatkan sebelumnya. Proses penyusunan rule dibuat peneliti agar lebih mudah dalam penelitian. Susunan data aturan bisa dilihat seperti berikut:

Tabel 3. 6 Tabel Aturan

Kode indikator	Aturan (Kode Gangguan)
G001	P001, P002, P003, P004, P005, P006, P007
G002	P008, P009, P010
G003	P011, P012, P013
G004	P014, P015, P016

Sumber : Data Penelitian (2021)

Berkaitan dengan aturan disusun peneliti, dapat dituliskan dan digunakan bentuk IF-THEN yang akan dibuat sebagai rule teknik diagnosis pada sistem pakar seperti gambar berikut :

Tabel 3. 7 Rule Teknik Diagnosis

Rule	Teknik Diagnosis kerusakan <i>fiber optic</i>
1	IF P001 AND P002 AND P003 AND P004 AND P005 AND P006 AND P007 THEN G001
2	IF P008 AND P009 AND P010 THEN G002
3	IF P011 AND P012 AND P013 THEN G003
4	IF P014 AND P015 AND P016 THEN G004

Sumber : Data Penelitian (2021)

Kaidah ditetapkan dapat dipresentasikan sebagai berikut :

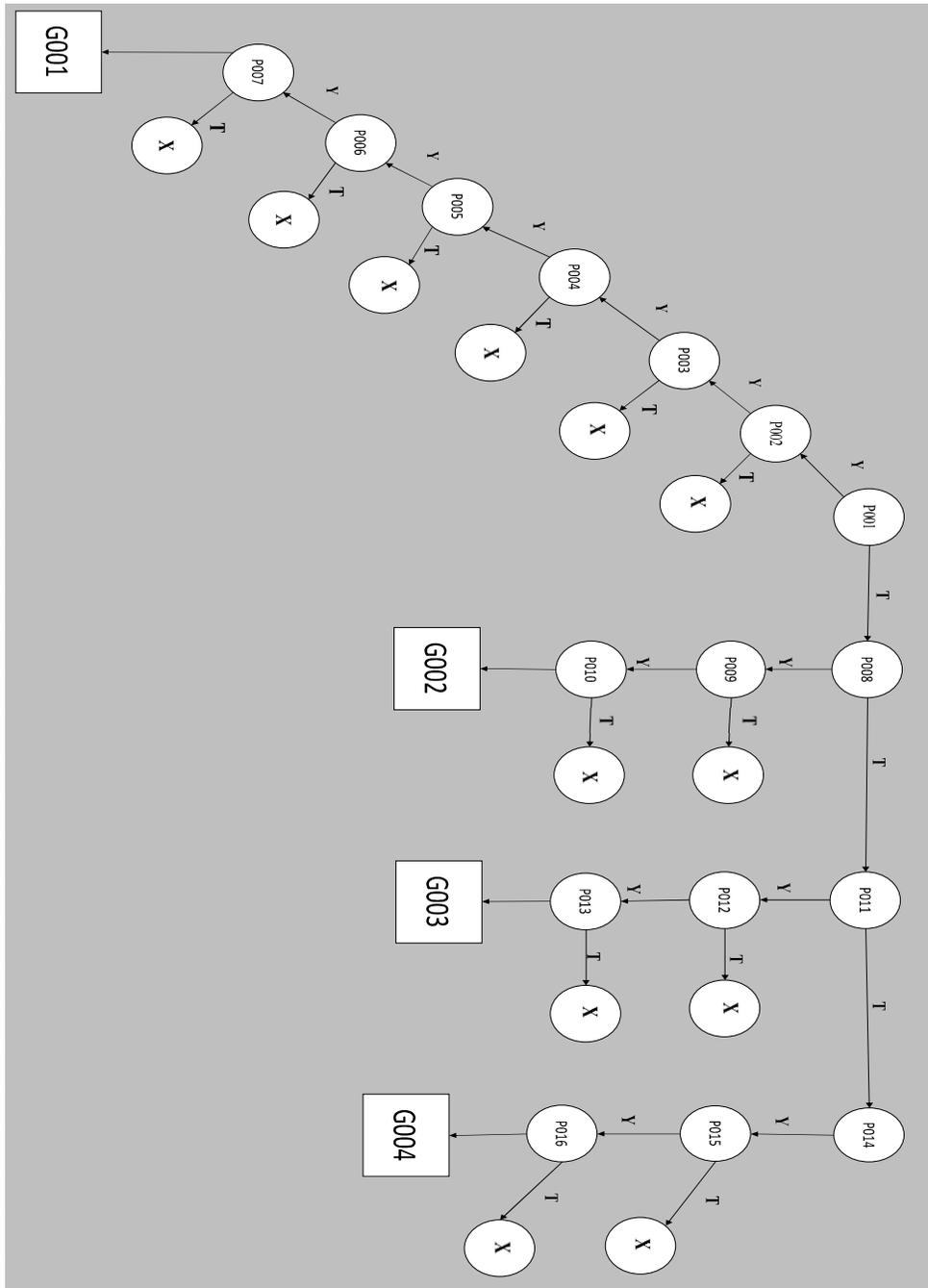
- 1) Jika penyebab gangguan pada *fiber optic* yang disebabkan oleh gangguan pohon tumbang (P001), gesekan pada pohon (P002), tertarik oleh mobil alat berat dan kontainer (P003), gigitan pada hewan tikus (P004), gesekan pada layangan (P005), gesekan pada atap rumah (P006), tumbang tiang telkom atau tiang PLN (P007) maka hasil diagnosis dari gangguan tersebut adalah kabel *fiber optic* putus (G001).
- 2) Jika penyebab gangguan pada *fiber optic* yang disebabkan oleh gangguan terjepit meja (P008), gulungan kabel *fiber optic* terlilit (P009), tertarik akibat ONT jatuh dari posisi dudukan (P010) maka hasil diagnosis dari gangguan tersebut adalah kabel *fiber optic* bending (G002).
- 3) Jika penyebab gangguan pada *fiber optic* yang disebabkan oleh gangguan tertimpa pada dudukan TV (P011), terjepit pada saat penutupan ODP (P012), terjepit pada pengikat ditiang (P013) maka hasil diagnosis dari gangguan tersebut adalah kabel *fiber optic* tertimpa (G003).
- 4) Jika penyebab gangguan pada *fiber optic* yang disebabkan oleh gangguan kotoran debu pada konektor (P014), Konektor tidak sesuai pada dudukan konektor pemasangan ODP (P015), Terlindas kendaraan pada saat pemasangan baru (P016). Maka hasil diagnosis dari gangguan tersebut adalah konektor pada *fiber optic* rusak (G004).

Tabel 3. 8 Tabel Keputusan

Kode Gangguan	G001	G002	G003	G004
P001	√			
P002	√			
P003	√			
P004	√			
P005	√			
P006	√			
P007	√			
P008		√		
P009		√		
P010		√		
P011			√	
P012			√	
P013			√	
P014				√
P015				√
P016				√

Sumber : Data Penelitian (2021)

