

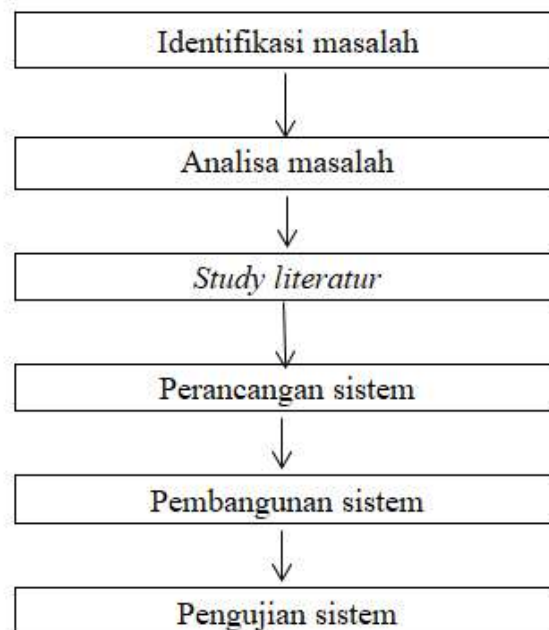
BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Desain Penelitian

Supaya penelitian berjalan sesuai dengan yang diharapkan penelitian ini harus memiliki metode, dalam menarik kesimpulan. Adapun desain penelitian berfungsi merencanakan suatu penelitian mengumpulkan dan mengolah data agar penelitian yang diharapkan terarah dan mencapai tujuan yang mempengaruhi proses penelitian (Sari and Realize 2019).

Adapun langkah-langkah penelitian dapat dilihat di bawah ini:



Gambar 3.1 Desain Penelitian

Sumber : Data Penelitian (2021)

Penjelasan mengenai desain penelitian sehingga memperoleh hasil yang di inginkan suatu penelitian sebagai berikut:

1. Identifikasi masalah

Yang jadi sumber permasalahan nya, penyakit *Low back pain* ini terjadi pada siapa pun yang memiliki masalah dalam kesehatan bagaikan kelemahan otot khusus nya dibagian punggung belakang. Kurang nya kesadaran manusia tidak menyadari bahwa penyakit tersebut berasal dari pekerjaannya, akan tetapi sebagian juga menyadari bahwa pekerjaan yang di tekuninya berasal dari penyakit tertentu.

2. Analisa masalah

Pada desain penelitian ini mendiagnosis penyakit *low back pain* menggunakan *forward chaining* berbasis *web*.

3. *Study literature*

Peneliti akan melakukan *study literatur* dengan mencari sumber informasi dari buku, jurnal, situs *internet*, yang berhubungan terhadap sistem pakar.

4. Perancangan sistem

Peneliti akan merancang sebuah sistem sesuai yang di tentukan untuk mendapatkan hasil dan tujuan untuk mendiagnosis penderita penyakit *low back pain*.

5. Pembangunan sistem

Pembangunan sistem dirancang dengan proses implementasi hasil dari peneliti ke dalam aplikasi pendukung sistem pakar dengan teknik yang dilakukan serta *software* pendukung untuk mempermudah dalam mendesain sistem ini.

6. Pengujian sistem

Peneliti melakukan pengujian atau juga disebut dengan membandingkan hasil analisa dengan analisa pakar. Untuk menentukan hasil apakah sesuai hasil tersebut dapat menanggulangi penderita penyakit *low back pain* dan siap digunakan oleh semua kalangan.

3.2. Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data sangatlah penting dalam sebuah penelitian. Teknik pengumpulan data yang sering digunakan dalam penelitian yaitu sebagai berikut:

1. Observasi

Observasi berupa teknik pengumpulan data yang melakukan tanya jawab langsung atau pun disebut terjun langsung ke lapangan untuk melihat si penderita penyaki *low back pain* agar peneliti dapat terpantau membuat suatu objek.

2. Wawancara

Pengumpulan data dengan wawancara peneliti melakukan langsung tanya jawab untuk mendapatkan informasi dari narasumber agar di jadikan peneliti sebagai objek.

3. Tinjauan pustaka

Peneliti melakukan pencarian dengan sejumlah informasi tentang yang berjudul sistem pakar dengan membaca jurnal maupun buku.

3.3.Operasional Variabel

Pada dasarnya operasional variabel adalah terbentuk dari segala sesuatu apa saja yang diterapkan si peneliti yang dapat di pelajari sehingga informasi dan kesimpulannya dapat di peroleh. Perancangan sistem yang dilakukakan dalam membangun sistem pakar menentukan penyakit *low back pain* dengan menggunakan metode *forward chaining*. (Sari and Realize 2019). Adapun operasional variabel yang dilakukan peneliti dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 3.1 Operasional Variabel

Variable	Indikator
Penyakit <i>Low back pain</i>	Nyeri Punggung Akibat Sendi Facet
	Nyeri Punggung Akibat Proses Denegratif
	Nyeri Punggung Karena HNP
	Nyeri Punggung Karena <i>Spinal Stenosis</i>
	Nyeri Punggung Akibat Sendi Facet Yang Terkunci
	Nyeri Punggung Akibat Radang di Sendi <i>Sacroiliac</i>
	Nyeri Punggung Akibat Radang di Bantalan Tulang Belakang

Sumber : (Data Penelitian 2021)

3.4. Metode Perancangan Sistem

Usaha dalam mengonstruksi sebuah sistem yang dapat memberikan kepuasan dan spesifikasi kebutuhan fungsional, dapat memenuhi target, memenuhi kebutuhan secara implisit atau eksplisit dari sisi performansi maupun pengguna sumber daya, kepuasan batasan pada proses desain dari segi biaya, waktu, dan perangkat merupakan desain perancangan sistem (Rosa and M. Shalauddin 2018).

3.4.1. Perancangan Basis Pengetahuan

Selanjutnya yang dilaksanakan peneliti adalah akuisisi dengan cara menggabungkan dan mempelajari fakta yang didapat dari hasil wawancara dengan narasumber, observasi ke lapangan melalui *study literatur* yang berkaitan dengan penyakit *low back pain*.

Pengetahuan dan fakta dibuat dalam bentuk tabel jenis penyakit serta cara pencegahannya.

Tabel 3.2 Perancangan Basis Pengetahuan

Kode Indikator	Indikator	Solusi
G001	Nyeri Punggung Akibat Sendi <i>Facet</i>	1. Fokus terapi konservatif facet joint syndrome di fokuskan untuk megoreksi pergerakan tulang belakang 2. Latihan peregangan dan menghilangkan rasa sakit selama proses pemulihan

Tabel 3.2 Lanjutan

G002	Nyeri Punggung Akibat Proses Denegratif	1. Membatasi makanan yang bisa membuat penyakit denegratif
		2. Melakukan olahraga yang rutin
		3. Mengurangi asupan kalori pada makanan
G003	Nyeri Punggung Karena HNP	1. Duduk dan berdiri dengan postur tegap dengan baik
		2. Banyak Beristirahat
		3. Berhati-hati saat mengangkat beban berat
G004	Nyeri Punggung Karena <i>Spinal Stenosis</i>	1. Mengonsumsi obat sebagai langkah awal pengobatan
		2. Fisioterapi bermanfaat untuk meningkatkan keseimbangan tubuh
		3. Suntikan kortikosteroid untuk mengurangi peradangan saraf yang terjepi dan meredakan nyeri
G005	Nyeri Punggung Akibat Sendi Facet Yang Terkunci	1. Hot Pack dan pijat otot untuk melemaskan otot yang kaku
		2. Mobilisasi sendi faset dengan fisioterapi untuk merenggangkan kapsul sendi facet yang terkunci
G006	Nyeri Punggung Akibat Radang di Sendi <i>Sacroiliac</i>	1. Olahraga seperti berjalan kaki bisa membantu pemulihan nyeri facet akibat radang
		2. Posisi tidur bisa membantu untuk mengatasi sakit punggung
		3. Cara mengatasi sakit punggung juga bisa melalui terapi fisik

