

BAB III

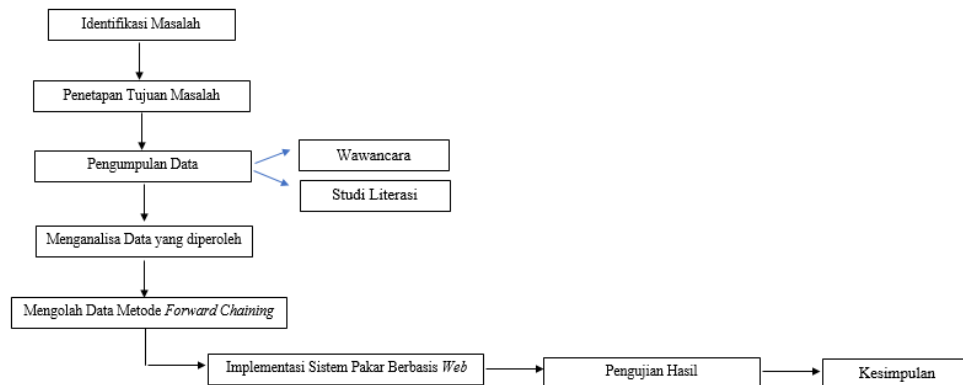
METODE PENELITIAN

Metode penelitian dasarnya adalah langkah ilmiah dalam mendapatkan data untuk tujuan tertentu, serta kegunaan tersendiri. Data yang didapatkan melalui penelitian itu yakni data yang teramati yang mempunyai kriteria tertentu yaitu valid (Sugiyono, 2014)

3.1 Desain Penelitian

Penggambaran secara umum dengan desain penelitian dalam terminologi teknis yang akan dilakukan oleh peneliti dengan mencakup beberapa tahapan diantaranya adalah mencari tata cara untuk menarik sampel, survey primer, besarnya primer, instrument penelitian, metode dalam melakukan pengumpulan data, dan prosedur pelaksanaan teknis dalam penelitian. (Sudaryono, 2014).

Desain penelitian yang digunakan dapat dilihat pada gambar alur dibawah ini:



Gambar 3. 1 Desain Penelitian

Penjelasan alur desain penelitian berdasarakan gambar 3.1 adalah berikut ini:

1. Identifikasi Masalah

Diawal penelitian pendahuluan dalam melakukan identifikasi masalah agar dapat dipecahkan haruslah yang berkaitan dengan topik penelitian. Minimnya informasi terhadap penyakit pencernaan manusia dan penderita penyakit pencernaan sering mengabaikan gejala awal yang terjadi sehingga penanganan menjadi terlambat menjadi identifikasi masalah pada penelitian ini.

2. Penetapan Tujuan Masalah

Kemudian menetapkan tujuan dengan diadakannya penelitian ini yaitu untuk membuat suatu aplikasi mendiagnosis penyakit saluran pencernaan dengan metode *forward chaining* berbasis *web* yang kemudian menampilkan hasil diagnosa dari penyakit tersebut beserta solusi dengan mudah dan cepat.

3. Pengumpulan Data

Setelah menetapkan tujuan masalah pengumpulan data dilakukan dengan tujuan untuk mendukung dan melengkapi jalannya penelitian ini yaitu dengan wawancara dengan seorang bidan yang bertugas di Pusekesmas Pembantu Pemda II Batu Aji dan studi literatur yang berkaitan dengan sistem pakar, penyakit saluran pencernaan, dan *web*. Adapun data yang dikumpulkan adalah mengenai penyakit diare, tukak lambung (*maag*), demam tifoid (*tipus*), wasir (*ambeien*), dan sindrom iritasi usus.

4. Menganalisa Data yang diperoleh

Selanjutnya adalah menganalisis data, dimana data mengenai penyakit saluran pencernaan pada manusia telah didapatkan dengan melalui studi literatur dan

melakukan wawancara dengan bidan sebagai pakar. Setelah data yang diperoleh kemudian dianalisa dalam sistem pakar lalu disederhanakan dan dikelompokkan supaya mudah dalam proses pengolahan data.

5. Mengolah Data dengan Metode *Forward Chaining*

Setelah data dianalisa, data diolah dengan metode *forward chaining* untuk membuat aturan (*rule*) yang akan digunakan ketika penelusuran dilakukan dan kemudian menarik hasil. Sistem pakar dapat memberikan suatu kesimpulan berdasarkan kaidah dan aturan yang ada.

6. Implementasi Sistem Pakar Berbasis *Web*

Selanjutnya kegiatan perancangan sistem mulai dilaksanakan mulai dari pengelompokan dan desain basis pengetahuan dalam penelitian, membuat desain *UML*, desain *database*, dan desain antar muka. Kemudian dilakukan pengkodean untuk mengeksekusi menjadi pemrograman perangkat lunak dengan berbasis *web* berdasarkan desain yang telah dirancang sebelumnya

7. Pengujian Hasil

Setelah mengimplementasikan sistem pakar berbasis web maka dilakukan pengujian hasil yang berfungsi dalam mengurangi kesalahan sehingga hasil keluaran telah sesuai dengan harapan.

8. Kesimpulan

Terakhir adalah menyimpulkan segala hasil dari data yang diolah pada pelaksanaan penelitian ini.

3.2 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan cara yang digunakan dalam melakukan pengumpulan data. Tujuan dari pengumpulan data adalah guna memperoleh materi, kenyataan, data, dan informasi yang memiliki sumber terpercaya. (Sudaryono, 2014). Adapun teknik pengumpulan data yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. Wawancara

Dalam mengumpulkan informasi serta bahan yang dibutuhkan dalam penelitian dilakukan wawancara dengan seorang bidan bernama Raja Fadillah, A.Md.Keb yang bertugas di Puskesmas Pembantu Pemda II Batu Aji. Pengumpulan data dengan teknik ini menggunakan alat bantu perekam suara selama proses wawancara berlangsung. Pertanyaan wawancara mengacu pada garis besar permasalahan yang berkaitan dengan penyakit saluran pencernaan pada manusia.

2. Studi Literatur (Kajian Literatur)

Studi literatur atau kajian literatur merupakan pemeliharaan teori bagi penelitian, pengenalan literatur, analisa data, dan menganalisa dasar teori dalam menyelesaikan masalah yang ada pada penelitian. Tujuannya adalah sebagai pembeda mengenai masalah penelitian agar pembahasan menjadi lebih jelas dan penelitian yang dilakukan mendapatkan hasil yang sesuai (Sangaji, Mamang, & Sopiah, 2010)

3.3 Operasional Variabel

Operasional variabel adalah pendefinisian dan pengukuran secara lebih spesifik yang diberikan kepada variabel. Variabel beserta indikator tersebut ditampilkan dalam bentuk tabel berikut ini:

Tabel 3. 1 Tabel Operasional Variabel Penelitian

Variabel	Indikator
Penyakit saluran pencernaan pada manusia	Diare
	Tukak Lambung (<i>Maag</i>)
	Tipus (Demam <i>Tifoid</i>)
	Wasir (<i>Ambeien</i>)
	Sindrom Iritasi Usus

Setiap masing-masing indikator memiliki gejala yang berbeda, disajikan dengan tabel di bawah ini:

Tabel 3. 2 Indikator dan Gejala Penyakit Saluran Pencernaan

Indikator	Gejala
Diare	Perut terasa sakit dan mulas
	Perut terasa kembung
	Tinja sedikit berlendir
	Badan terasa lemas
	Disekitar anus terasa panas saat ingin buang air besar
Tukak Lambung (<i>Maag</i>)	Perut terasa kembung
	Perut terasa mulas
	Timbulnya rasa sakit kepala
	Sering bersendawa dan buang gas (kentut)
	Nyeri lambung berulang
Tipus (Demam <i>Tifoid</i>)	Badan terasa lemas
	Timbulnya rasa sakit kepala
	Nafsu makan menurun

Tabel 3. 2 Lanjutan

	Lidah tampak berselaput putih susu kemerahan di bagian tepi
	Demam yang muncul pada sore hari
Wasir (<i>Ambeien</i>)	Pendarahan dengan rasa gatal disekitar anus
	Terasa nyeri saat ingin buang air besar
	Munculnya benjolan disekitar anus
Sindrom Iritasi Usus	Perut terasa kembung
	Perut terasa keram
	Nyeri punggung
	Perasaan lelah sepanjang hari

3.4 Proses Perancangan Sistem

Proses dan upaya untuk membangun sebuah sistem berdasarkan spesifikasi kebutuhan fungsional, memenuhi target, memenuhi kebutuhan dari segi tampilan maupun penggunaan kemampuan, kepuasan dan pembatasan proses pelaksanaan rancangan dari segi waktu, perangkat, serta biaya (S. & Shalahuddin, 2013)

3.4.1 Desain Basis Pengetahuan

Rancangan dasar pengetahuan dilakukan melalui perolehan bukti dan informasi yang berasal dari sumber terpercaya. Wawancara dilakukan dengan bidan kemudian melakukan studi literatur menghasilkan sumber pengetahuan dan fakta-fakta yang berkaitan dengan penyakit saluran pencernaan manusia. Sumber pengetahuan yang diperoleh merupakan data yang berkaitan dengan gejala , penyebab, dan solusi

pengobatan dari penyakit tersebut. Pengetahuan dan fakta tersebut akan dijelaskan dengan tabel-tabel ini:

Tabel 3. 3 Penyakit Saluran Pencernaan Manusia

Kode Penyakit	Indikator
S01	Diare
S02	Tukak Lambung (<i>Maag</i>)
S03	Tipus (Demam <i>Tifoid</i>)
S04	Wasir (<i>Ambeien</i>)
S05	Sindrom Iritasi Usus

Di bawah ini merupakan daftar nama gejala berdasrkan tabel penyakit saluran pencernaan manusia (Tabel 3.3)

Tabel 3. 4 Gejala Penyakit Saluran Pencernaan

Kode Gejala	Nama Gejala
M01	Perut terasa sakit dan mulas
M02	Perut terasa kembung
M03	Disertai rasa mual dan muntah
M04	Tinja sedikit berlendir
M05	Badan terasa lemas
M06	Saat ingin buang air, sekitaran anus menjadi panas.
M07	Timbulnya rasa sakit kepala
M08	Sering bersendawa dan buang gas (kentut)
M09	Nyeri lambung berulang
M10	Nafsu makan menurun
M11	Lidah tampak berselaput putih susu kemerehan dibagian tepi
M12	Demam yang muncul pada sore hari
M13	Pendarahan dengan rasa gatal disekitar anus
M14	Terasa nyeri saat ingin buang air besar
M15	Munculnya benjolan disekitar anus
M16	Perut terasa kram
M17	Nyeri punggung
M18	Perasaan lelah sepanjang hari

Berikut ini merupakan tabel penyebab yang menjelaskan tentang nama penyebab penyakit dan solusi dalam menangani berdasarkan tabel 3.3 dan tabel 3.4

Tabel 3. 5 Tabel Penyebab

Kode Penyebab	Nama Penyebab	Solusi
P01	Bakteri <i>shigella</i> , <i>salmonella</i> , dan <i>escherichia coli</i> dan kuman yang masuk ke dalam usus besar	1. Mengganti cairan yang keluar dengan memberikan air putih secara cukup kepada penderita. 2. Memberikan larutan oralit pada penderita 3. Untuk menghindari terserang diare maka lakukan pencegahan berikut: a. Tangan harus selalu bersih pada saat sebelum dan sesudah makan, setelah buang air besar ataupun setelah melakukan aktivitas lainnya, yaitu dengan cara tangan selalu dicuci dengan sabun dan air bersih. b. Makanan selalu disimpan ditempat yang aman dari debu dan jangkauan lalat.
P02	Pola makan yang kurang sesuai dan kelainan gangguan pada organ lambung	1. Pengaturan gaya hidup dan pola makan yang sehat 2. Memberikan obat yang dapat meredakan asam lambung sekaligus membunuh kuman pada lambung yang terinfeksi. 3. Mengonsumsi obat antasida atau tetral asam lambung sesuai dengan keterangan dosis tertera untuk mengatasi serangan nyeri lambung.
P03	Bakteri <i>salmonella typhi</i> dari makanan yang dikonsumsi	Pencegahan dini agar terhindar dari penyakit tipus ini adalah dengan memperhatikan kebersihan dan tempat tinggal, memperhatikan pola makan, kebersihan dalam memasak makanan, tidur cukup dan selalu menjaga stamina tubuh

Tabel 3. 5 Lanjutan

P04	Aliran darah menuju jantung dari sekitaran anus terhalang, dan mengakibatkan pembuluh darah menyebar sehingga menimbulkan <i>ambeien</i> .	1) Banyak mengkonsumsi buah dan serat yang cukup agar terhindar dari sembelit dan mengejan 2) Mengkonsumsi obat-obat pereda wasir dari apotek seperti <i>laktulosa</i> akan menjaga feses tetap lunak. 3) Mengkonsumsi <i>parasetamol</i> sesuai anjuran dosis untuk mengurangi rasa ketidaknyamanan.
P05	Pola makan yang tidak sehat	3) Melakukan diet sederhana, makan secara teratur, mengurangi mengkonsumsi minuman berkafein dan bersoda, minum air putih secukupnya (disarankan 1,5-2 liter setiap hari), mengkonsumsi makanan dengan serat yang cukup 4) Pemberian obat pada sindrom iritasi usus ini adalah <i>Lopiramede</i> (Imodium), obat <i>antidepresan</i> , simetikon (<i>Wund-eze</i>)

Tabel yang dibuat dalam tabel bagian, tabel penyebab dan tabel gejala yang telah diberi kode kemudian dituangkan ke dalam data data aturan. Penyusunan hubungan antar data disusun mengacu pada fakta dan informasi pengetahuan yang diperoleh. Susunan data aturan yang digunakan dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 3. 6 Tabel Aturan

Kode Indikator	Kode Penyebab	Kode Gejala
S01	P01	M01, M02, M04, M05, M06
S02	P02	M02, M03, M07, M08, M09
S03	P03	M05, M07, M10, M11, M12
S04	P04	M13, M14, M15
S05	P05	M02, M16, M17, M18

Data aturan yang telah disusun, maka diperoleh kaidah yang akan digunakan dalam sistem pakar dan tabel keputusannya sebagai berikut ini:

1. Kaidah 1: *IF M01 AND M02 AND M04, AND M05, AND M06 THEN S01*
2. Kaidah 2: *IF M02 AND M03 AND M07 AND M08 AND M09 THEN S02*
3. Kaidah 3: *IF M01 AND M05 AND M07 AND M10 AND M11 AND M12 THEN S02*
4. Kaidah 4: *IF M13 AND M14 AND M15 THEN S04*
5. Kaidah 5: *IF M01 AND M02 AND M16 AND M17 AND M18 THEN S05*

Berdasarkan kaidah (*rule*) tersebut, maka dapat dijelaskan bahwa:

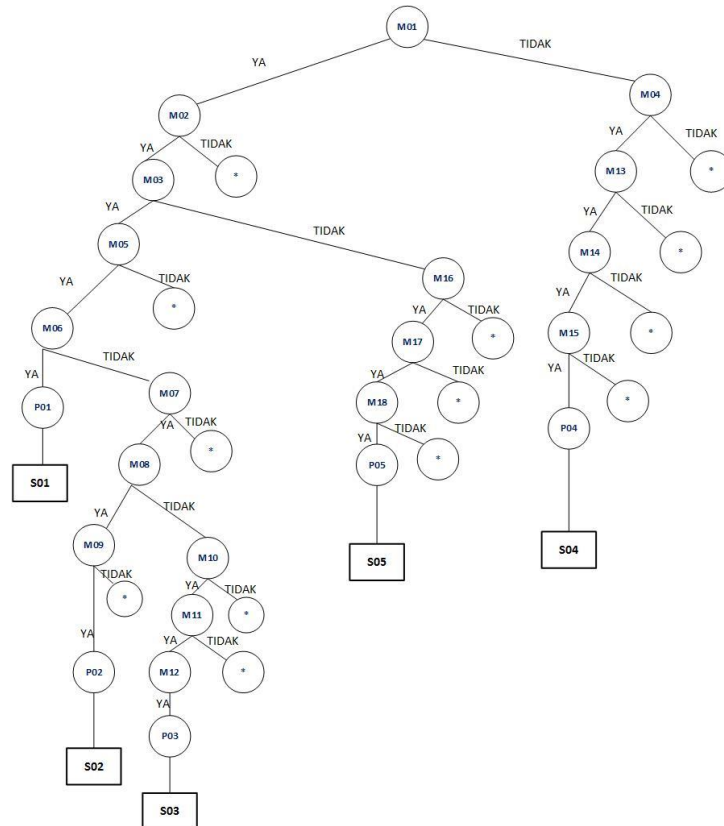
1. Jika gejala yang dialami adalah perut terasa sakit dan mulas, perut terasa kembung, tinja sedikit berlendir, badan terasa lemas, dan disekitar anus terasa panas saat ingin buang air besar maka penderita mengalami diare.
2. Jika gejala yang dialami adalah perut terasa kembung, disertai rasa mual dan muntah, timbulnya rasa sakit kepala, sering bersendawa dan buang gas (kentut), serta nyeri lambung berulang maka penderita mengalami tukak lambung (*maag*).
3. Jika gejala yang dialami adalah perut terasa sakit dan mulas, badan terasa lemas, timbulnya rasa sakit kepala, nafsu makan menurun, lidah tampak berselaput putih susu kemerehan dibagian tepi serta demam yang muncul pada sore hari maka penderita mengalami Tipus (*demam tifoid*).
4. Jika gejala yang dialami adalah pendarahan dengan rasa gatal disekitar anus, terasa nyeri saat ingin buang air besar, serta munculnya benjolan disekitar anus maka penderita mengalami wasir (*ambeien*)

5. Jika gejala yang dialami adalah perut terasa sakit dan mulas, perut terasa kembung, perut terasa keram, nyeri punggung serta rasa lelah sepanjang hari maka penderita mengalami sindrom iritasi usus.