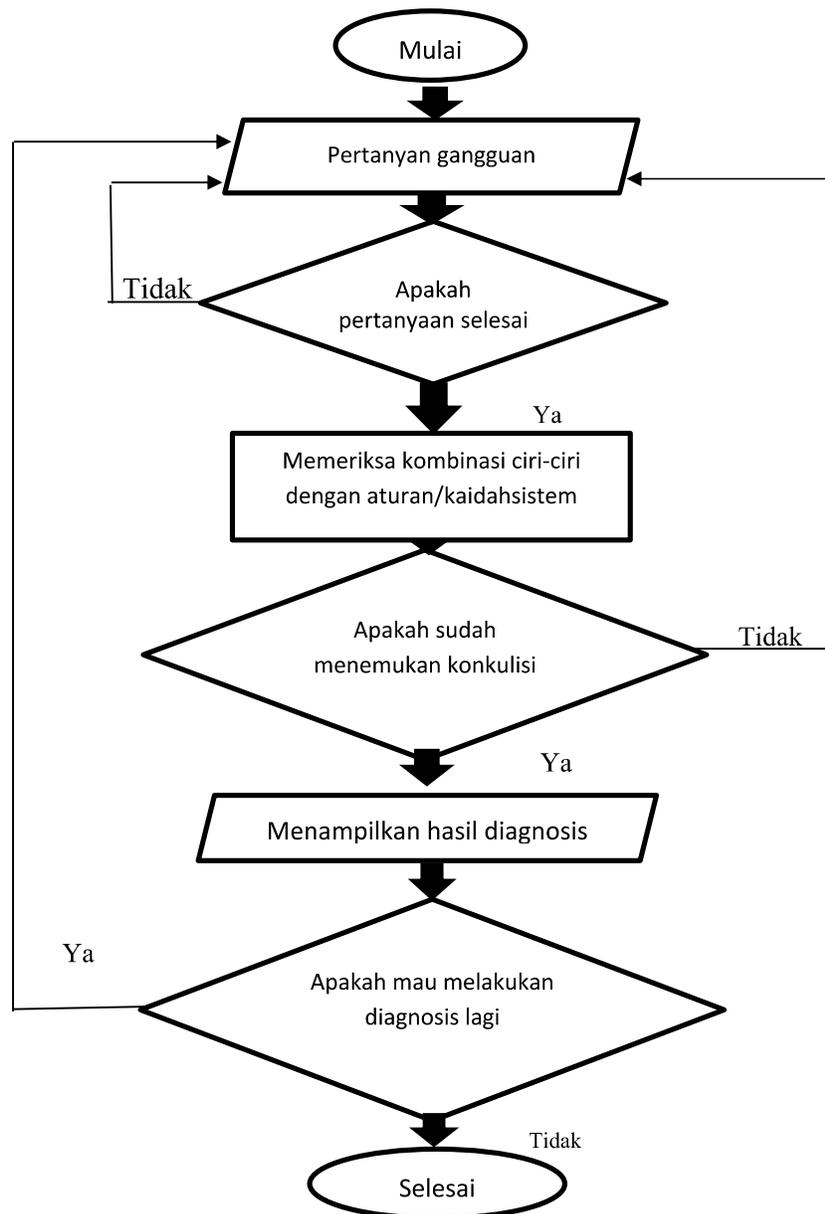
Dari tabel keputusan yang dibuat maka dapat dibuat pohon keputusan seperti gambar berikut :



Gambar 3. 2 Pohon Keputusan
Sumber : Data Penelitian (2021)

3.4.4 Mesin Inferensi

Mesin ini menggunakan metode *forward chaining* dalam penelitian untuk menemukan hasil yang akan dicapai. Berikut bagian-bagian pada mesin inferensi.



Gambar 3.3 Mesin inferensi
Sumber : Data Penelitian (2021)

Tahap- tahap yang digunakan dalam proses pencarian yang dibuat pada mesin inferensi sebagai berikut :

- 1) Hal yang dilakukan pertama kali yaitu masuk kedalam sebuah sistem.
- 2) Menyediakan persoalan dalam bentuk pertanyaan mengenai bentuk dan gangguan
- 3) Usai menjawab pertanyaan yang diberikan, maka sistem akan menganalisis data dan memberi jawaban atas pertanyaan yang telah diajukan ketika hasil yang didapat tidak sesuai maka mengulang pertanyaan di awal.
- 4) Hasil yang akan diperoleh bila sama seperti aturan yang ada, maka tampilan muncul adalah kerusakan dan jenis gangguan dan memberikan solusi penanganannya.

Pertanyaan yang dijawab pengguna dengan “YA“ pengguna akan menemukan diagnosis pertama tapi jika menjawab “Tidak” maka diagnosis akan berhenti, selesai.

3.4.5 Perancangan basis data

Basis data dirancang untuk mempermudah bagi pengguna untuk membuat sebuah keputusan yang disusun dan terhubung dengan yang lain. Dan sering juga disebut dengan database. Tabel dibawah ini adalah tabel yang tersusun oleh penelitian.



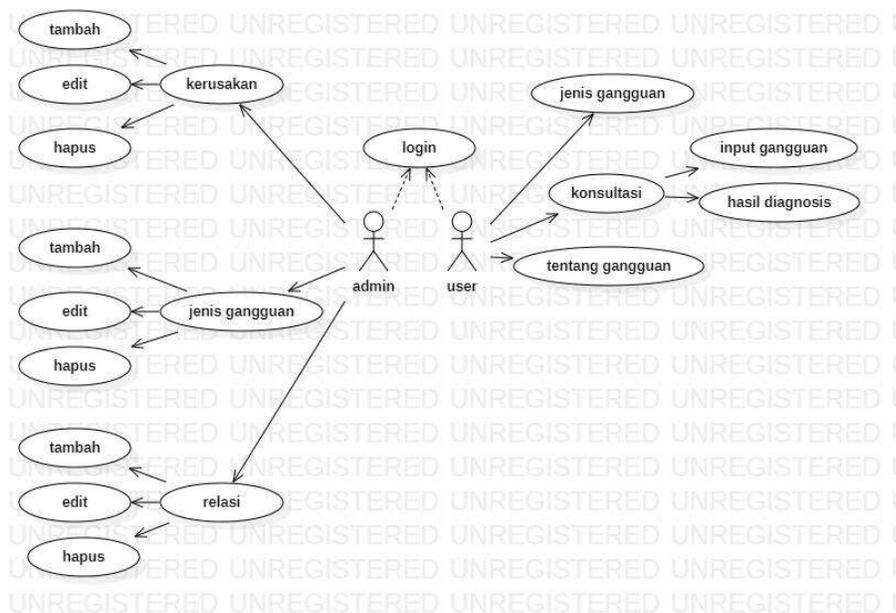
Gambar 3. 4 Perancangan Basis Data
Sumber : Data Penelitian (2021)

3.4.6 Perancangan UML (*Unified Modeling Language*)

Sistem yang digunakan oleh peneliti dalam merancang penelitiannya adalah menggunakan bahasa pemrograman UML (*Unified Modeling Language*)

1. Merancang Use Case

Diagram ini digunakan untuk mengiustrasikan antara pelaku terhadap sistem yang akan dibangun. Terdapat dua bagian pada sistem ini antaranya admin dan pengguna. Diagram use case akan dibuat sebagai berikut:



Gambar 3. 5 Use Case Diagram
Sumber: Data penelitian (2021)

Tabel dibawah ini adalah tabel yang menggambarkan pengertian dari penggunaan yang dipakai dalam mendiagnosis kerusakan pada *fiber optic*.

1) Definisi aktor

Tabel 3. 9 Definisi Aktor

No	Aktor	Paparan
1	Admin	Seorang admin adalah empunya wewenang atas mengelola sistem yang telah dibuat.
2	User	User sekedar dapat melihat informasi didalam sistem dan menanggapi pertanyaan yang menjadi arah bagi user untuk mengetahui diagnosis kerusakan pada <i>fiber optic</i> dan solusi yang akan di berikan

Sumber : Data Penelitian (2021)

2) Definisi Use case

Tabel 3. 10 Definisi Use case

No	Aktor	Paparan
1	Login	Proses untuk masuk kedalam aplikasi yang dilakukan oleh admin dan user.
2	Mengelola aplikasi (indikator,serangan,dan gangguan	Teknik pengelolaan data yang meliputi tambah, edit dan hapus data
3	Diagnosis	Merupakan halaman diagnosis yang akan memberikan soluis dari setiap pertanyaan tentang jenis- jenis gangguan yang terjadi
4	Indikator	Merupakan halaman yang berisi informasi tentang kerusakan
5	Pendaftaran (registrasi)	Proses pengelolaan data agar user memiliki akun untuk login ke sistem
6	Halaman utama	Halaman yang berisi mengenai petunjuk login dan informasi tentang sistem pakar