Tabel 3.2 Lanjutan

G007	Nyeri Punggung Akibat Radang di Bantalan Tulang Belakang	1. Melakukan latihan tertentu untuk melihat seberapa besar kekuatan kita
		2. Melihat fleksibilitas seperti gerakan memutar dan menekuk
		3. Menilai area yang sakit dengan menyentuh bagian tubuh tertentu

Sumber : (Data Penelitian 2021)

3.4.2. Pengkodean

Tabel 3.3 Jenis gejala penyakit Low back pain

Kode Gejala	Jenis Gejala
P001	Nyeri ketika terlalu banyak duduk
P002	Terasa sakit saat mengangkat benda berat
P003	Terasa nyeri saat membungkuk
P004	Otot belakang terasa lemas
P005	Nyeri saat melakukan aktivitas berlebihan
P006	Menjalar ke kaki kram di betis pada saat berjalan
P007	Nyeri sepanjang tulang belakang
P008	Nyeri terasa seperti di tusuk
P009	Kekuatan otot punggung tiba-tiba melemah
P010	Tidak bisa mengontrol buang air kecil dan buang air besar
P011	Tulang belakang tidak bisa di gerakkan
P012	Terasa nyeri saat duduk maupun berdiri

Tabel 3.3 Lanjutan

P013	Kesemutan di betis atau paha
P014	Otot punggung terasa kaku
P015	Nyeri di punggung,paha dan pantat
P016	Merasa tidak nyaman saat duduk
P017	Merambat ke salah satu atau kedua kaki
P018	Nyeri jika punggung punggung di gerakkan ke kanan atau ke kiri
P019	Sangat sakit di bagian punggung jika berdiri tegak
P020	Nyeri dari pangkal leher sampai tulang ekor
P021	Terasa panas di punggung bagian belakang
P022	Sakit saat berdiri terlalu lama

Sumber : Data Penelitian (2021)

3.4.3. Data Aturan

Tabel 3.4 Tabel Aturan

Kode Indikator	Aturan (Kode Gejala)
G001	P001,P002,P003,P004
G002	P005,P006,P007
G003	P008,P009,P010
G004	P011,P012,P013,

Tabel 3.4 Lanjutan

G005	P014,P015,P016
G006	P017,P018,P019
G007	P020,P021,P022

Sumber : Data Penelitian (20121)

Peneliti menyusun yang berkaitan dengan aturan, ditulis dan digunakan dalam bentuk IF-THEN sebagai rule teknik diagnosis pada sistem pakar.

Tabel 3.5 Rule Teknik Diagnosis

Rule	Teknik Diagnosis Gejala Penyakit
1	IF P001 AND P002 AND P003 AND P004 THEN G001
2	IF P005 AND P006 AND P007 THEN G002
3	IF P008 AND P009 AND P010 THEN G003
4	IF P011 AND P012 AND P013 THEN G004
5	IF P014 AND P015 AND P016 THEN G005
6	IF P017 AND P018 AND P019 THEN G006
7	IF P020 AND P021 AND P022 THEN G007

Sumber : Data Penelitian (2021)

Aturan di atas dapat di jelaskan sebagai berikut :

1. Jika gejala yang timbul adalah nyeri ketika terlalu banyak duduk (P001), Terasa sakit saat mengangkat benda berat (P002), Terasa nyeri saat membungkuk (P003), Otot belakang terasa lemas (P004) maka hasil diagnosis adalah nyeri punggung akibat sendi facet (G001).
2. Jika gejala yang timbul Nyeri saat melakukan aktivitas berlebihan (P005), Menjalar ke kaki kram di betis dan paha saat berjalan (P006), Nyeri sepanjang tulang belakang (P007) maka hasil diagnosis adalah nyeri punggung akibat proses degeneratif (G002).
3. Jika gejala yang timbul nyeri yang Nyeri seperti ditusuk (P008), kekuatan otot – otot tiba – tiba melemah (P009), Tidak bisa mengontrol buang air kecil dan besar (P010) maka hasil diagnosis adalah nyeri punggung karena HNP(*Herniated Nucleus Pulposus*) (G003).
4. Jika gejala yang timbul bantalan tulang belakang tidak bisa digerakkan (P011), Terasa nyeri saat duduk dan berdiri (P012), kesemutan di betis atau paha (P013), maka hasil diagnosis adalah nyeri punggung *Spinal Stenosis* (G004).
5. Jika gejala yang timbul Otot punggung terasa kaku (P014), Nyeri di punggung, paha dan pantat (P015) Merasa tidak nyaman saat duduk (P016) maka diagnosis adalah nyeri punggung akibat sendi facet yang terkunci (G005).
6. Jika gejala yang timbul adalah merambat ke salah satu atau ke dua kaki (P017), Nyeri jika punggung di gerakkan kekanan atau kekiri (P018), Sangat sakit dibagian punggung jika berdiri tegak (P019), maka hasil diagnosis adalah nyeri facet akibat radang di sendi *sacroiliac* (G006).

7. Jika gejala yang timbul nyeri dari pangkal leher sampe ke rtulang ekor (P020), Terasa panas di punggung bagian belakang (P021), Sakit saat berdiri terlalu lama (P022), maka hasil diagnosis adalah nyeri punggung akibat radang di bantalan tulang belakang (G007).

Dengan penjelasan aturan yang diuraikan oleh peneliti seperti data diatas, maka dapat dibuat dan disimpulkan dalam bentuk tabel keputusan seperti dibawah ini:

Tabel 3.6 Tabel Keputusan

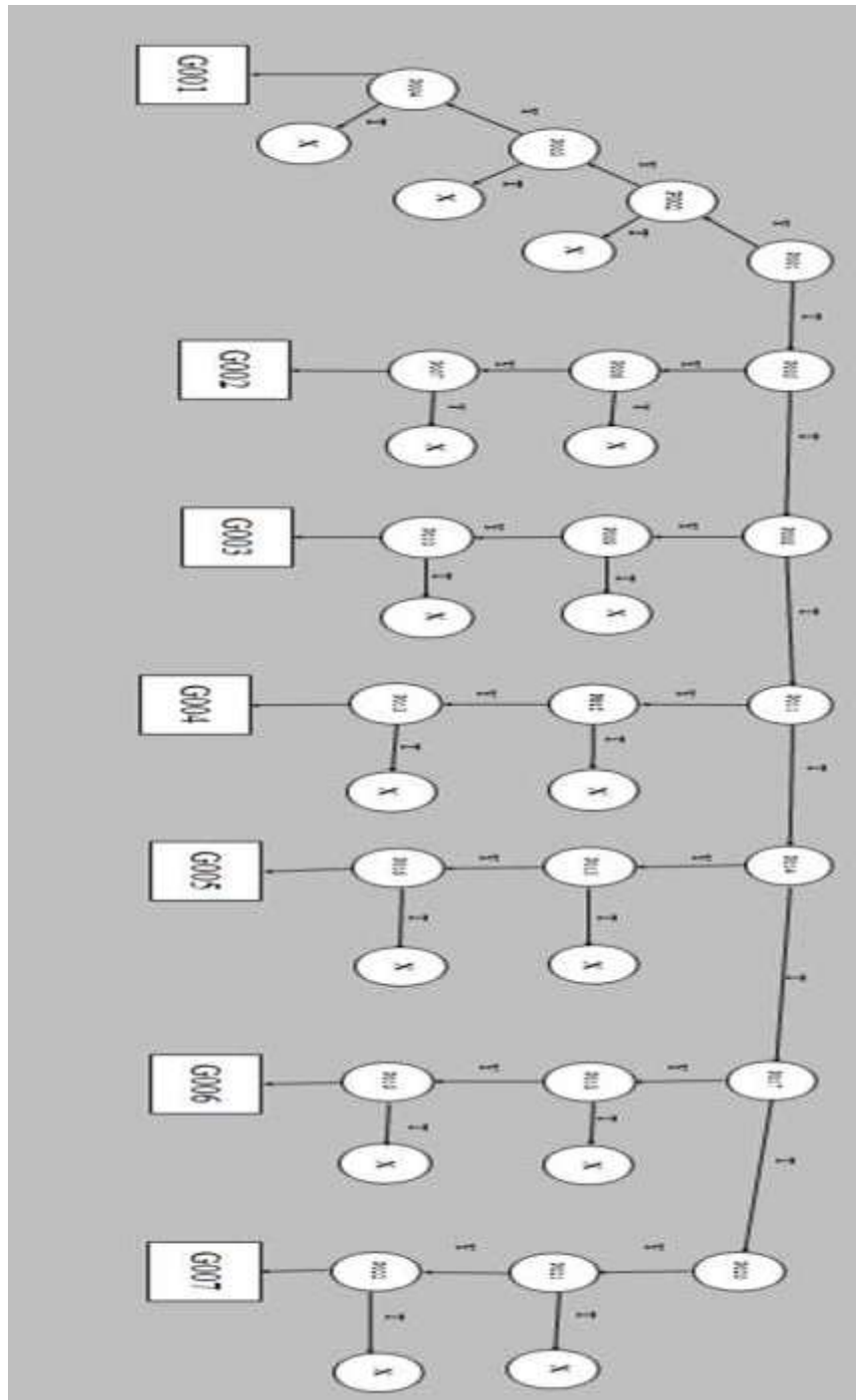
Kode serangan	G001	G002	G003	G004	G005	G006	G007
P001	√						
P002	√						
P003	√						
P004	√						
P005		√					
P006		√					
P007		√					
P008			√				
P009			√				
P010			√				
P011				√			
P012				√			