Tabel 3. 7 Tabel Keputusan

Bagian	S01	S02	S03	S04	S05
Penyebab	P01	P02	P03	P04	P05
Gejala					
M01	√				
M02	√	√			√
M03	√	√			
M04				√	
M05	√		√		
M06	√				
M07		√	√		
M08		√			
M09		√			
M10			√		
M11			√		
M12			√		
M13				√	
M14				√	
M15				√	
M16					√
M17					√
M18					√
M16					√
M17					√
M18					√

Pohon keputusan yang diperoleh dari tabel 3.7 adalah sebagai berikut:



Gambar 3. 2 Pohon Keputusan Penyakit Saluran Pencernaan

Penentuan awal dimulai dari data gejala sebagai permulaan sistem dalam melakukan penelusuran sebelum dihasilkan suatu kesimpulan. Pohon keputusan pada gambar 3.2 digunakan sebagai penghubung keterkaitan antar gejala yang ada. Arah penelusuran dimulai dari simpul akar M01, yaitu perut terasa sakit dan mulas. Gejala tersebut menjadi keadaan awal dalam melakukan penelusuran, karena gejala tersebut sangat mudah untuk diketahui.

Proses penelusuran selanjutnya tergantung dengan jawaban yang diberikan oleh pengguna. Jika pengguna memberikan jawaban “ya”, maka penelusuran akan menuju

simpul kiri level berikutnya (M02) dan jika pengguna memberikan jawaban “tidak” maka penelusuran akan menuju simpul kanan (M04). Begitu seterusnya sampai menemukan simpul S01 atau simpul *. Simpul * maka sistem tidak menghasilkan kesimpulan tertentu dari penyakit saluran pencernaan pada manusia.

3.4.2 Mesin Inferensi

Mesin inferensi yang digunakan dalam pembuatan sistem pakar ini adalah dengan memakai metode penelusuran *forward chaining*. Adapun langkah-langkah yang digunakan dalam mesin inferensinya adalah sebagai berikut:

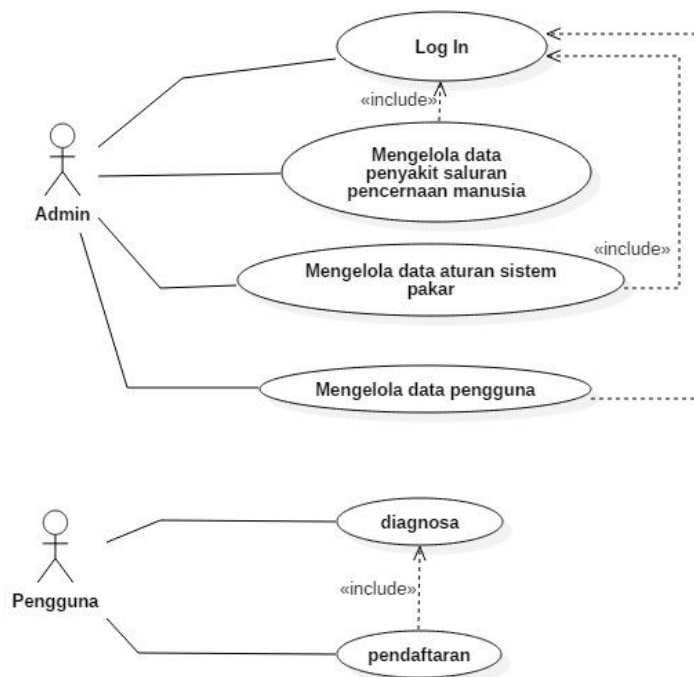
1. Memberikan pertanyaan berupa gejala penyakit saluran pencernaan kepada pengguna sistem.
2. Jawaban pengguna mengenai gejala keluhan penyakit saluran pencernaan disimpan sementara
3. Gejala-gejala yang ada dalam aturan (*rule*) diperiksa kembali. Jika memiliki jawaban yang sesuai, maka hasil disimpan. Dan jika belum memenuhi kesimpulan apapun kembali mengulangi langkah 1 hingga langkah ke-3
4. belum memenuhi konklusi apapun, ulangi langkah 1 sampai dengan langkah 3.
5. Hasil diagnosa ditampilkan oleh sistem pakar.

3.4.3 Desain UML (Unit Model Language)

Desain sistem yang digunakan adalah bahasa pemodelan *Unified Modeling Language (UML)* yang digambarkan dengan bantuan aplikasi *StarUML* versi 3.0.2. Diagram *UML* yang digunakan antara lain:

1. Use Case Diagram

Penggunaan aktor pada sistem pakar ini terdiri dari 2 orang yaitu administrator dan pengguna. *Use case* admin menunjukkan seorang admin dapat melakukan *Log In*, mengelola keseluruhan data penyakit yang termasuk gejala beserta solusinya, mengelola aturan (*rule*) dalam sistem pakar dan mengelola pengguna sistem. *Use case* admin yang dirancang untuk sistem pakar ini dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



Gambar 3. 3 Use Case Diagram Admin dan Pengguna

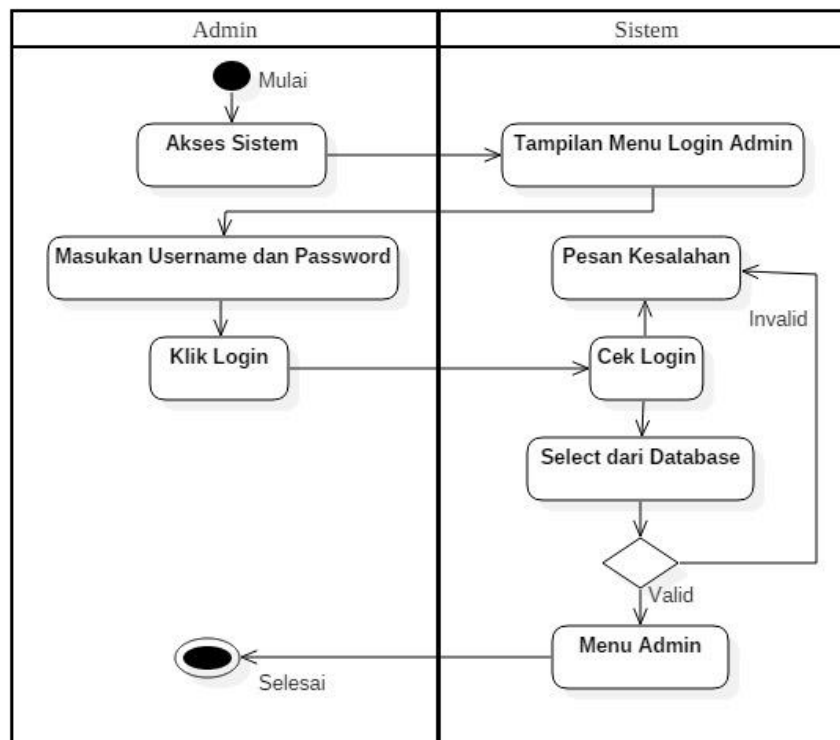
Use case diagram pengguna hanya dapat melakukan diagnosa penyakit saluran sistem pencernaan. Sebelum melakukan diagnosa, pengguna harus mengisi data diri singkat seperti nama, usia dan jenis kelamin pada *form* yang ada, dapat dilihat pada gambar berikut

2. *Activity Diagram*

Activity diagram atau diagram Aktivitas merupakan gambaran aliran kerja (*workflow*) atau kegiatan dari suatu sistem yang memproses menu pada perangkat lunak. *Activity diagram* menggambarkan Aktivitas pada sistem bukan apa yang dilakukan oleh aktor (S. & Shalahuddin, 2013). *Activity diagram* yang dirancang untuk sistem pakar ini akan dapat dilihat melalui gambar-gambar berikut ini:

a. *Activity Diagram Login Admin*

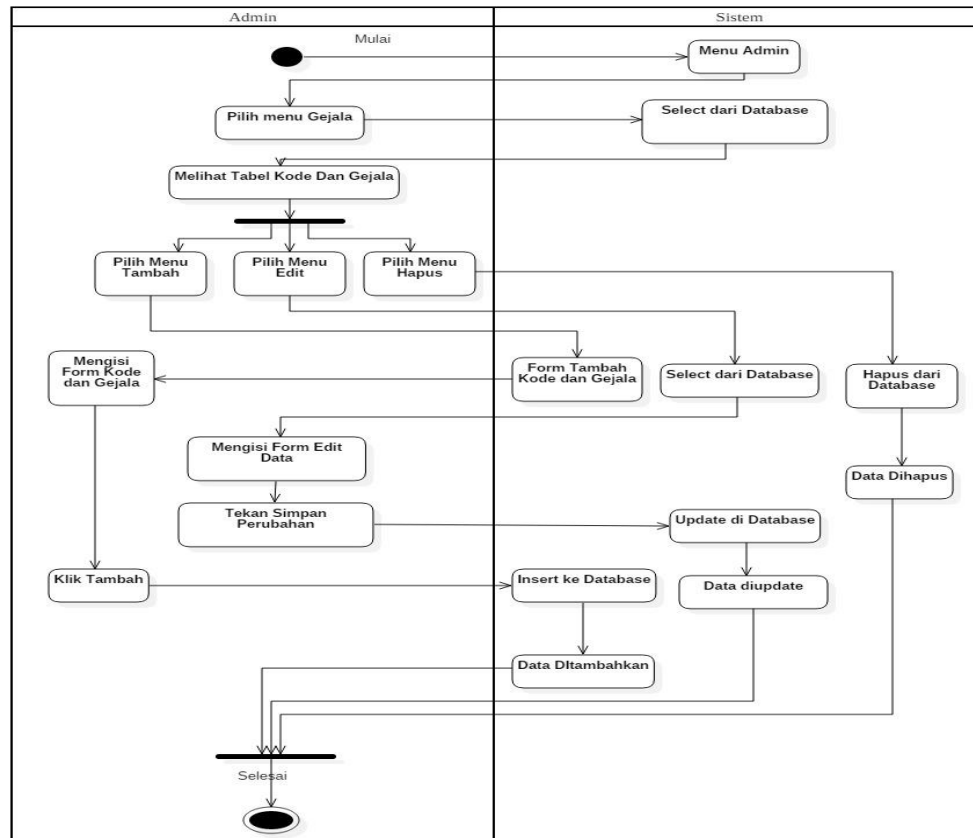
Activity diagram berikut menggambarkan proses *login admin* untuk mengakses menu *admin* sistem pakar diagnosa penyakit pencernaan. Seorang *admin* memulai dengan mengakses pilihan menu *login admin* kemudian sistem menampilkan *form*, untuk diisi *username* dan *password* lalu klik *login* agar dapat masuk ke dalam sistem, sistem akan membaca perintah tersebut kemudian diteruskan ke *database* jika data yang dimasukkan sesuai dengan *database* maka sistem akan menampilkan menu *admin*, jika data yang dimasukkan tidak sesuai dengan *database* maka sistem akan menampilkan menu kesalahan dan akan menampilkan kembali menu pengisian *username* dan *password*.