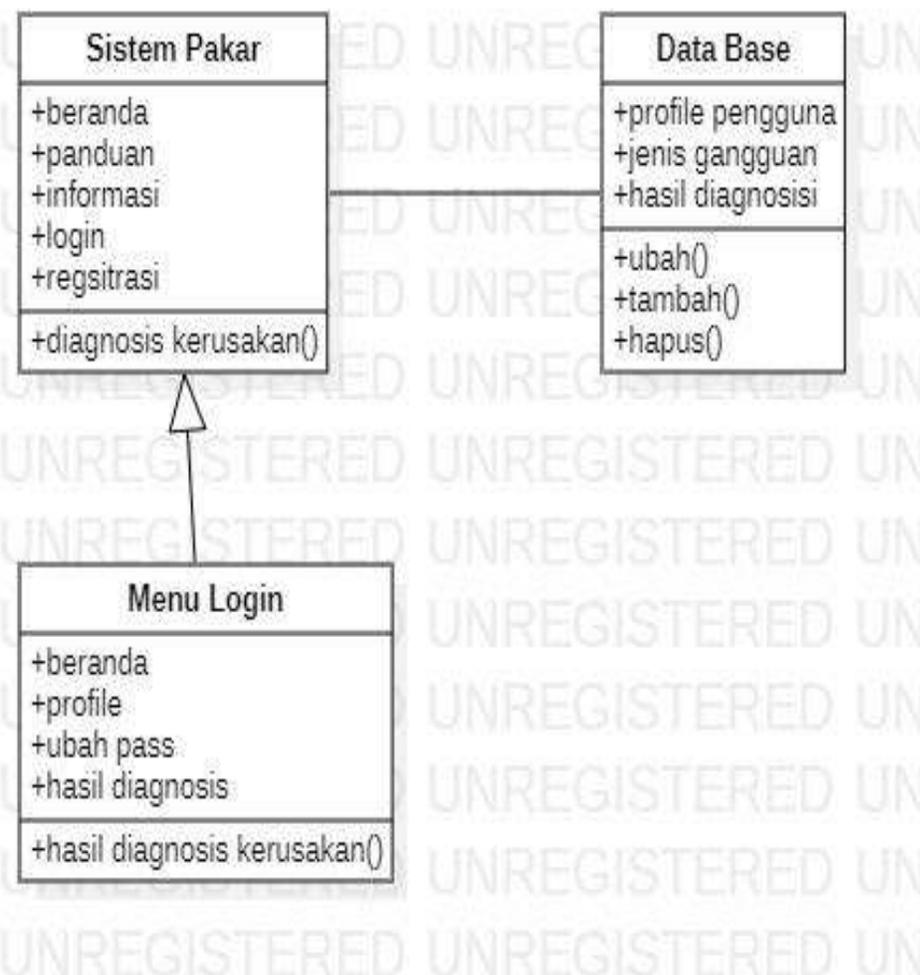
Sumber : Data Penelitian (2021)

2. Class diagram

Sistem yang digunakan untuk mendiagnosis kerusakan pada kabel *fiber optic* diperoleh dua class diagram sebagai berikut :

1) Class diagram pengguna

Proses pengaksesan rangkaian aktifitas pengguna dalam mendiagnosis kerusakan pada fiber optic dipergunakan untuk memudahkan pemakai dalam mengakses sistem pakar.

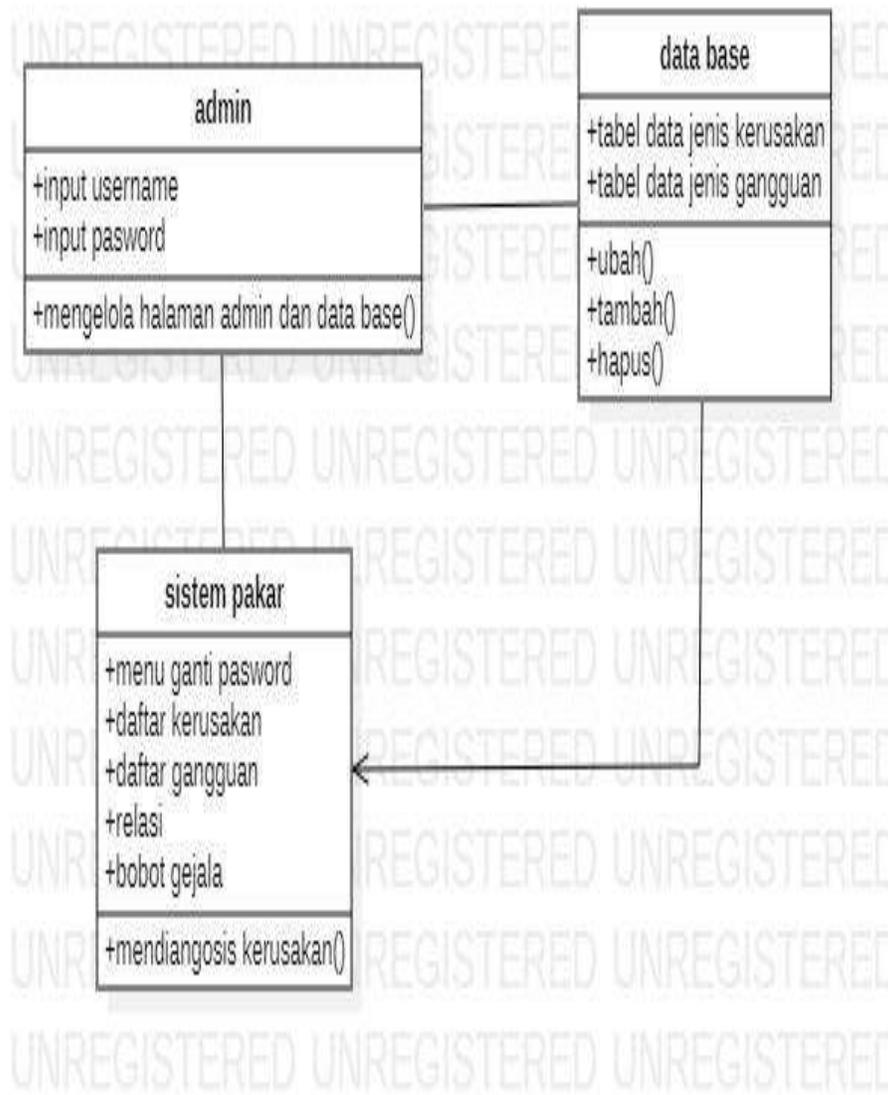


Gambar 3. 6 Class diagram pengguna

Sumber : Data penelitian (2021)

2) Class Diagram Admin

Rangkaian aktifitas sistem pakar mendiagnosis kerusakan pada kabel *fiber optic* yang dilakukan admin digunakan untuk mempercepat proses akses sistem.