Tabel 3.6 Lanjutan

P013				√			
P014					√		
P015					√		
P016					√		
P017						√	
P018						√	
P019						√	
P020							√
P021							√
P022							√

Sumber : Data Penelitian (2021)

Dari penjelasan data di atas yang dirangkum oleh peneliti dalam tabel, Maka dibuat lagi sebuah pohon keputusan yang tertera di bawah ini :

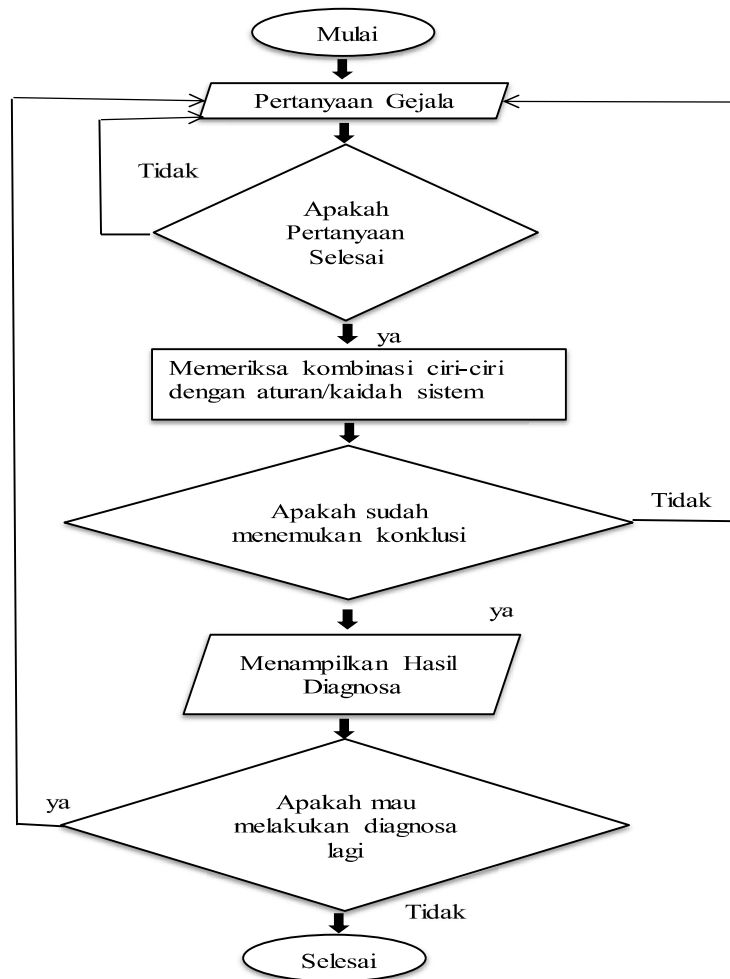


Gambar 3.2 Pohon Keputusan

Sumber : Data Penelitian (2021)

3.4.4. Mesin Inferensi

Mesin ini digunakan pada penelitian untuk pencarian memakai metode *Forward chaining* untuk mencapai solusi atau kesimpulan. Berikut ini bagian-bagian dari mesin inferensi :



Gambar 3.3 Kerangka Sistem

Sumber : Data Penelitian (2021)

Dalam proses pencarian dalam mesin inferensi berikut tahap-tahap nya:

1. Pertama kali yang dilakukan adalah masuk ke sebuah sistem.
2. Menyiapkan segala persoalan dalam bentuk pertanyaan mengenai gejala.
3. Setelah dijawabnya pertanyaan yang diberikan, maka sistem akan menganalisa dan memberikan sebuah jawaban atas pertanyaan yang sudah di ajukan ketika tidak sesuai maka pertanyaan aka di ulang dari awal.
4. Bila hasil yang diperoleh sama seperti aturan yang ada, maka tampilan muncul adalah penyakit dan jenis gejala dan memberikan cara penanggulangannya.

Pertanyaan yang di buat dan dijawab pengguna dengan “YA” pertama kali pengguna akan menemukan diagnosis tapi jika dijawab “Tidak” maka diagnosis akan berhenti. Selesai

3.4.5. Perancangan Basis Data

Dirancangnya basis data untuk meringankan pengguna dalam membuat suatu keputusan yang direncanakan dalam bentuk tabel. Pada dasarnya basis data adalah alat penyimpanan data supaya mampu di akses dengan mudah dan cepat. Berikut dibawah tabel nya yang sudah dibuat.



Gambar 3.4 Perancangan Basis Data

Sumber : Data Penelitian (2021)

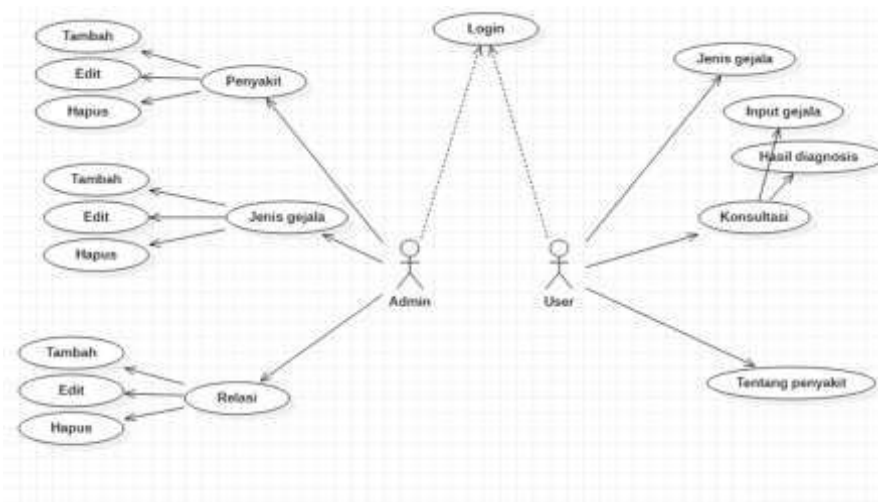
3.4.6. Perancangan UML (*Unified Modeling Language*)

Peneliti menggunakan sistem dalam merancang penelitiannya adalah menggunakan bahasa pemrograman UML (*Unified Model Language*).