Gambar 3. 4 Activity Diagram Login Admin

b. Activity Diagram Kelola Data Gejala

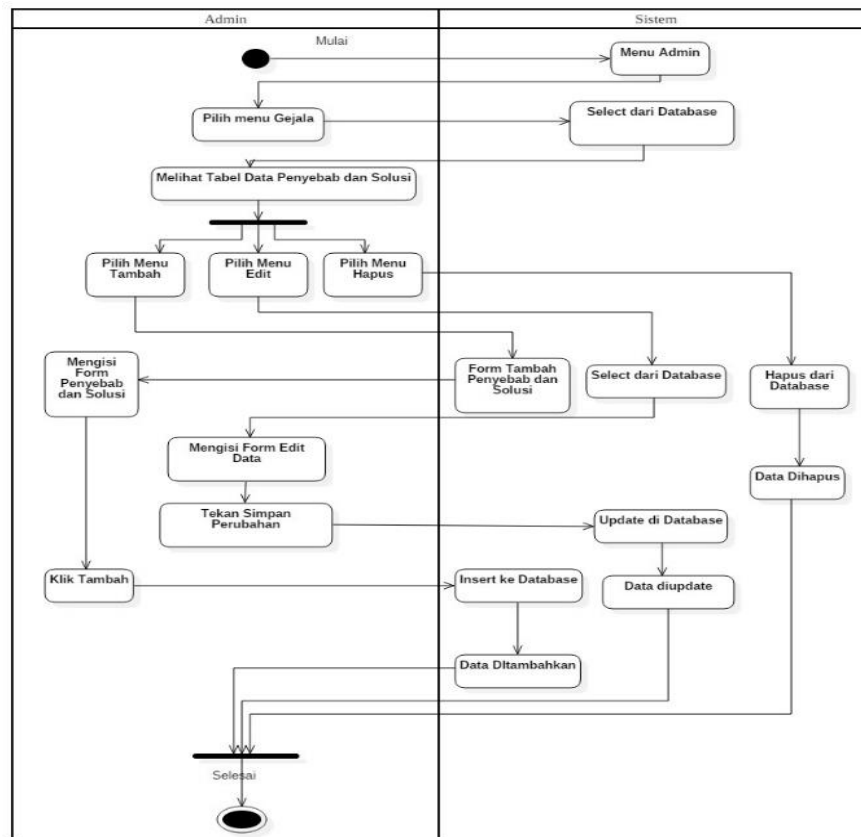
Activity Diagram berikut menggambarkan proses untuk mengelola gejala. Ketika admin memulai sistem, tampilan yang muncul pertama kali adalah *menu-menu* yang hanya dapat dikelola oleh admin. Kemudian admin memilih menu gejala, kemudian sistem akan menampilkan suatu tabel yang berisi kode dan gejala dari penyakit pencernaan, lalu admin memilih menu tambah atau edit yang berfungsi sebagai menambahkan atau merubah kode dan gejala penyakit yang ada. Maka sistem akan menampilkan form untuk mengisikan kode dan gejala penyakit, lalu pilih tambah dan sistem akan otomatis menambahkan atau mengubah data tersebut di dalam *database*. Atau *admin* dapat memilih menu hapus, untuk menghapus data gejala yang ada.



Gambar 3. 5 Activity Diagram Kelola Gejala

c. Activity Diagram Kelola Penyakit

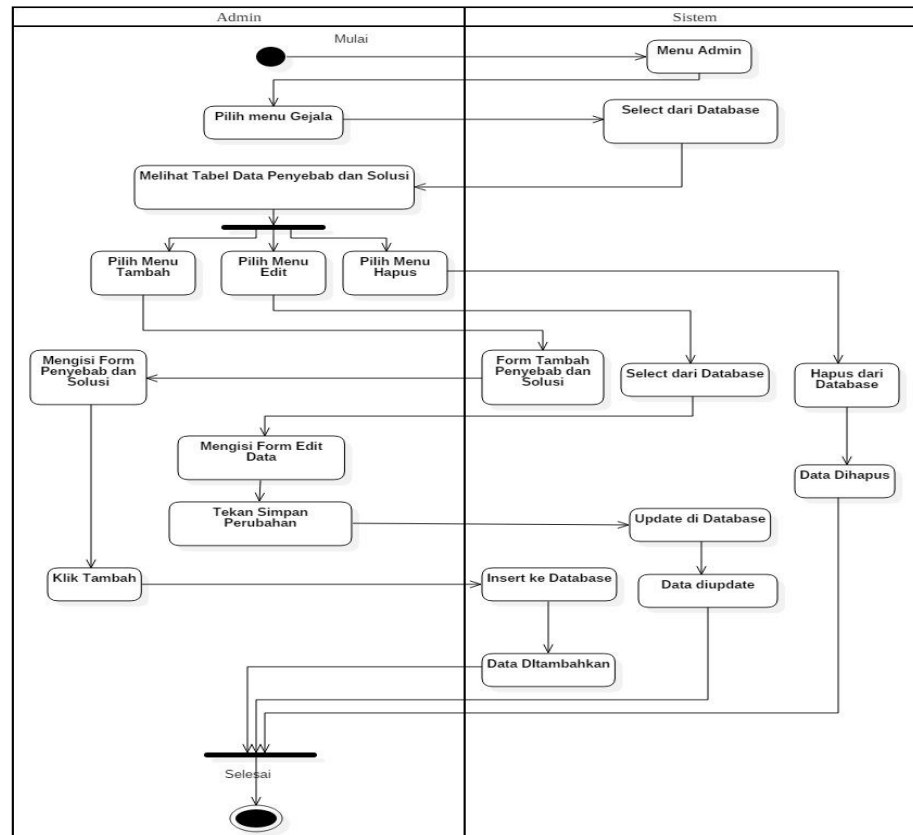
Activity diagram kelola penyakit memiliki alur kerja yang sama dengan activity diagram kelola gejala. Dimana admin dapat menambahkan, mengubah, dan menghapus data penyakit yang ada didalam sistem dan sistem menyimpan data penyakit yang baru atau mengganti data penyakit yang telah ada di dalam database.



Gambar 3. 6 Activity Kelola Data Penyakit

d. *Activity Diagram* Kelola Solusi dan Penyebab Penyakit

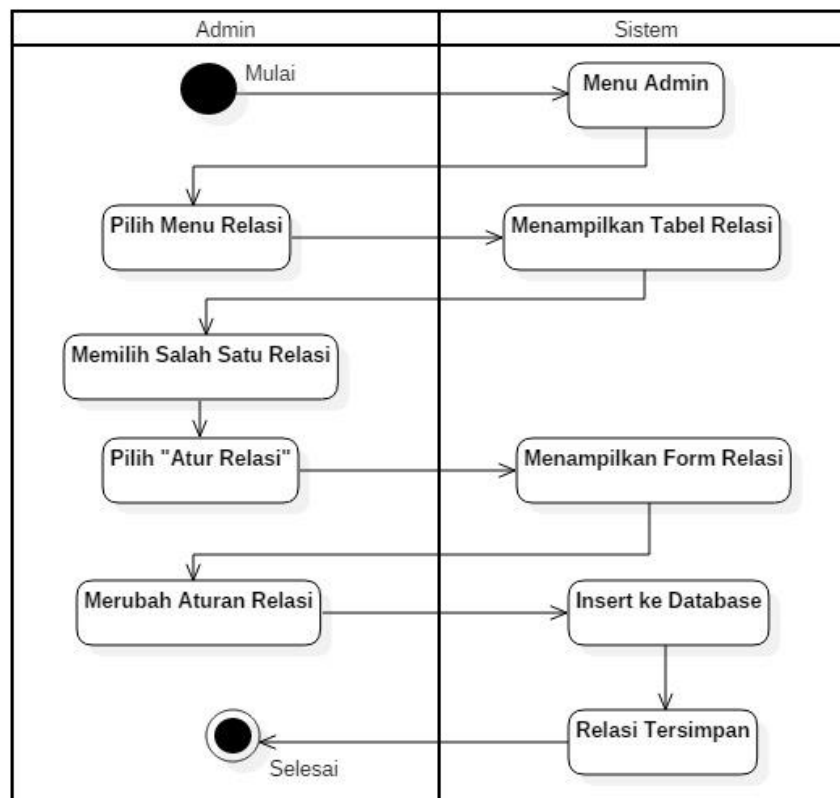
Alur kerja dari *activity diagram* kelola solusi adalah admin dapat menambahkan, mengubah, menghapus data solusi yang ada didalam sistem dan sistem menyimpan data solusi beserta penyebab yang baru, mengganti data solusi dan penyebab penyakit, atau menghapus data solusi dan penyakit yang telah ada di dalam *database*.