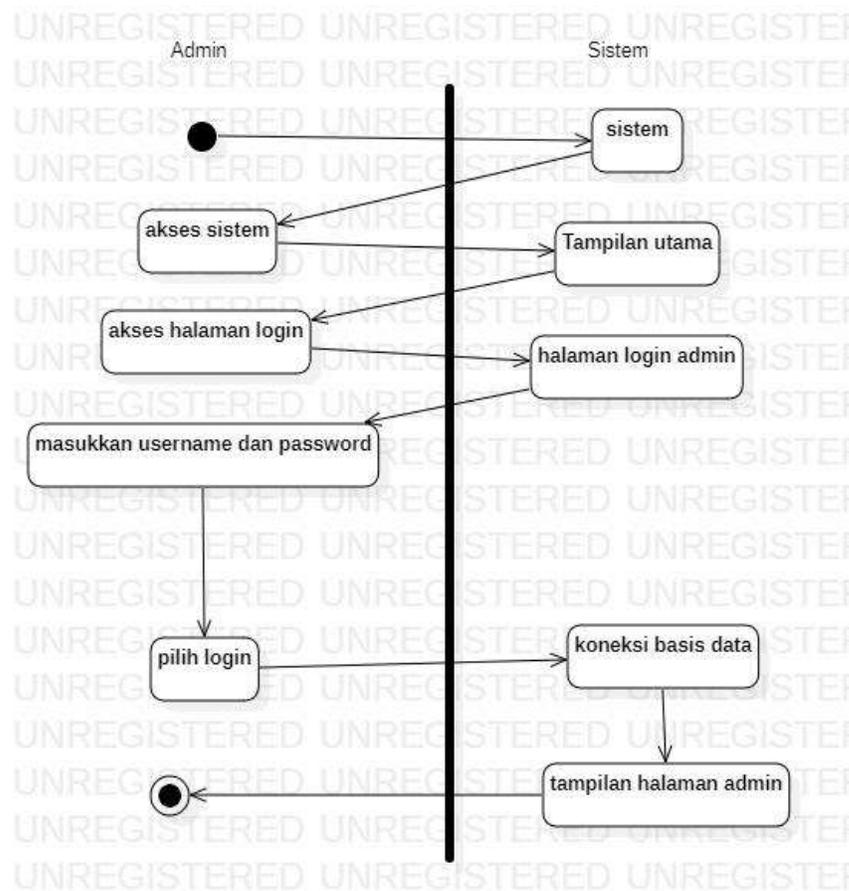
Gambar 3. 7 Class Diagram Admin

Sumber : Data penelitian (2021)

3. Activity Diagram

Pada sistem dipergunakan dalam menjelaskan deskripsi kegiatan yang dialami. Dibawah ini dapat dilihat gambaran sebagai berikut.

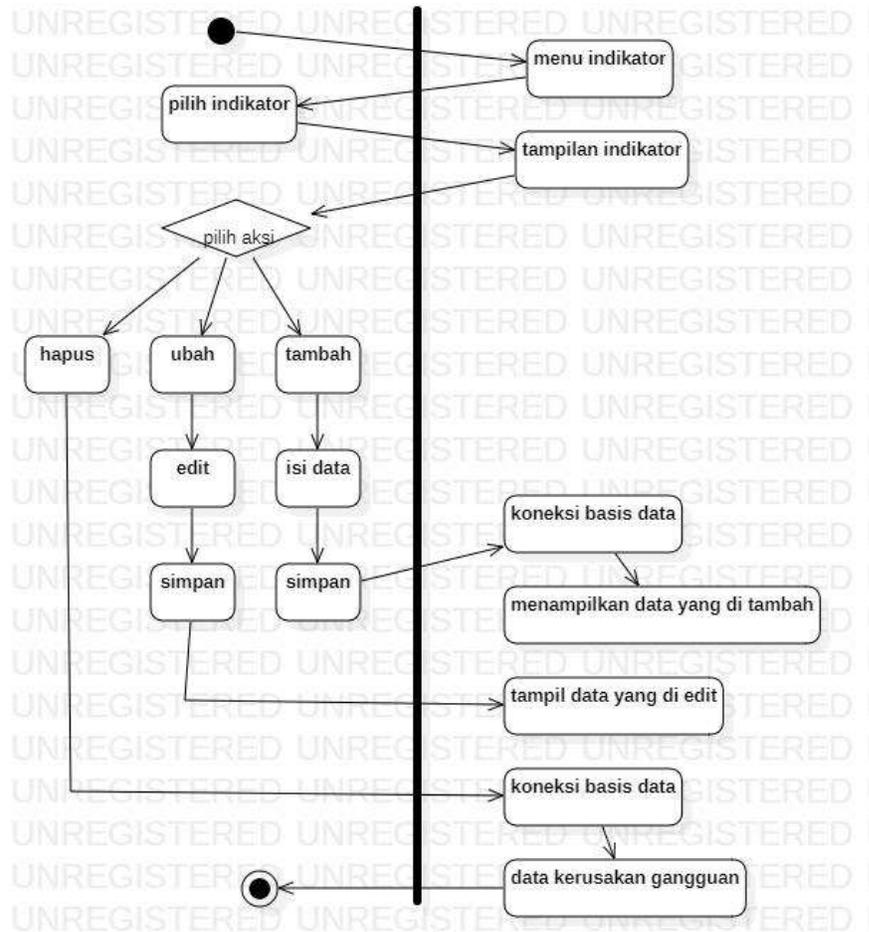
1) Diagram activity login admin



Gambar 3. 8 Diagram activity login admin

Sumber : Data penelitian (2021)