Berikut penelitian menggunakan UML sebagai berikut:

1. Merancang *Use Case*

Diagram ini menggambarkan antara pelaku terhadap sistem yang dirancang. Pada sistem ini terdapat dua bagian diantaranya adalah pengguna dan admin. Berikut diagram *use case* :



Gambar 3.5 Diagram *Use Case*

Sumber : Data Penelitian (2021)

Dibawah ini tabel yang menggambarkan pengertian dari pengguna yang dipakai dalam mendiagnosis penyakit *low back pain*.

a. Defenisi Aktor

Tabel 3.7 Defenisi Aktor

No	Aktor	Paparan
1	Admin	Seorang Admin memiliki hak untuk mengelola sistem yang di rancang.
2	User	User hanya dapat melihat sebuah informasi di sistem untuk mengetahui diagnosis penyakit <i>low back pain</i> dan cara penangulangannya.

b. Defenisi Use Case

Tabel 3. 8 Defenisi Use Case

No	Aktor	Paparan
1	Login	Proses untuk masuk ke dalam sebuah sistem yang dibuat user
2	Mengelola aplikasi indikator, gejala dan solusi	Teknik pengelolaan data yang meliputi tambah,edit,dan hapus data.
3	Diagnosis	Halaman diagnosis yang memberikan solusi dalam setiap pertanyaan tentang jenis gejala yang terjadi.
4.	Indikator	Halaman yang berisi informasi tentang penyakit

5	Pendaftaran(<i>Registrasi</i>)	Halaman proses pengelolaan data supaya user mempunyai akun untuk masuk ke sistem
6	Halaman Utama	Halaman yang mengarahkan petunjuk login dan informasi tentang sistem pakar

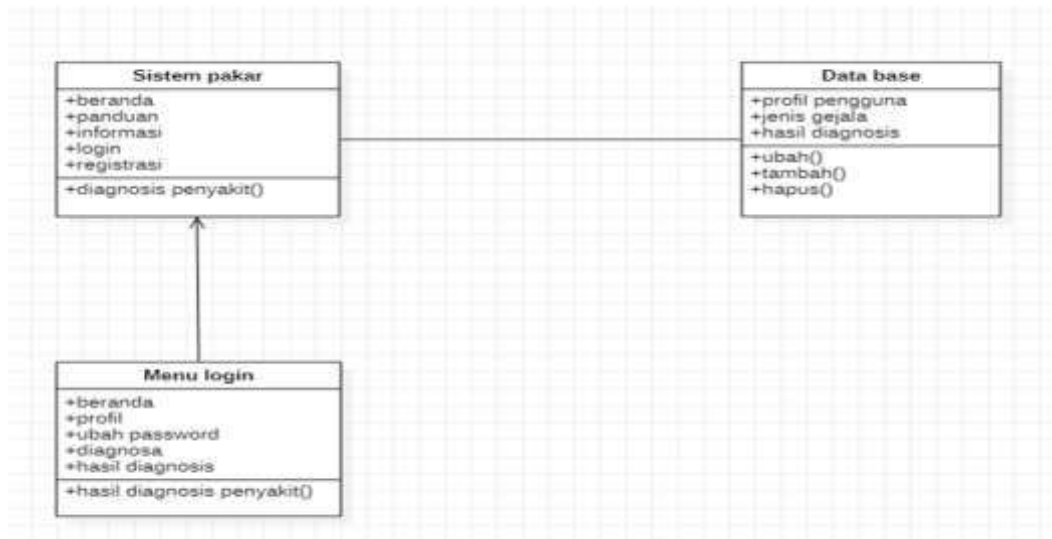
Sumber : Data Penelitian (2021)

2. *Class Diagram*

Sistem yang digunakan untuk mendiagnosis penyakit *low back pain* diperoleh dua *class diagram* sebagai berikut:

a. *Class Diagram* pengguna

Pengguna membuat pengaksesan dalam mendiagnosis penyakit *low back pain* untuk memudahkan pemakai dalam mengakses sistem pakar.

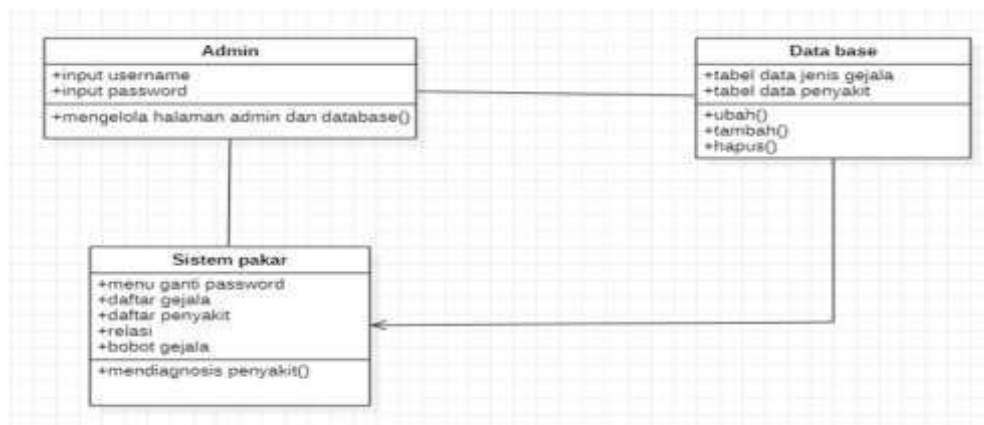


Gambar 3.6 Class Diagram Pengguna

Sumber : Data Penelitian (2021)

b. *Class Diagram Admin*

Rangkain aktifitas sistem pakar mendiagnosis penyakit *low back pain* yang dilakukan seorang *admin* untuk mempercepat pengaksesan sebuah sistem.



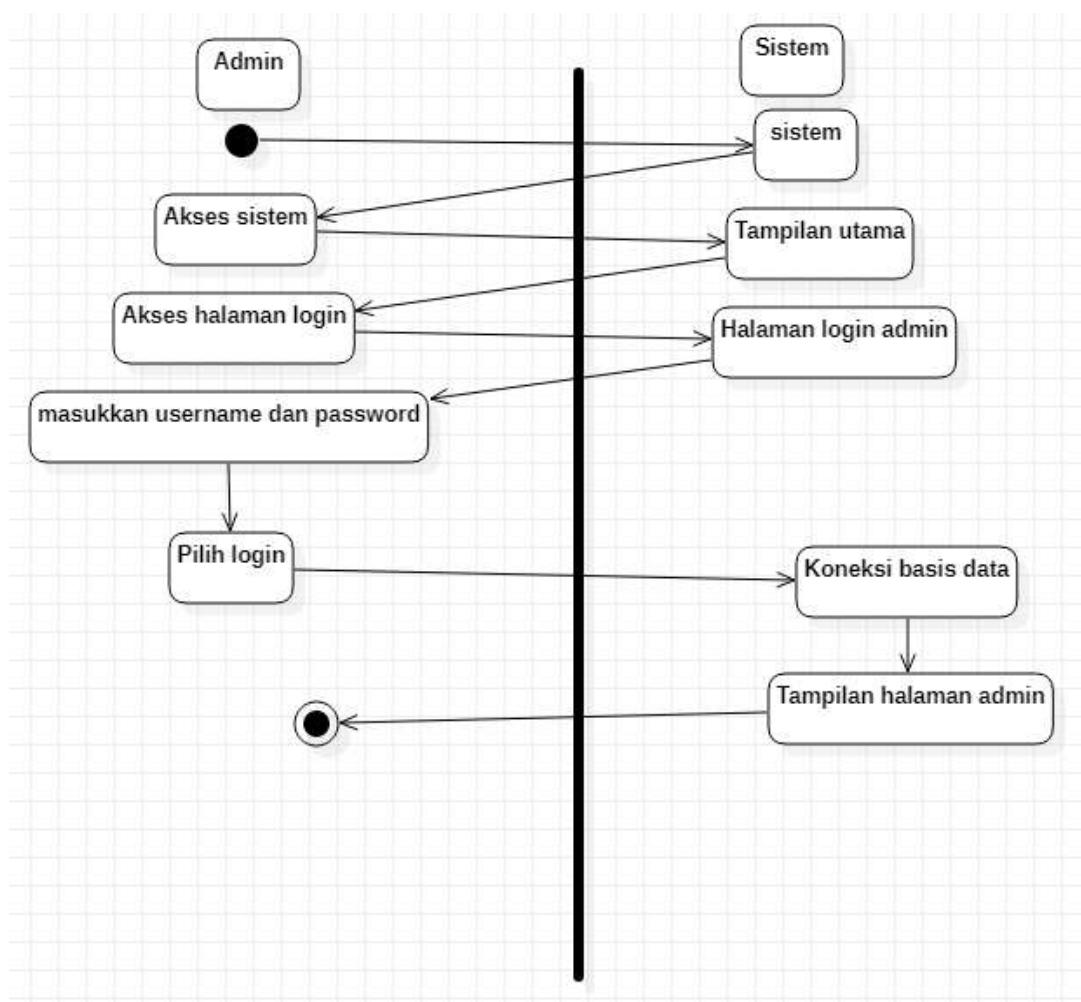
Gambar 3.7 Class Diagram Admin

Sumber : Data Penelitian (2021)