Gambar 3. 7 Activity Diagram Kelola Solusi

e. Activity Diagram Kelola Relasi

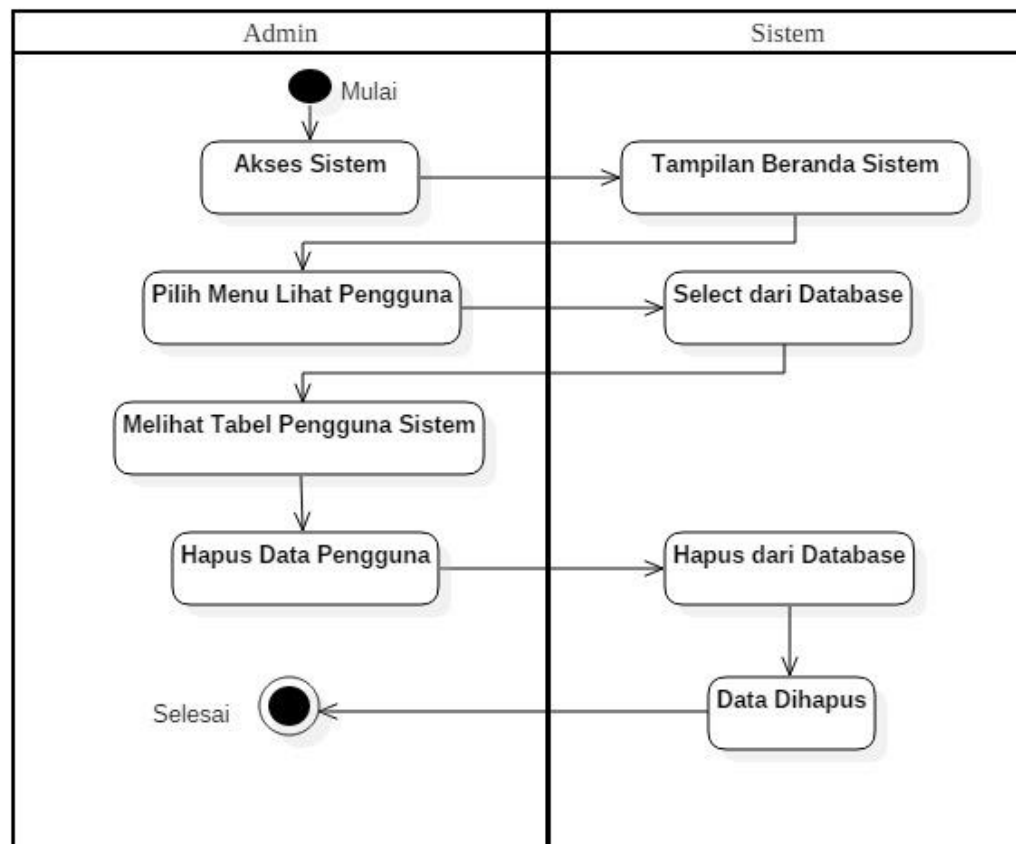
Diagram ini menjelaskan proses untuk mengelola aturan relasi pada sistem pakar. Admin memulai sitem, sistem akan menampilkan beranda admin, kemudian memilih menu relasi. Lalu sistem akan menampilkan tabel relasi untuk dipilih salah satu relasi yang akan dirubah, klik atur relasi maka sistem akan menampilkan form relasi, admin merubah aturan relasi dan menyimpannya. Sistem akan meneruskan ke *database*, relasi yang telah dirubah maka akan otomatis tersimpan di dalam *database*.



Gambar 3. 8 Activity Diagram Kelola Relasi

f. Activity Diagram Kelola Buku Tamu

Diagram yang menggambarkan alur dalam mengelola buku tamu atau pengunjung yang menggunakan sistem pakar. Dimana dimulai dengan admin yang telah masuk ke dalam sistem pakar, kemudian memilih menu lihat pengguna. Sistem akan menyeleksi data dari *database* sehingga admin dapat melihat daftar pengguna yang melakukan diagnosa. Jika admin ingin menghapus data pengguna tersebut, admin harus memilih menu hapus, kemudian sistem akan menghapus dari *database*.

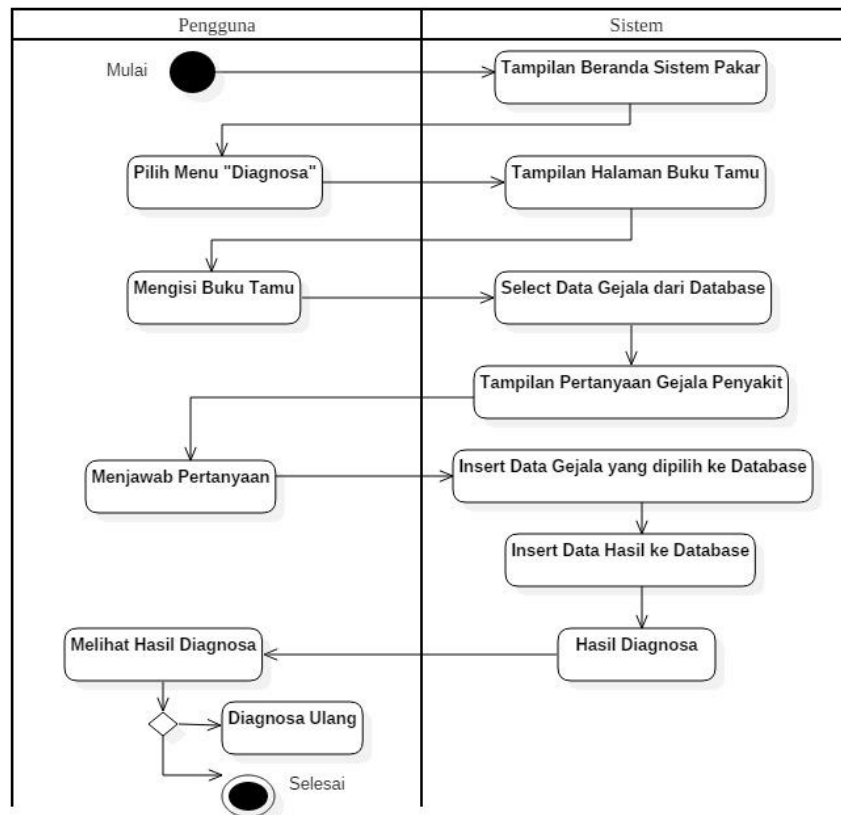


Gambar 3. 9 Activity Diagram Kelola Buku Tamu

g. Activity Diagram Diagnosa

Activity diagram diagnosa merupakan gambaran alur kerja antara pengguna dan sistem. Pada diagram ini pengguna mengakses sistem pakar dan memilih menu diagnosa, kemudian sistem akan menampilkan halaman buku tamu dan pengguna harus mengisi data diri singkat sebelum melakukan diagnosa, setelah mengisi buku tamu sistem akan memilih data gejala dari *database* lalu menampilkan pertanyaan gejala yang dirasa kemudian pengguna akan menjawab pertanyaan, jawaban yang telah dipilih akan ditelusuri sistem pakar dari *database* untuk menampilkan hasil diagnosa

kepada pengguna. Apabila jawaban yang diberikan pengguna tidak menemukan hasil, maka sistem akan melakukan diagnosa ulang.