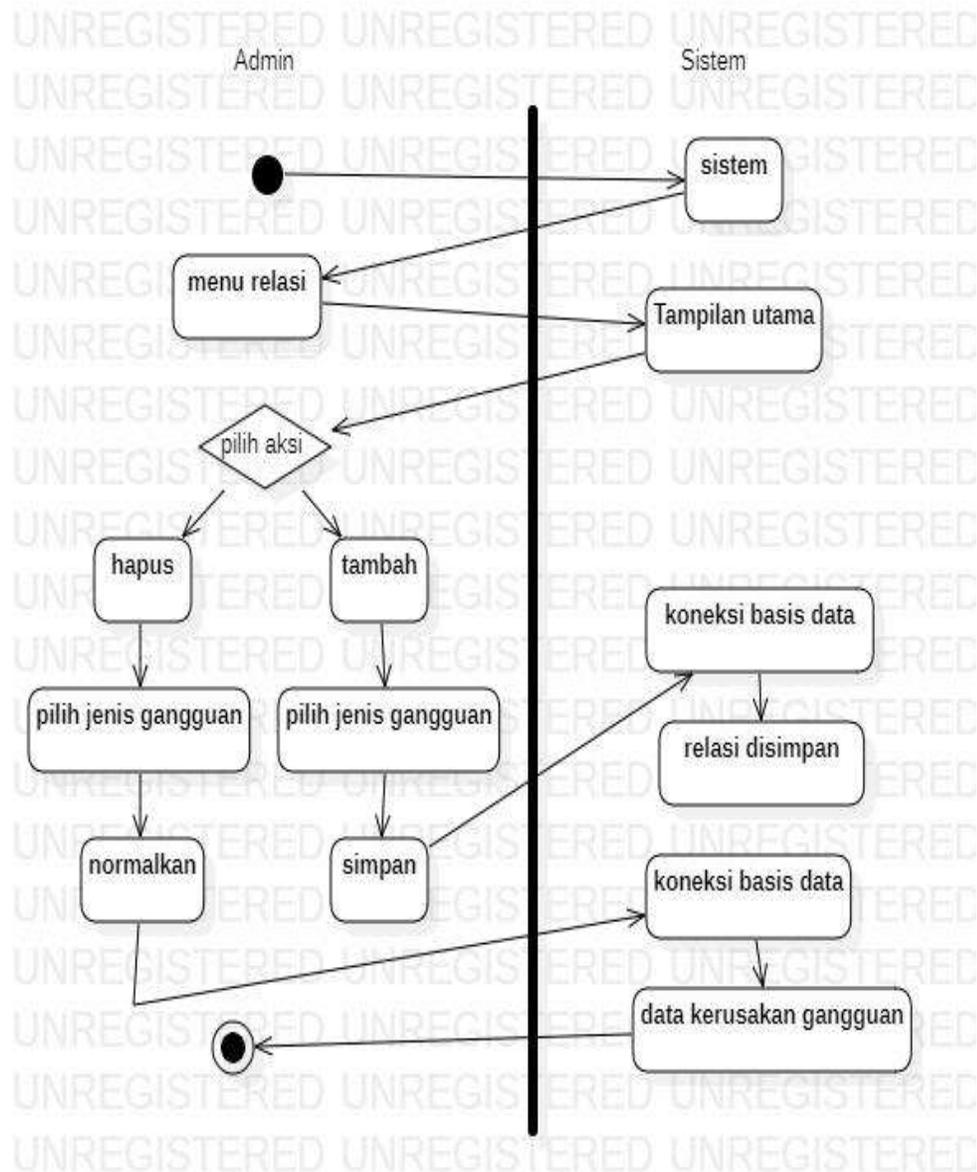
2) Diagram activity indikator



Gambar 3. 9 Diagram activity indikator

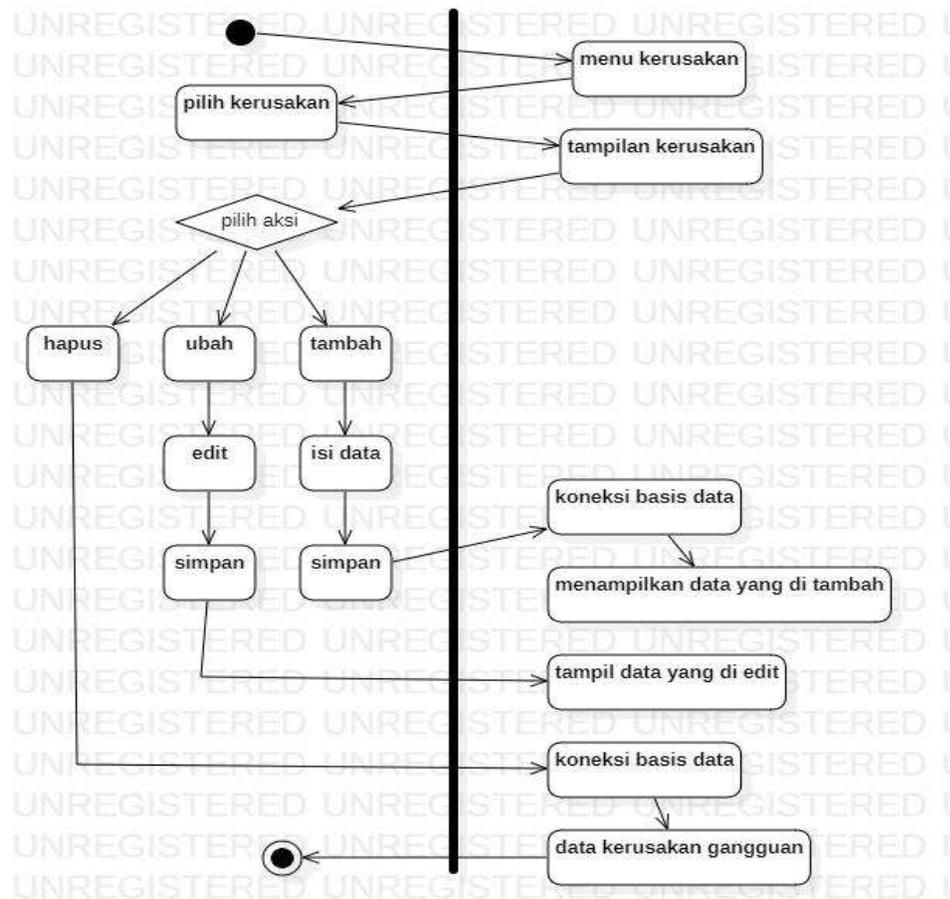
Sumber : Data penelitian (2021)

3) diagram activiti kerusakan



Gambar 3. 10 Diagram activity kerusakan
Sumber : Data penelitian (2021)

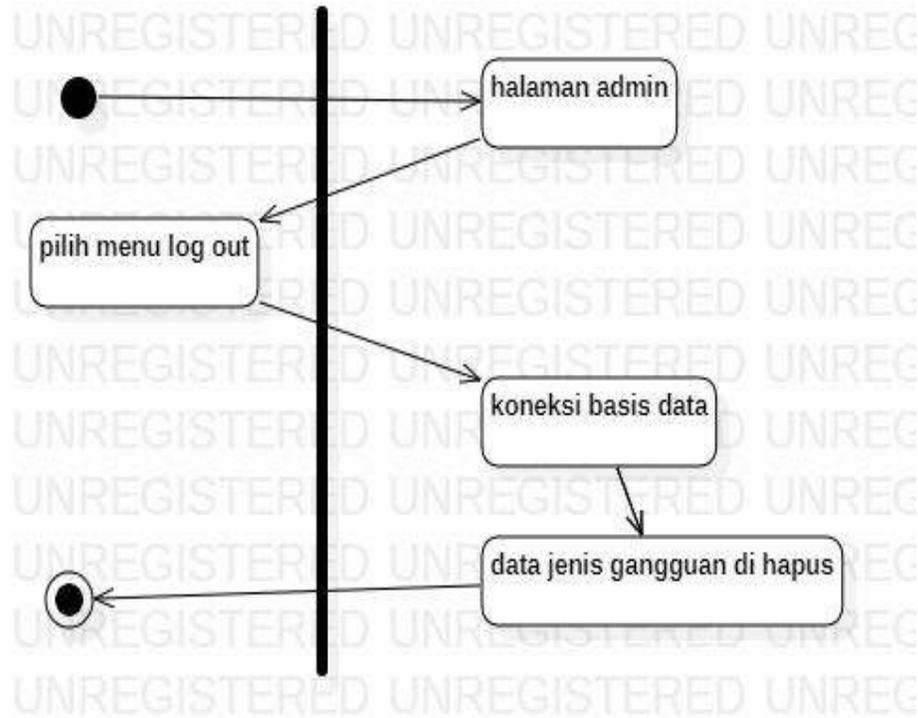
4) Diagram activity relasi



Gambar 3. 11 Diagram activity relasi

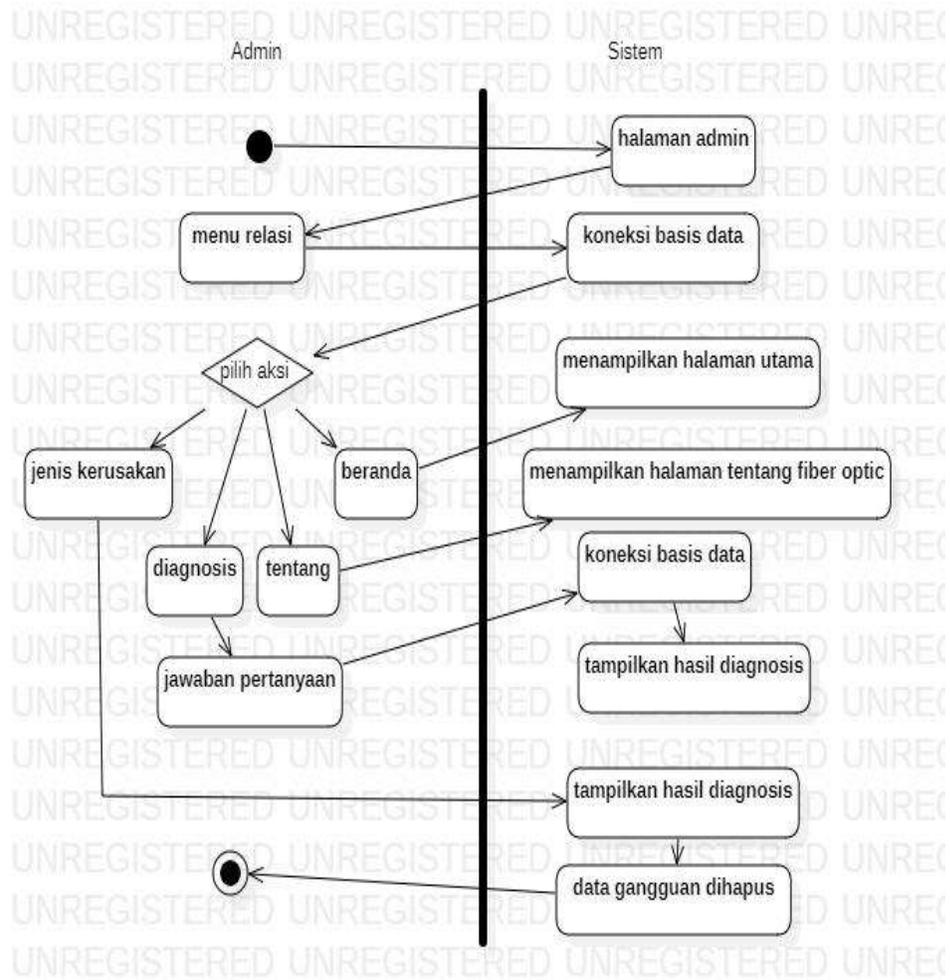
Sumber : Data Penelitian (2021)