3. Activity Diagram

Sistem ini menjelaskan aktivitas yang dapat dikerjakan oleh sistem. Dapat dilihat pada gambar di bawah ini:

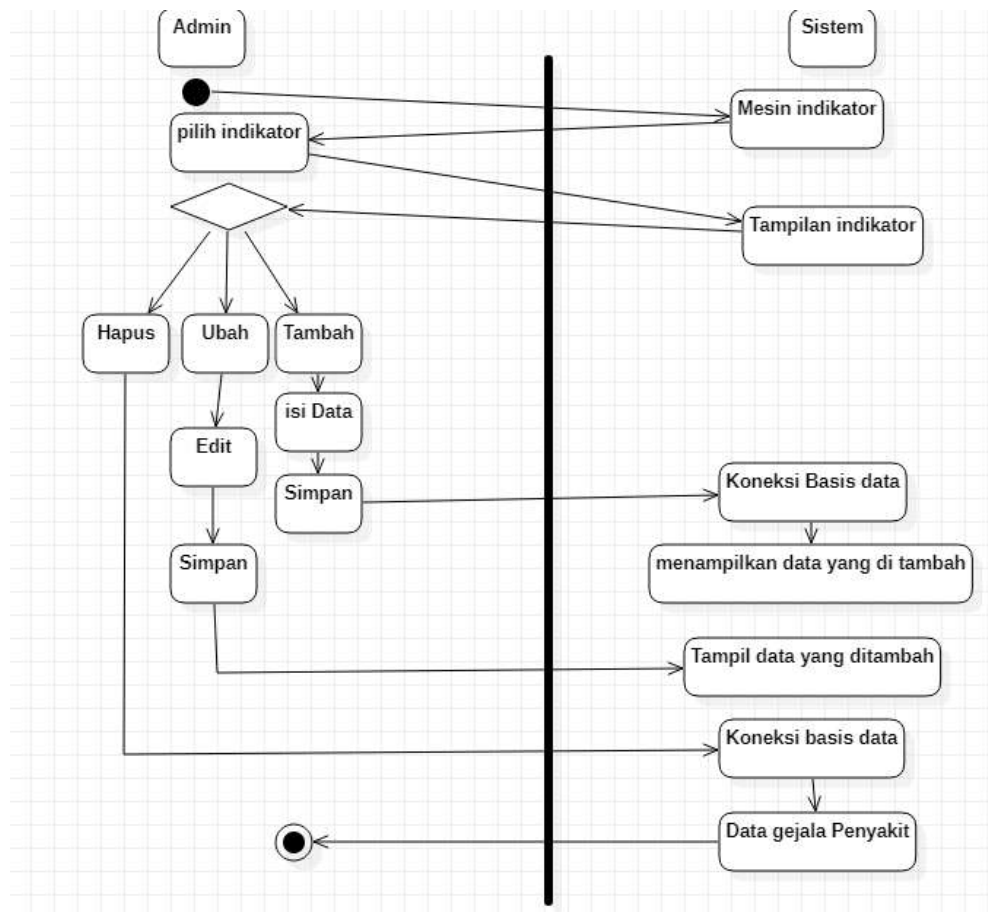
a. Diagram activity login admin



Gambar 3.8 Diagram Activity Login Admin

Sumber : Data Penelitian (2021)

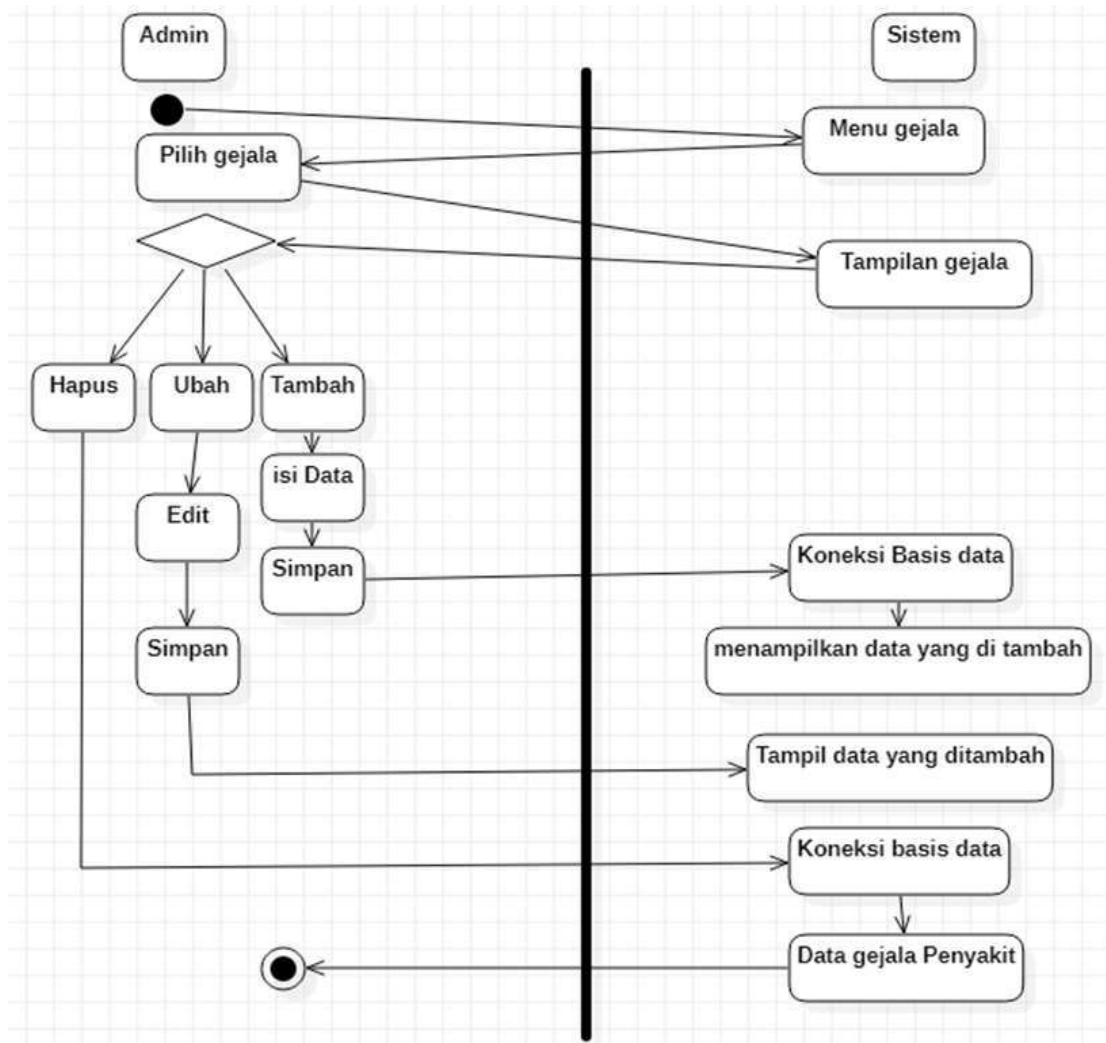
b. *Diagram Activity Indikator*



Gambar 3.9 *Diagram Activity Indikator*

Sumber : Data Penelitian (2021)