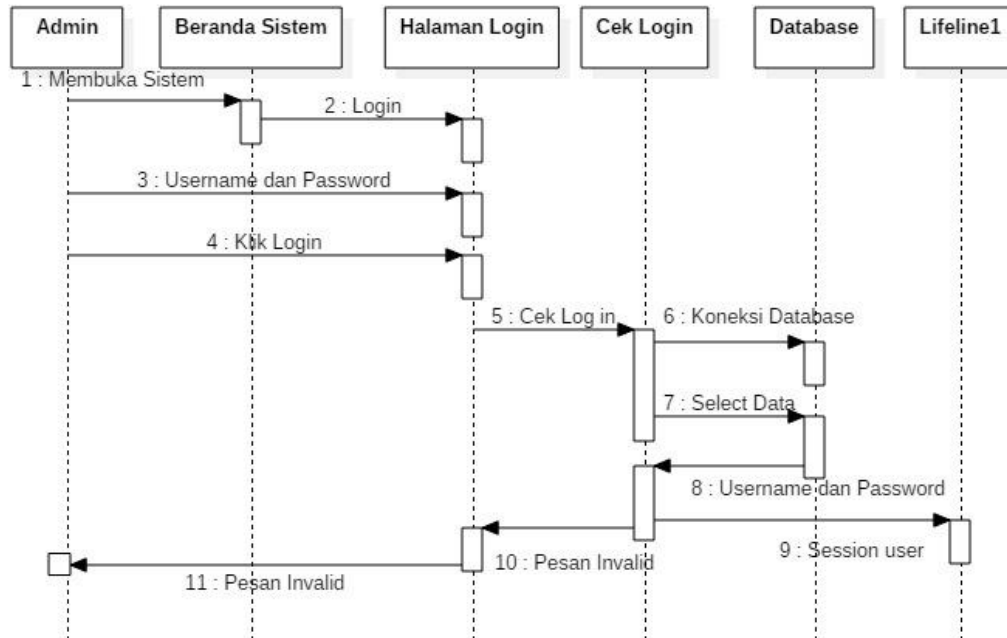


Gambar 3. 10 Diagram Activity Diagnosa Penyakit

3. Sequence Diagram

Sequence diagram adalah diagram yang menggambarkan apa yang dilakukan oleh objek pada *use case* lalu dideskripsikan melalui waktu hidup objek dan pesan yang akan dikirim dan diterima oleh antar objek. (S. & Shalahuddin, 2013). *Sequence diagram* dalam pembuatan sistem pakar ini yaitu sebagai berikut:

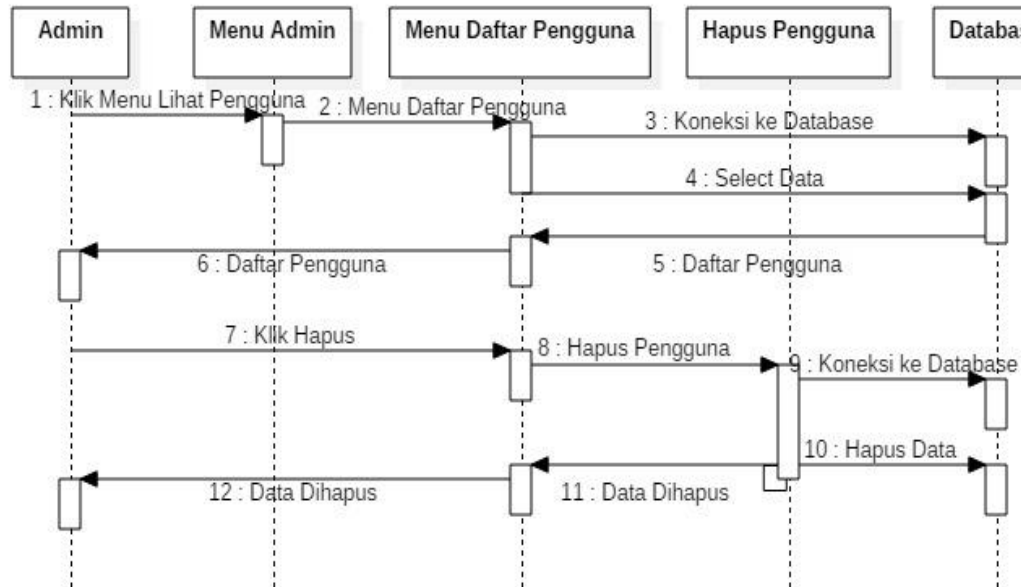
a. *Sequence Diagram Login Admin*



Gambar 3. 11 *Sequence Diagram Login Admin*

Mengambarkan interaksi yang dilakukan oleh seorang admin untuk dapat mengerjakan sesuatu untuk masuk ke dalam sistem. Dimulai dari seorang admin membuka sistem pakar lalu sistem menampilkan beranda menu admin. Admin memilih menu *login* dan sistem menampilkan halaman *login* admin. Kemudian admin mengisi *username* dan *password* yang terdaftar dalam sistem pakar. Klik *login* untuk dapat masuk kedalam sistem lalu sistem mengecek *login* ke dalam *database*. Sistem menghubungkan data ke dalam *database* kemudian memilih data yang terdaftar dan mengecek kembali *username* dan *password* yang telah di-input oleh admin. Jika data yang dimasukan cocok, maka sistem akan meneruskan ke halaman sistem berikutnya, jika salah maka sistem akan menampilkan pesan kesalahan (*invalid*)

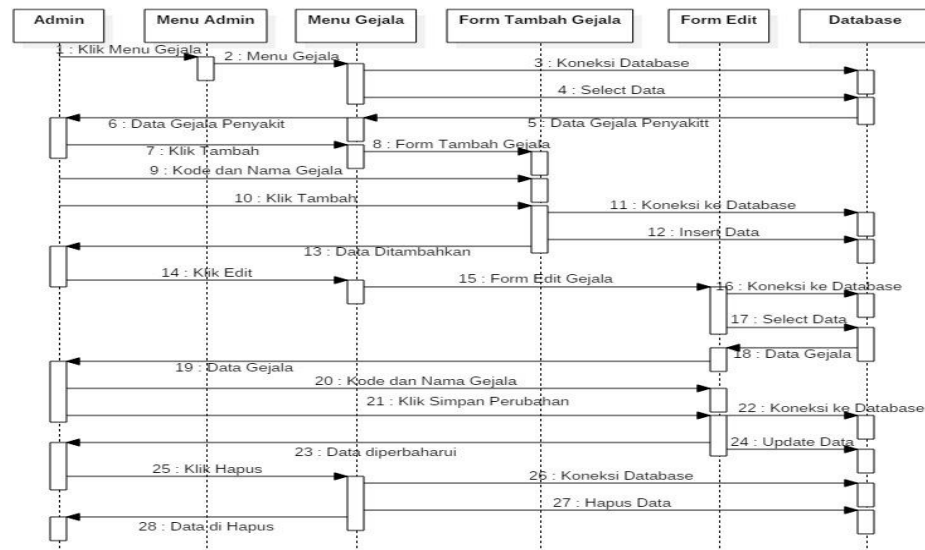
b. *Sequence Diagram* Mengelola Buku Tamu (Daftar Pengguna)



Gambar 3. 12 *Sequence Diagram* Kelola Daftar Pengguna

Diagram ini menggambarkan seorang admin dalam mengelola daftar pengguna yang mengakses sistem pakar. Admin memulai mengakses sistem, pilih menu lihat pengguna, untuk menghapus pengguna klik menu hapus kemudian sistem akan meneruskan ke *database* untuk menghapus data pengguna yang diinginkan untuk di hapus tersebut.

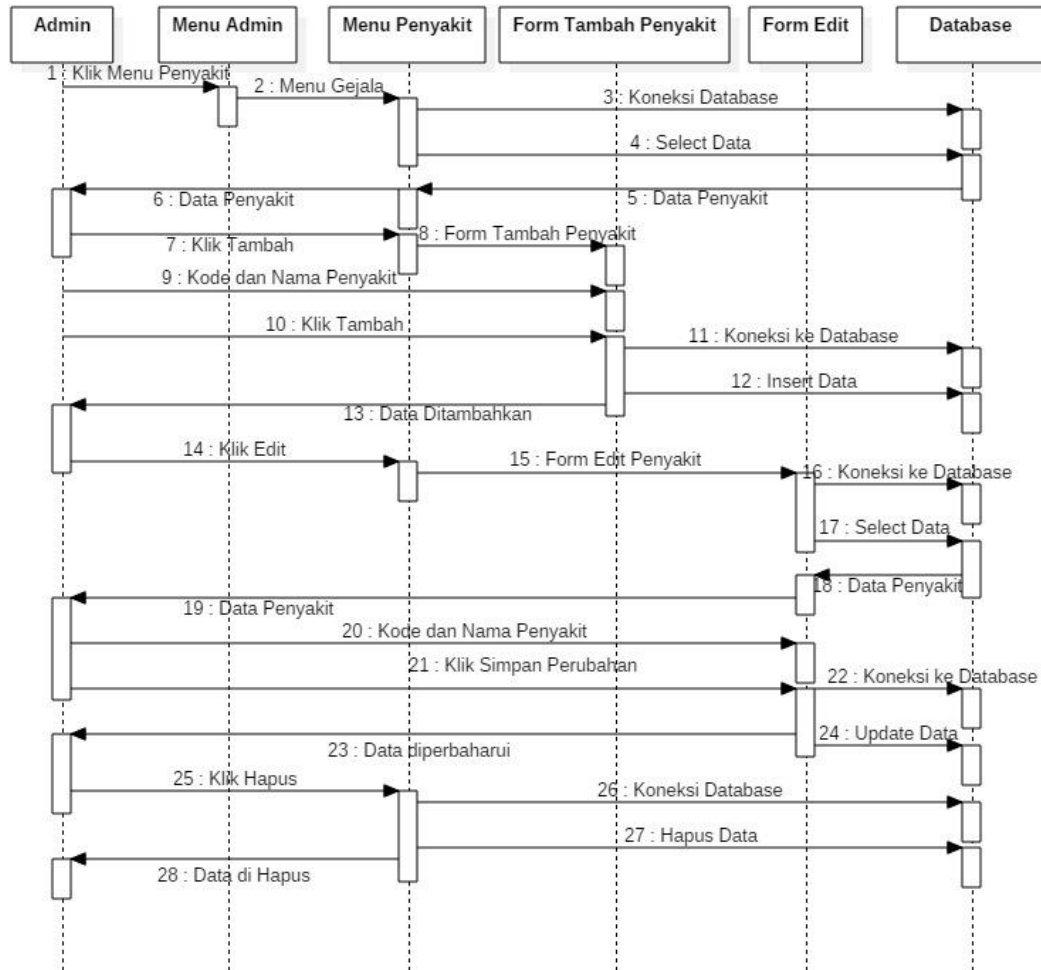
c. *Sequence Diagram* Mengelola Data Gejala Saluran Pencernaan Manusia