5) Diagram aktivitas log out

**Gambar 3. 12** Aktivitas diagram log out

Sumber : Data penelitian (2021)

6) Diagram activity user



Gambar 3. 13 Diagram Aktivitas user

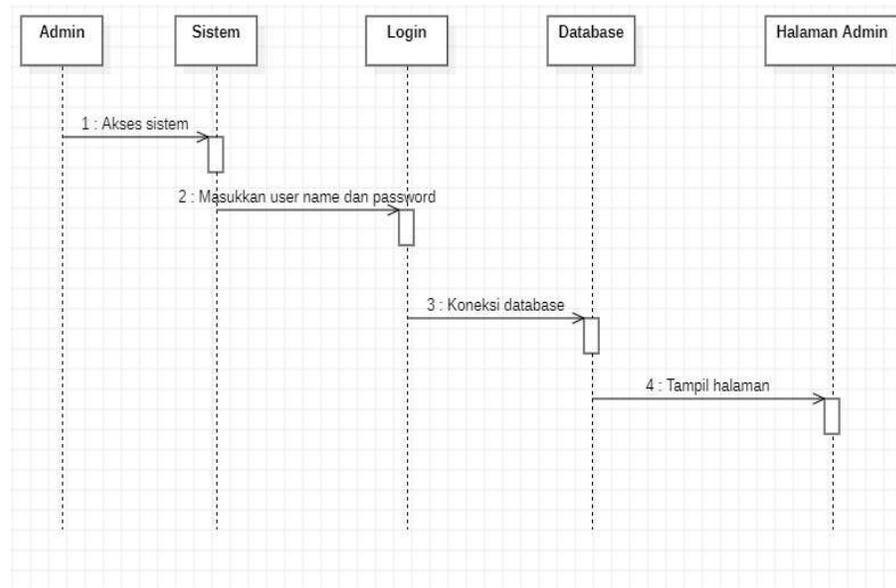
Sumber : data penelitian (2021)

4. Sequence Diagram

Sequence diagram memberikan sebuah definisi untuk sistem pakar dari setiap interaksi antara setiap objek pada sistem tersebut. Sistem dapat dilihat sebagai

berikut :

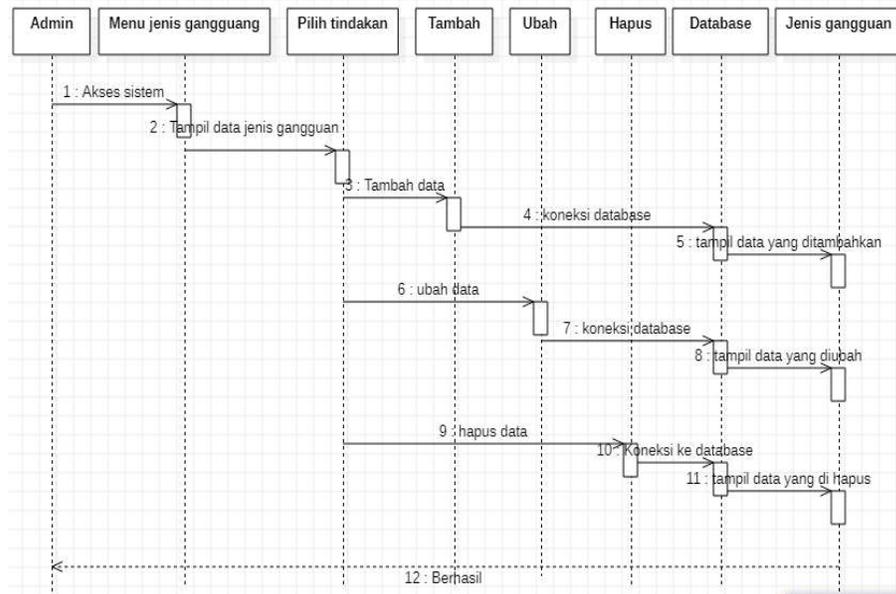
a. Sequence Diagram Login Admin



Gambar 3. 14 Sequence Diagram Login Admin

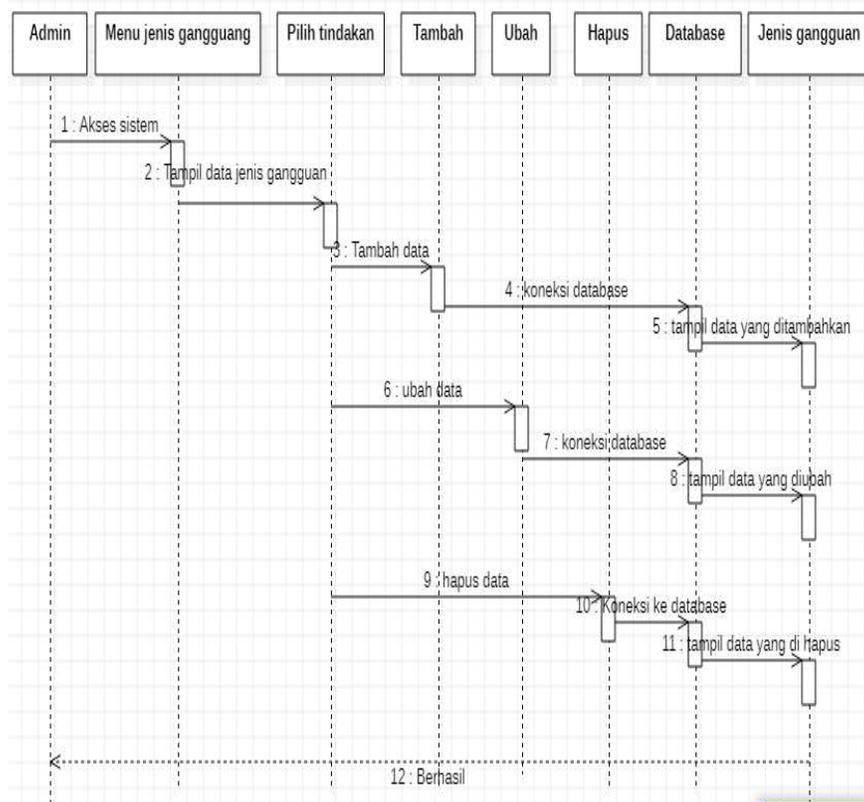
Sumber : Data penelitian (2021)