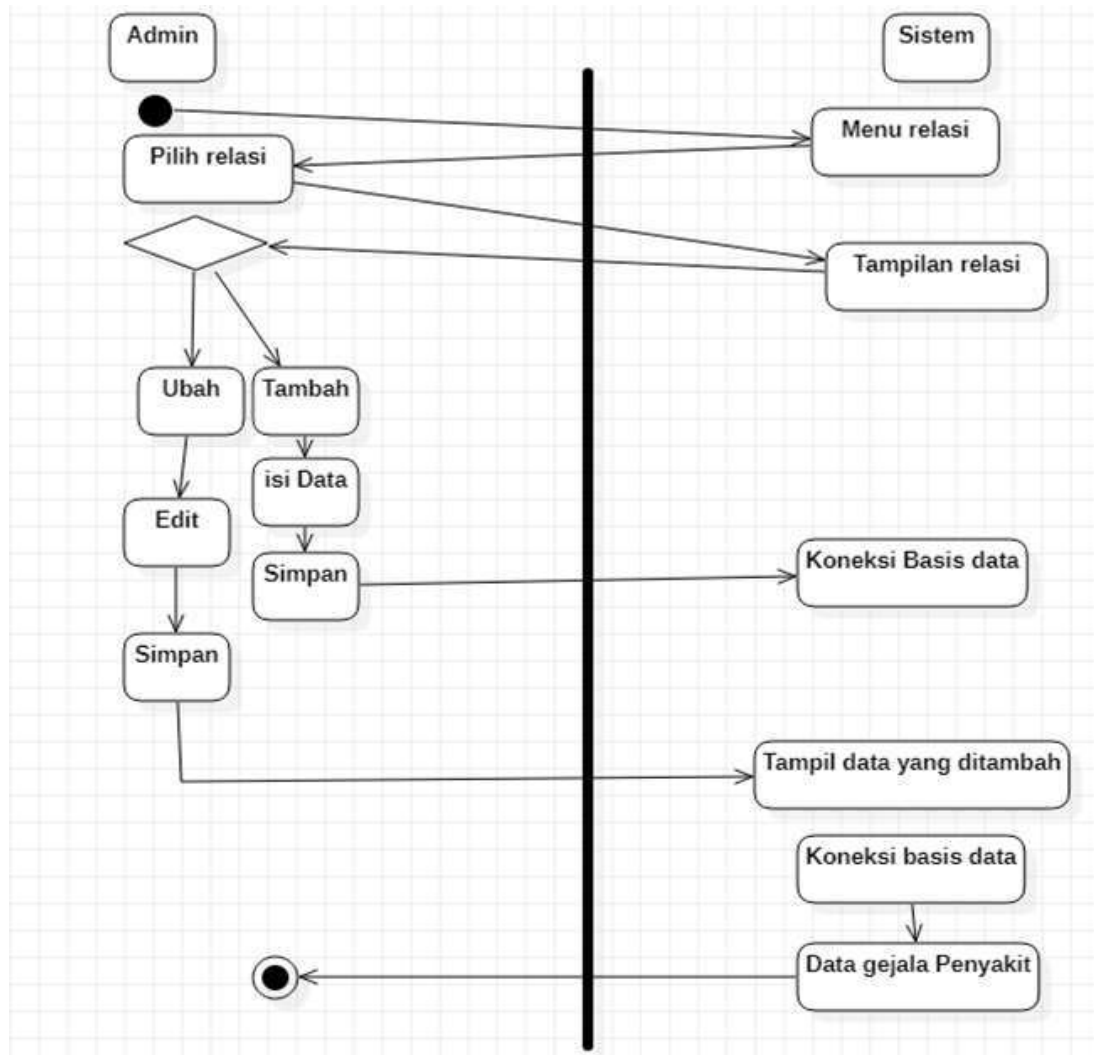
c. *Diagram Activity Gejala*



Gambar 3.10 *Diagram Activity Gejala*

Sumber : Data Penelitian (2021)

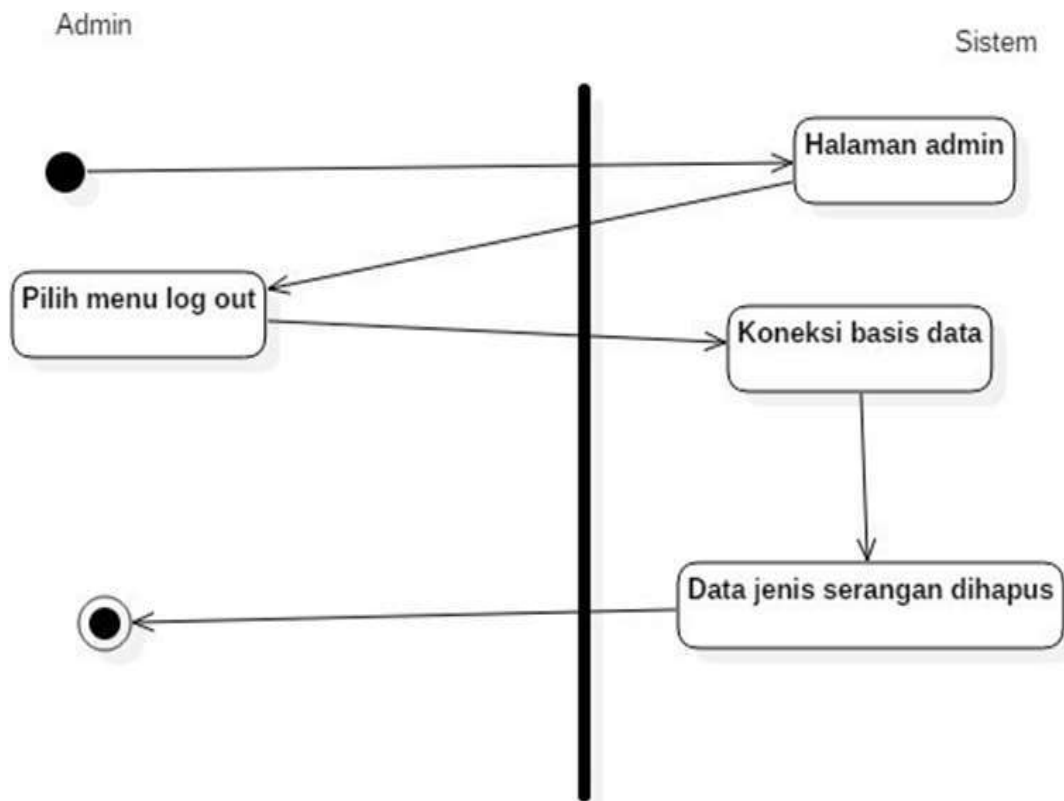
d. *Diagram Activity Relasi*



Gambar 3.11 Diagram *Activity Relasi*

Sumber : Data Penelitian (2021)