Gambar 3. 13 *Sequence Diagram* Mengelola Gejala Penyakit Saluran Pencernaan

Diagram ini menggambarkan alur seorang admin dalam mengelola data gejala penyakit saluran pencernaan pada manusia. Diawali dari seorang admin yang mengakses menu admin, kemudian memilih menu gejala maka sistem akan meneruskan ke *database* untuk menampilkan data gejala penyakit. Lalu admin memilih tambah untuk menambahkan gejala dan sistem akan menampilkan *form* tambah gejala. Admin kemudian kode dan nama gejala yang baru, klik tambah, sistem akan menghubungkan ke dalam *database* kemudian data ditambahkan. Admin juga dapat mengedit gejala, dengan klik *edit*, sistem menampilkan *form edit* gejala, admin mengganti perubahan, dan simpan, maka sistem otomatis akan meneruskan ke *database* dan melakukan penyimpanan. Admin juga dapat menghapus gejala, dengan mengklik hapus, maka gejala akan otomatis terhapus dalam *database*.

d. *Sequence Diagram* Mengelola Data Penyakit Saluran Pencernaan Manusia

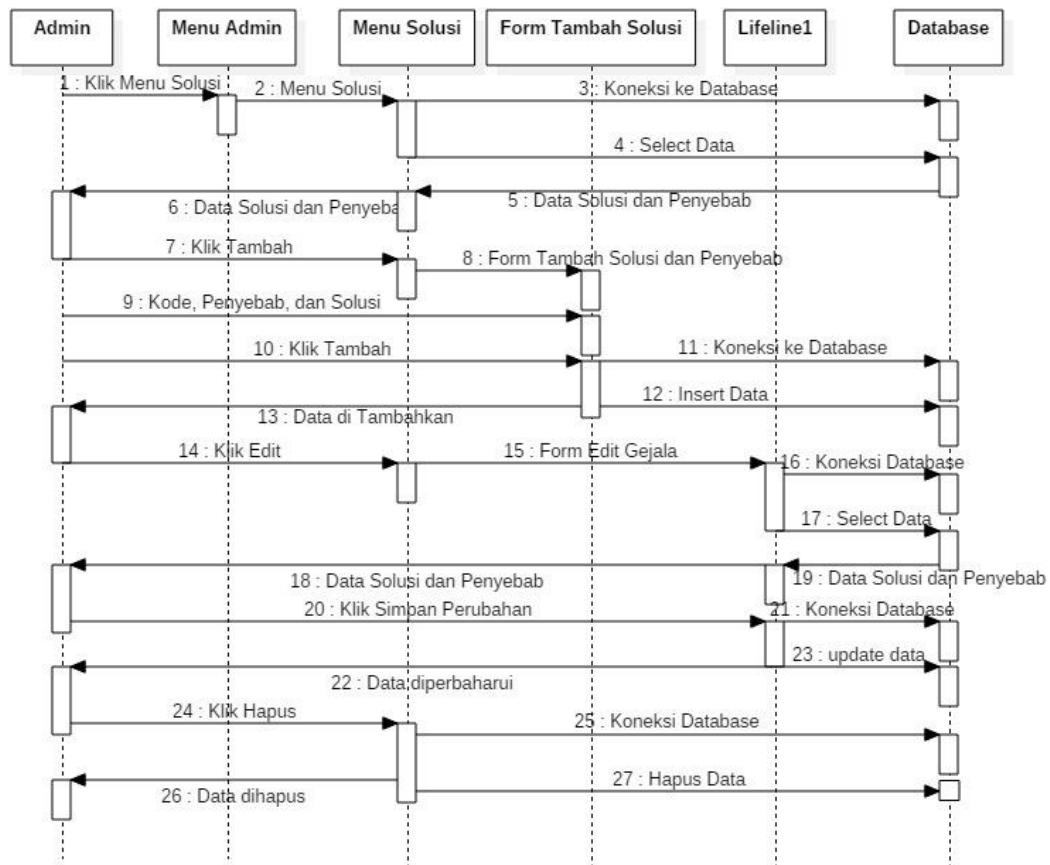


Gambar 3. 14 *Sequence Diagram* Mengelola Data Penyakit Saluran Pencernaan

Seorang admin dapat mengelola data penyakit dengan alur seperti gambar diagram di atas. Dimulai dari seorang admin yang mengakses menu admin, kemudian memilih menu penyakit maka sistem akan meneruskan ke *database* untuk menampilkan data penyakit pencernaan manusia. Admin memilih tambah untuk menambahkan penyakit dan sistem akan menampilkan *form* tambah penyakit, admin mengisi kode dan nama penyakit yang baru, klik tambah, sistem akan menghubungkan

ke dalam *database* kemudian data ditambahkan. Admin juga dapat mengedit penyakit, dengan klik *edit*, sistem menampilkan *form edit* penyakit, admin mengganti perubahan, dan simpan, maka sistem otomatis akan meneruskan ke *database* dan melakukan penyimpanan. Admin juga dapat menghapus penyakit, dengan mengklik hapus, maka gejala akan otomatis terhapus dalam *database*.

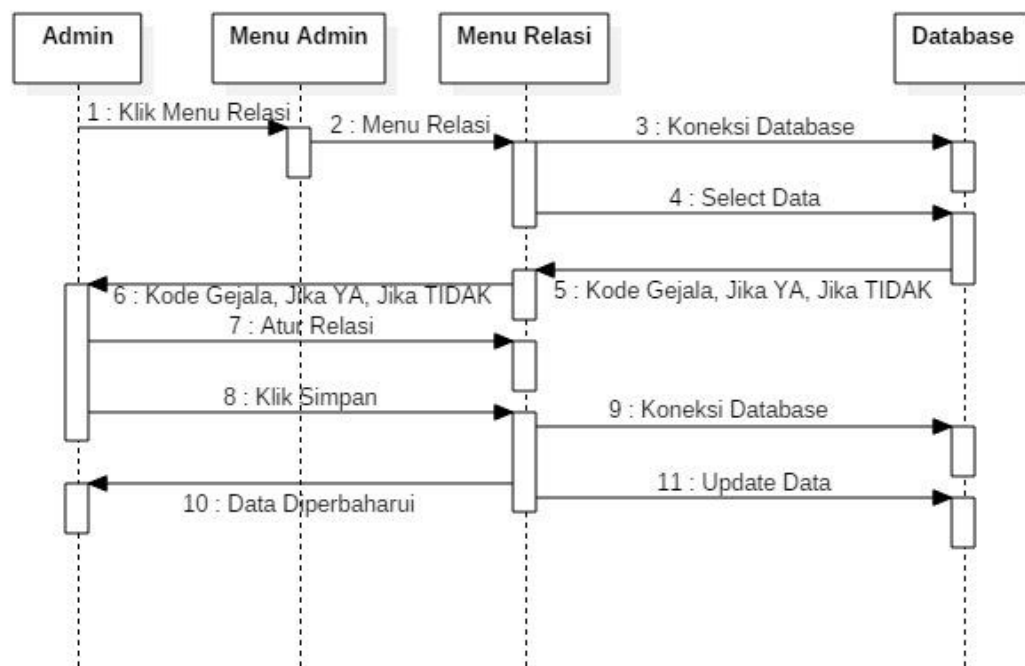
e. *Sequence Diagram* Mengelola Solusi dan Penyebab Penyakit Pencernaan



Gambar 3. 15 *Sequence Diagram* Kelola Solusi dan Penyebab

Admin mengakses sistem, dan memilih menu admin lalu klik menu solusi maka sistem akan menghubungkan ke *database* sebelum menampilkan data solusi dan penyebab. Klik tambah untuk menambahkan solusi dan penyebab, sistem menampilkan *form* tambah data solusi dan penyebab, klik simpan dan solusi beserta penyebab penyakit. Klik edit solusi, sistem menampilkan *form* edit solusi, klik simpan perubahan, maka perubahan akan tersimpan di dalam *database*. Klik hapus pada sistem, lalu menghubungkan ke *database* maka data otomatis terhapus dari sistem.