b. Sequence Diagram indikator



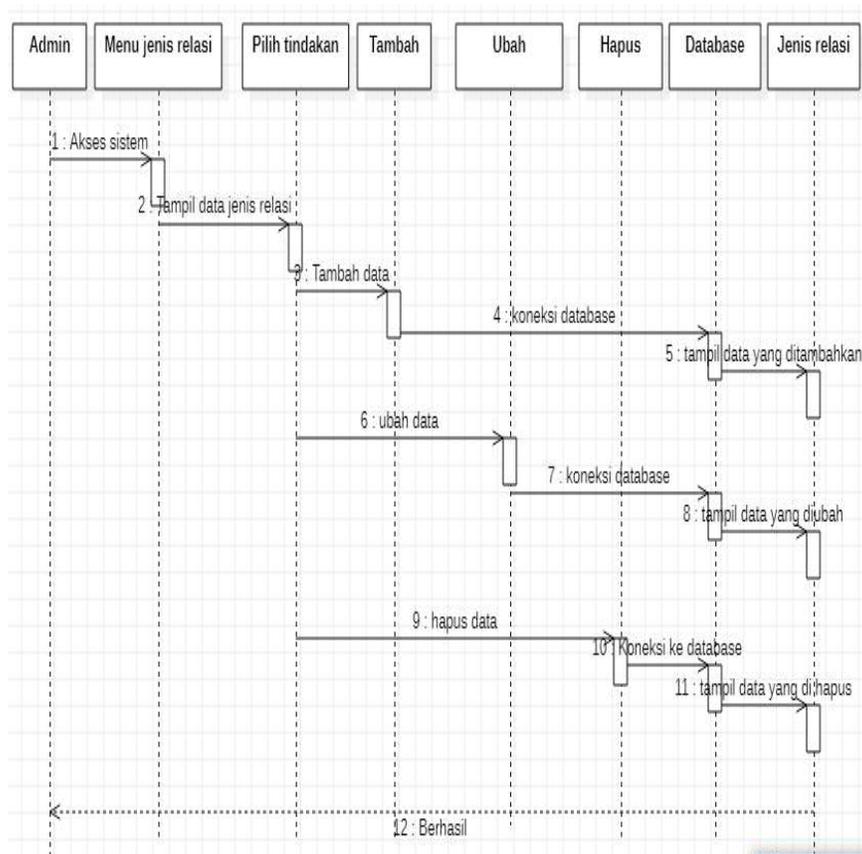
Gambar 3. 15 *Sequence Diagram indikator*
 Sumber : data penelitian (2021)

c. Sequence Diagram serangan



Gambar 3. 16 Sequence Diagram serangan
 Sumber : Data penelitian (2021)

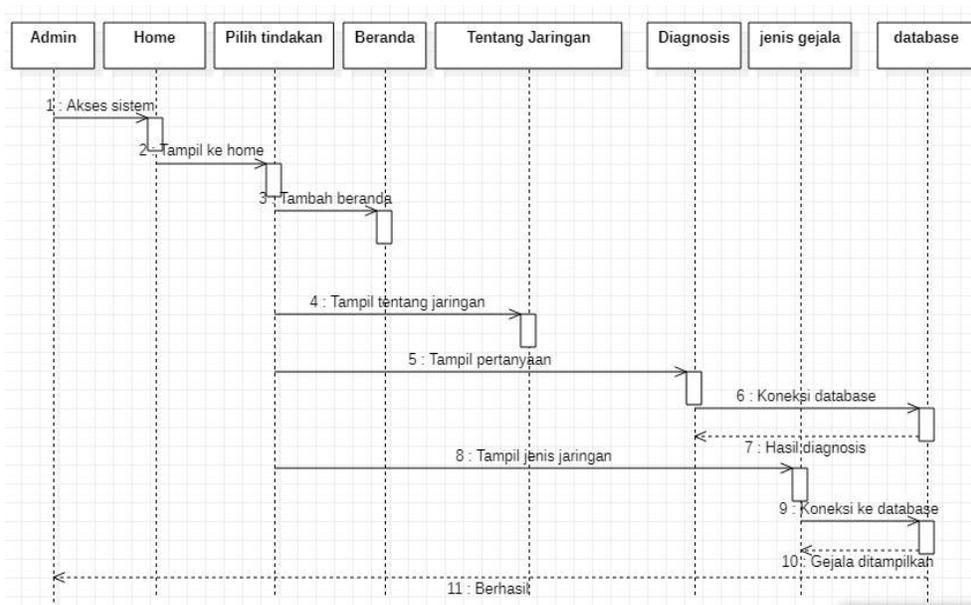
d. Sequence Diagram relasi



Gambar 3. 17 *Sequence Diagram relasi*

Sumber : Data Penelitian (2021)

e. Sequence Diagram user



Gambar 3. 18 *Sequence Diagram user*
Sumber : Data Penelitian (2021)

3.4.7 Desain Antarmuka (prototype)

Dibawah ini akan diberikan rancangan gambaran sistem yang kerusakan pada kabel *fiber optic*.

1) desain form home

menu
header
Log in Register

Gambar 3. 19 desain form home
Sumber : Data Penelitian (2021)

2) desain form user

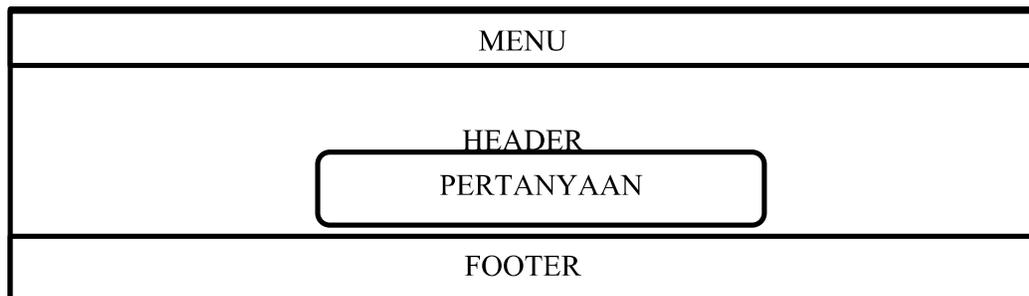
pengguna akan melakukan konsultasi melalui form yang telah disediakan. Dan berisi pertanyaan – pertanyaan yang akan mengarahkan user ke kerusakan pada *fiber optic*.

MENU
HEADER
PERTANYAAN
FOOTER

Gambar 3. 20 desain form user
Sumber : Data penelitian (2021)

3) desain form diagnosis

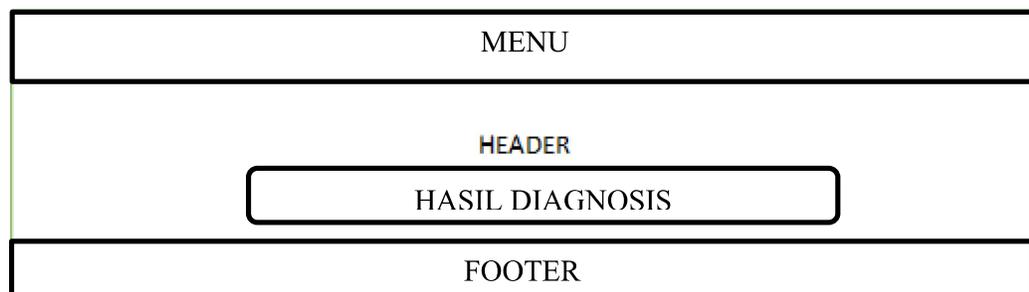
Penelitian ini dipakai sistem untuk berkonsultasi dengan menjawab pertanyaan yang diberikan sistem.



Gambar 3. 21 desain form diagnosis
Sumber : data penelitian (2021)

4) desain form diagnosis

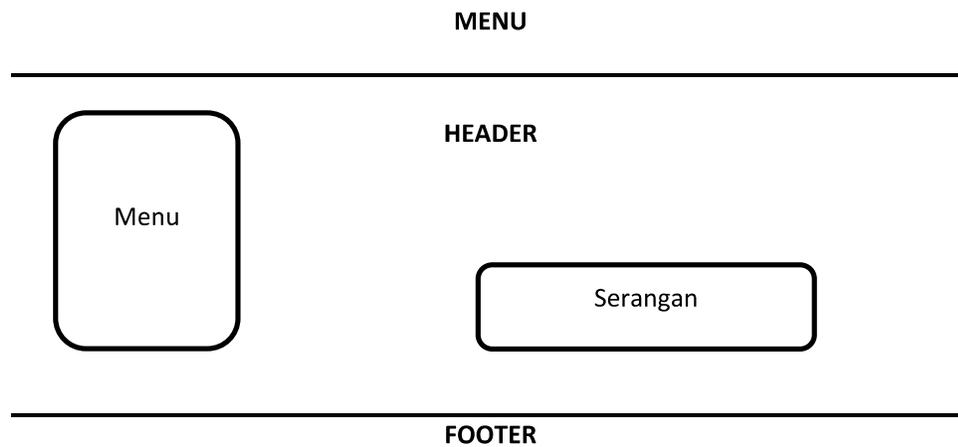
desain penelitian akan menampilkan jawaban – jawaban pertanyaan yang berupa serangan yan terjadi pada kabel fiber optic.