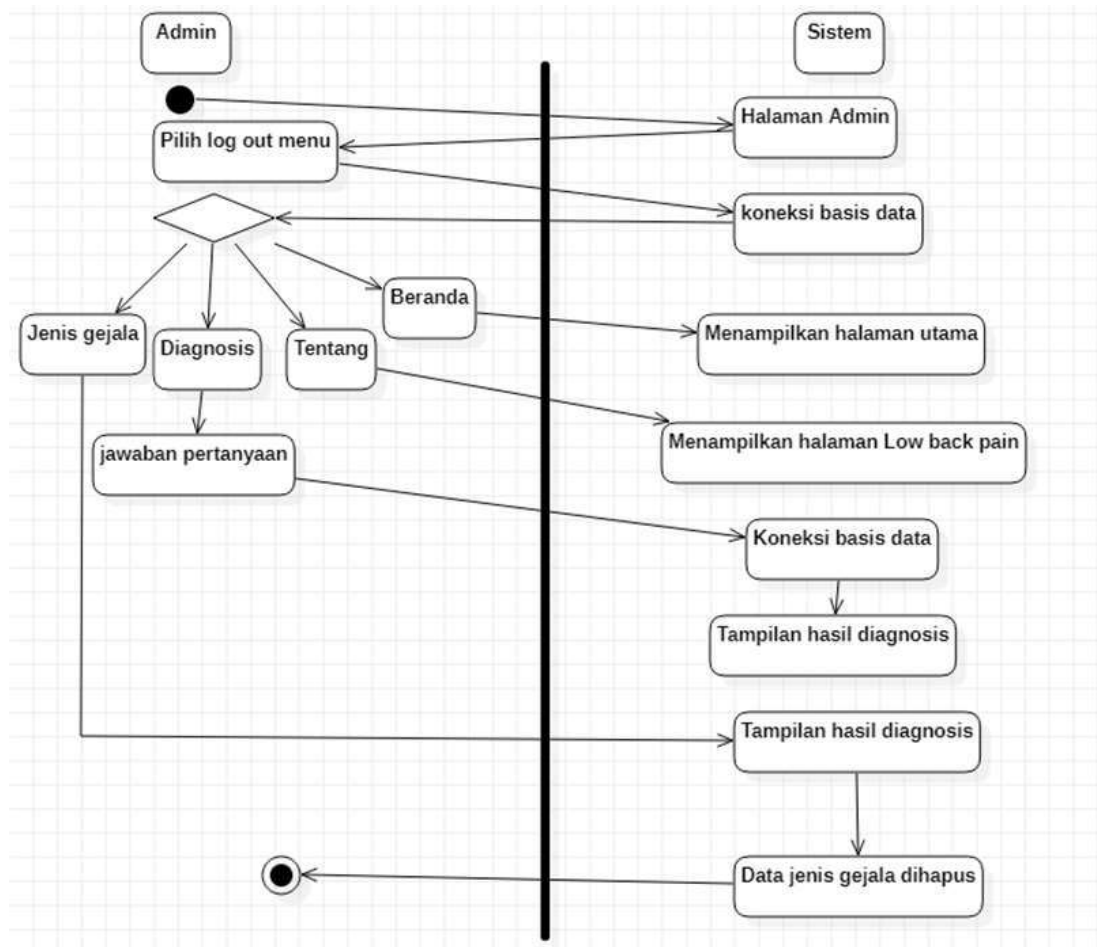
e. *Diagram Activity Log out*



Gambar 3.12 *Diagram Activity Log Out*

Sumber : Data Penelitian (2021)

f. *Diagram Activity User*

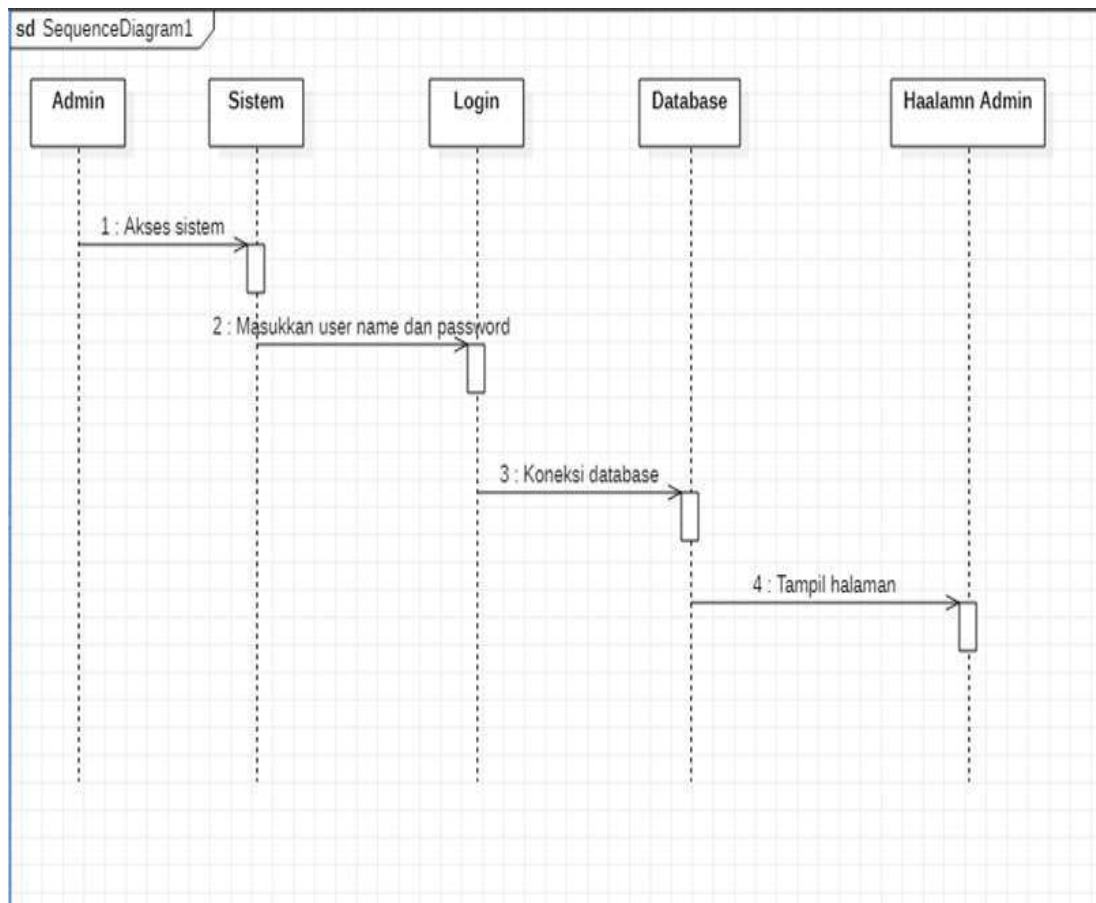


Gambar 3.13 *Diagram Activity User*

Sumber : Data Penelitian

4. *Sequence Diagram* menjelaskan defenisi sistem pakar menampilkan interaksi antar objek. Sistem dapat dilihat di bawah ini:

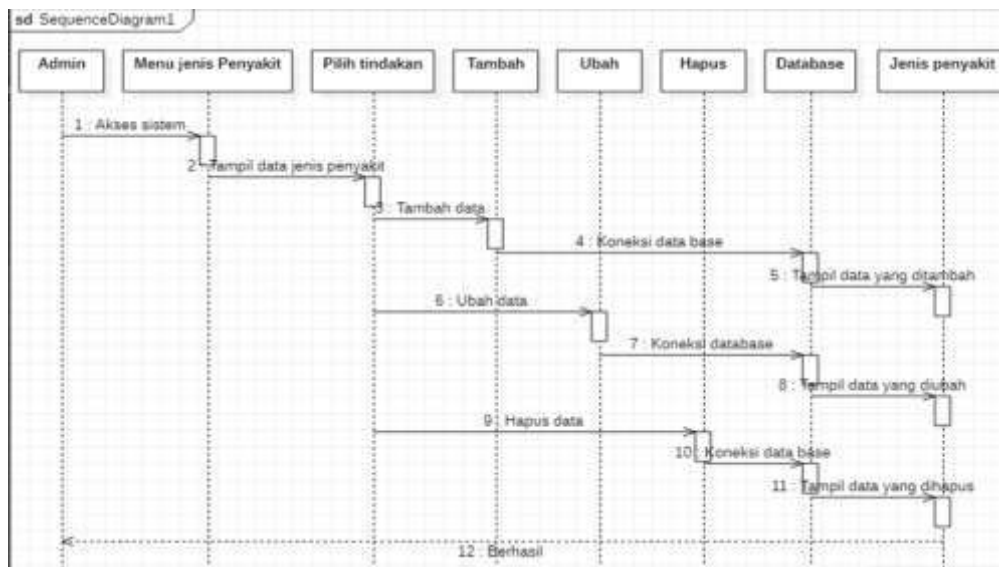
a. *Sequence Diagram Login Admin*



Gambar 3.14 *Sequence Diagram Login Admin*

Sumber : Data Penelitian (2021)