Gambar 3. 22 desain form diagnosis
Sumber : data penelitian (2021)

5) Desain Form Serangan

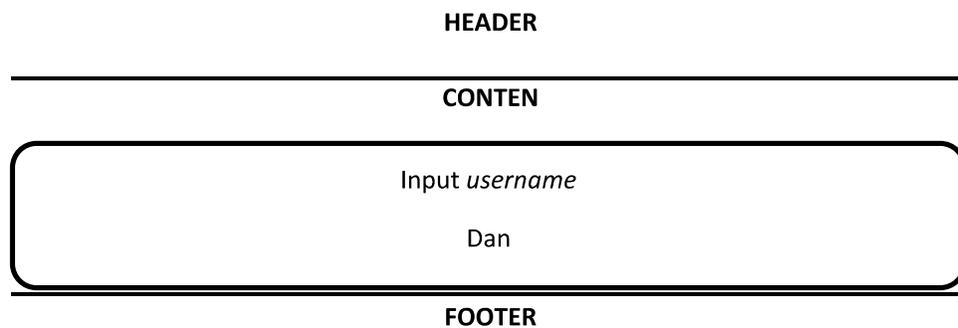
Desain penelitian ini berisi daftar serangan yang terjadi pada tanaman



Gambar 3. 23 Desain Form Serangan
Sumber : Data penelitian (2021)

6) Desain Form Login

Diperuntukkan pada admin yang memiliki wewenang akses untuk pemeliharaan program.

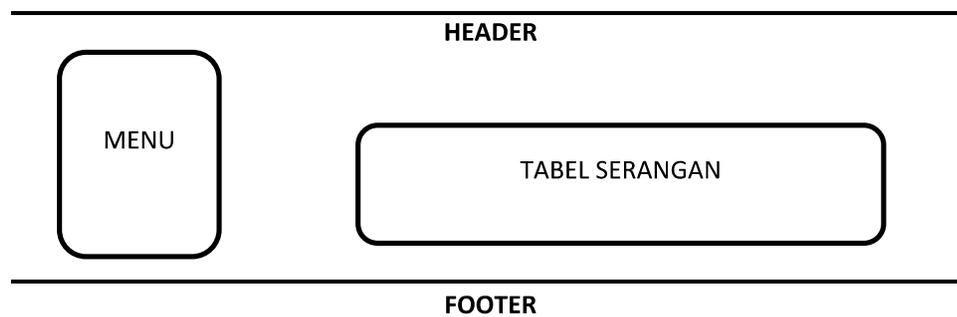


Gambar 3. 24 Desain Form Login
Sumber : data penelitian (2021)

7) Desain Form Serangan

Desain ini dipakai admin sebagai input serangan yang terjadi.

MENU

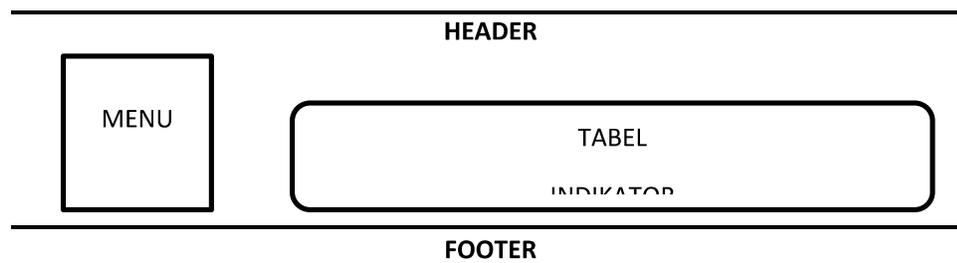


Gambar 3. 25 Desain Form Serangan
Sumber : **Data penelitian (2021)**

8) Desain form indikator

Admin menggunakan gambaran ini untuk menambahkan daftar hama yang kemungkinan dialami.

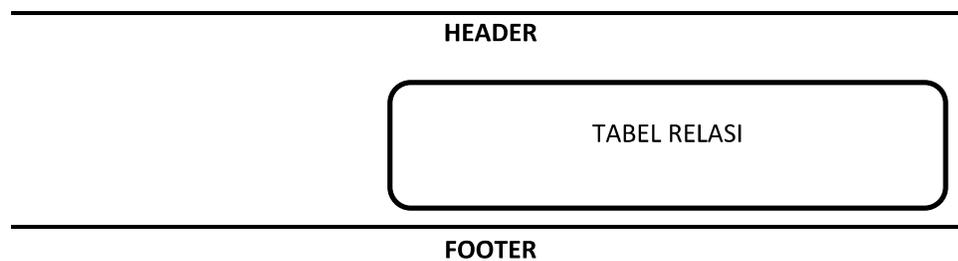
MENU



Gambar 3. 26 Desain form indikator
Sumber : **Data penelitian (2021)**

9) Desain Form Relasi

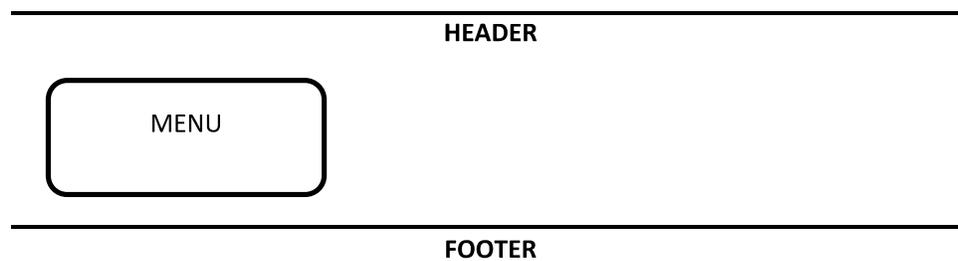
Pada desain ini menampilkan hubungan antara jenis serangan dan hama yang kemungkinan terjadi.

MENU

Gambar 3. 27 Desain Form Relasi
Sumber : Data penelitian (2021)

10) Desain Form Admin

Gambaran ini dipakai admin saat masuk ke bagian awal dengan memasukkan *username* dan *password*.

MENU

Gambar 3. 28 Desain Form Admin
Sumber : Data penelitian 2019

3.5 Lokasi dan Jadwal Penelitian

3.5.1 Lokasi Penelitian

Peneliti melakukan kegiatan penelitiannya di kantor MITRA HOSINDO SEJAHTERA Batam, beralamatkan BAMBU KUNING BLOK C13 NO 15 BATU AJI - BATAM. Peneliti mempunyai pertimbangan dalam memutuskan instansi untuk tempat penelitian:

1. Tersedianya data yang diinginkan peneliti
2. Tidak dipersulit dalam memperoleh data
3. Ahli pada bidangnya dapat ditemui
4. Waktu dan dana efektif

3.5.2 Jadwal Penelitian

Peneliti melakukan rancangan aktifitas untuk melakukan kegiatan, jadwal kegiatan diuraikan selama aktifitas yang dilakukan peneliti. tabel kegiatan dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 3. 11 Jadwal Penelitian

N O	AKTIVITAS	TAHUN 2020/2021																			
		MARET 2021				APRIL 2021				MEI 2021				JUNI 2021				JULI 2021			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	MENGAJUKAN SURAT PENELITIAN	■	■	■																	
2	MENYUSUN BAB I			■	■	■	■														
3	MENYUSUN BAB II					■	■	■	■												
4	MENYUSUN BAB III								■	■	■	■	■								
5	MENYUSUN BAB IV													■	■	■	■	■			
6	MENYUSUN BAB V																	■	■	■	■

Sumber : Data Penelitian 2021