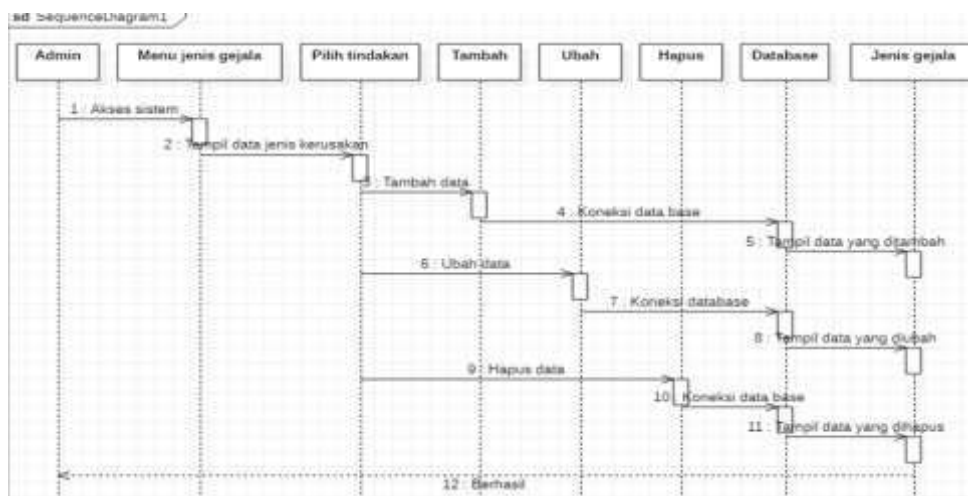
b. *Sequence Diagram Indikator*



Gambar 3.15 *Sequence Diagram Indikator*

Sumber : Data Penelitian

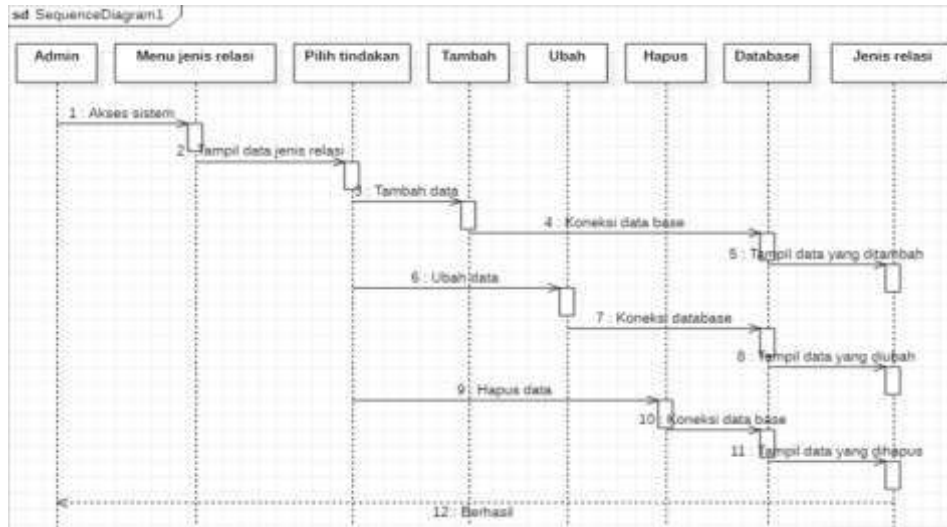
c. *Sequence Diagram Gejala*



Gambar 3.16 *Sequence Diagram Gejala*

Sumber : Data Penelitian (2021)

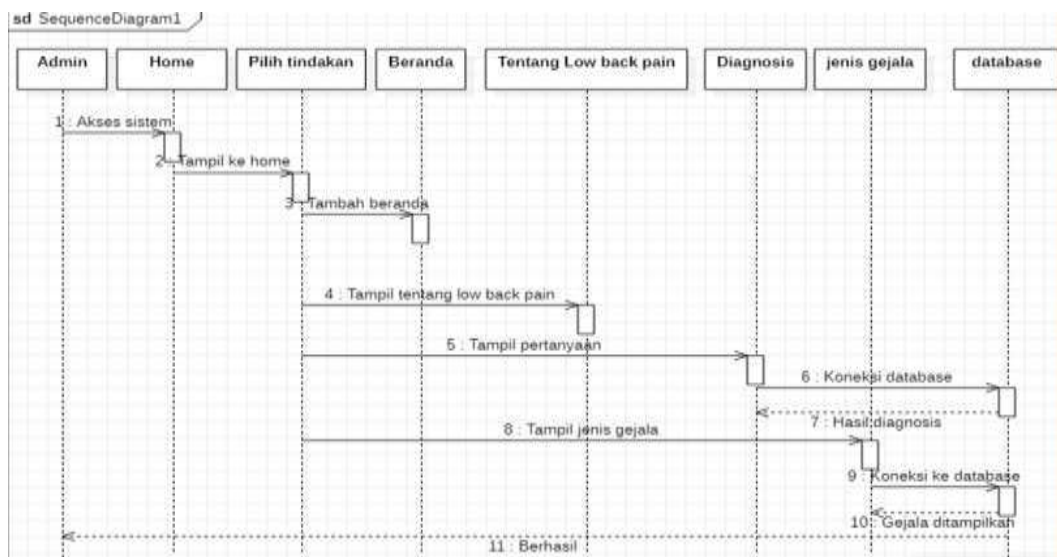
d. *Sequence Diagram Relasi*



Gambar 3.17 Squence Diagram Relasi

Sumber : Data Penelitian (2021)

e. *Sequence Diagram User*



Gambar 3.18 Squence Diagram User

Sumber : Data Penelitian (2021)

3.4.7. Desain Antar Muka (Prototype)

1. Desain Form Home

Dibawah ini gambaran rancangan gejala Penyakit *low back pain*

Home	Home	Home	Home
Header			
Diagnosis Penyakit Low Back			
Diagnosa			
Footer			

Gambar 3.19 Desain *Form Home*

Sumber : Data Penelitian (2021)

2. Desain *form* artikel

Gambar dibawah rancangan *form* artikel

Artikel
Header
Nyeri Punggung
Footer

Gambar 3.20 Desain *Form Artikel*

Sumber : Data Penelitian (2021)

3. Desain Form Kritik dan Saran

Disini admin dapat melihat masukan atau kritik yang mana disini berisi data-data dari pengguna.

Kritik dan saran	
Header	
Nama	Email
Pesan	Send Message
Footer	

Gambar 3.21 Desain Form Kritik dan Saran

Sumber : Data Penelitian (2021)

4. Desain *Form* Diagnosis

Pengguna akan melakukan konsultasi melalui *form* ini. Dan berisi pertanyaan – pertanyaan yang mengarahkan *user* ke gejala penyakit penyakit *low back pain* .

Mendiagnosis Penyakit Low Back Pain
Header
Jawab Pertanyaan
Footer

Gambar 3.22 Desain Form Diagnosis

Sumber : Data Penelitian (2021)

5. Desain Form admin

Rancangan ini dipakai admin saat masuk ke bagian pertama dengan cara memasukkan *email* dan *password*.

Form Admin login	
Header	
Masukkan email	
Masukkan Password	
Login	Kembali
Footer	

Gambar 3.23 Desain Form Admin

Sumber : Data Penelitian (2021)

3.5.Lokasi Dan Jadwal Penelitian

3.5.1. Lokasi Penelitian

Peneliti melakukan penelitian di salah satu Rumah Sakit Budi Kemuliaan Kota Batam. Yang beralamatkan Jl. Budi Kemuliaan No.1, Kp. Seraya, Kec. Lubuk Baja, Kota Batam, Kepulauan Riau 29483. Peneliti memiliki pertimbangan dalam memutuskan instansi Rumah sakit sebagai tempat penelitian.

1. Tersedianya data yang di inginkan peneliti
2. Dipermudah dalam menerima data

3. Ahli pada bagiannya dapat di jumpai
4. Waktu dan dana efektif

3.5.2. Jadwal Penelitian

Tabel aktivitas dan kegiatan peneliti dapat dilihat sebagai berikut :

Tabel 3.9 Jadwal Penelitian

No	Aktivitas	Tahun 2021/2022																			
		Maret				April				Mey				Juni				Juli			
		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						■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
8	Pengumpulan Skripsi																		■	■	

Sumber : Data Penelitian (2021)