f. *Sequence Diagram* Mengelola Relasi Sistem Pakar

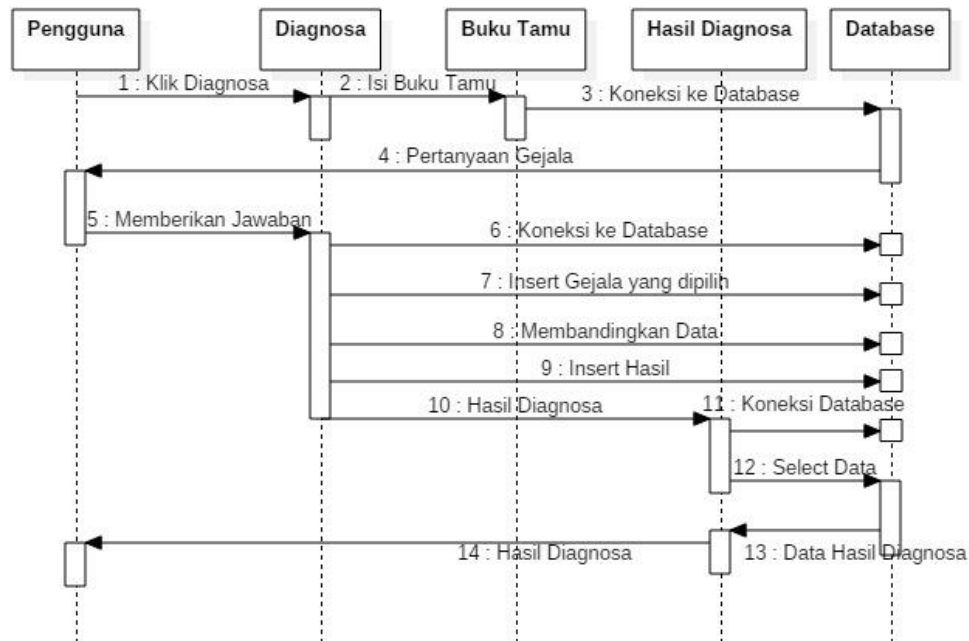


Gambar 3. 16 *Sequence Diagram* Kelola Relasi

Admin memilih menu relasi, sistem menghubungkan ke *database* untuk memilih data lalu sistem akan menampilkan tabel relasi. Admin memilih salah satu relasi yang

akan diatur *rule*nya berdasarkan aturan yang telah ditentukan sebelumnya, admin klik simpan, sistem menghubungkan kembali ke *database*, dan data diperbaharui.

g. *Sequence Diagram* Diagnosa Penyakit



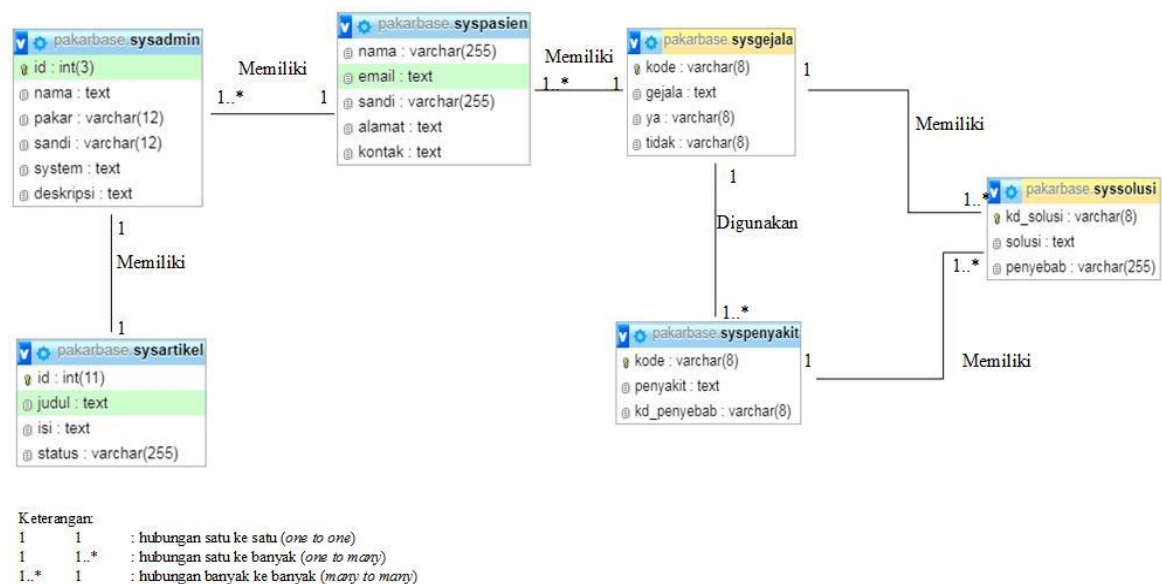
Gambar 3. 17 *Sequence Diagram* Diagnosa

Diagram yang menjelaskan alur seorang pengguna dalam melakukan diagnosa penyakit. Dimulai dari pengguna yang mengakses sistem diagnosa, lalu sistem akan menghubungkan ke halaman buku tamu, pengguna diharuskan mengisi data diri singkat dihalaman tersebut, kemudian sistem akan menghubungkan ke *database* untuk menyimpan data pengguna, selanjutnya sistem memilih data gejala dari *database*. Sistem menampilkan pertanyaan gejala-gejala yang dialami, pengguna memberikan jawaban, dan sistem akan memasukkan jawaban yang dipilih ke dalam *database*

untuk dibandingkan datanya agar menemukan hasil diagnosa berdasarkan gejala-gejala yang dialami.

3.3.4 Desain Database

Desain *database* yang dirancang adalah menggunakan teknik pemodelan *Physical Data Model (PDM)* atau model relasional. Di bawah ini merupakan gambaran model *database* yang digunakan dalam pembuatan sistem pakar diagnosa penyakit saluran pencernaan pada manusia



Gambar 3. 18 Desain Database Sistem Pakar

Database yang akan digunakan dalam perancangan sistem pakar diagnosa penyakit pencernaan pada manusia ini memiliki 6 tabel, yaitu sysadmin yang digunakan untuk mengatur administrator pada sistem, sysgejala merupakan sebagai

penyimpanan data gejala penyakit pencernaan, syspenyakit sebagai penyimpanan data sementara penyakit berdasarkan gejala, syssolusi digunakan menyimpan data solusi sementara berdasarkan sysgejala dan syspenyakit, sysartikel digunakan untuk menyimpan artikel atau informasi mengenai penyakit saluran pencernaan dan syspasien untuk menyimpan data pengguna yang melakukan diagnosa melalui sistem, serta syspasien digunakan untuk menyimpan data pengguna sistem yang telah melakukan diagnosa.

3.4.4 Desain Antarmuka (*Prototype*)

Sub bab ini akan menjelaskan desain yang dirancang dalam pembuatan sistem pakar diagnosa penyakit saluran pencernaan pada manusia, berikut adalah penjabarannya:

1. Rancangan *Form* Beranda Sistem

Form beranda sistem pakar merupakan tampilan utama saat admin maupun pengguna mengakses sistem pakar diagnosa penyakit saluran pencernaan ini.

Beranda Diagnosa Artikel Admin Here
JUDUL KONTEN
ISI KONTEN
FOOTER

Gambar 3. 19 Rancangan *Form Beranda Sistem Pakar*

2. Rancangan *Form Login Admin*

Form yang dirancang khusus seorang administrator sistem sebagai akses masuk ke dalam sistem. Seorang administrator bertindak sebagai pengelola program yang berhak mengolah data-data yang ada dalam sistem

<table border="1"> <tr> <td>Login</td> </tr> <tr> <td> Username </td> </tr> <tr> <td> Password </td> </tr> <tr> <td> Login Kembali </td> </tr> </table>	Login	Username 	Password 	Login Kembali
Login				
Username 				
Password 				
Login Kembali				

Gambar 3. 20 Rancangan *Form Login Admin*

3. Rancangan *Form* Beranda Admin

Pada *form* ini dirancang sebagai halaman selanjutnya setelah admin melakukan *login* ke dalam sistem pakar. Rancangan ini berguna sebagai jalan akses admin dalam memilih menu untuk melakukan tindakan selanjutnya dalam pengelolaan sistem

Admin		Search for
Dashboard	Dashboard / Overview	
Pengaturan	Lihat Pengguna	
Artikel		
Gejala		
Penyakit		
Solusi		
Relasi		
Footer		

Gambar 3. 21 Rancangan *Form* Beranda Admin

4. Rancangan *Form* Buku Tamu

Form yang dirancang untuk admin dalam mengontrol data pengguna yang telah mengakses sistem pakar ini.

Admin		Search for																								
Dashboard	Dashboard / Overview																									
Pengaturan	History																									
Artikel	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nama</th> <th>Email</th> <th>Alamat</th> <th>No HP</th> <th>Jenis Kelamin</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>text</td> <td>text</td> <td>text</td> <td>number</td> <td>text</td> <td>Hapus</td> </tr> <tr> <td>text</td> <td>text</td> <td>text</td> <td>number</td> <td>text</td> <td>Hapus</td> </tr> <tr> <td>text</td> <td>text</td> <td>text</td> <td>number</td> <td>text</td> <td>Hapus</td> </tr> </tbody> </table>		Nama	Email	Alamat	No HP	Jenis Kelamin		text	text	text	number	text	Hapus	text	text	text	number	text	Hapus	text	text	text	number	text	Hapus
Nama	Email	Alamat	No HP	Jenis Kelamin																						
text	text	text	number	text	Hapus																					
text	text	text	number	text	Hapus																					
text	text	text	number	text	Hapus																					
Gejala																										
Penyakit																										
Solusi																										
Relasi																										
Footer																										

Gambar 3. 22 Rancangan *Form* Buku Tamu

5. Rancangan *Form* Gejala

Form ini dirancang untuk admin melihat data gejala penyakit saluran pencernaan pada manusia yang dirasakan oleh penderita penyakit.

Admin		Search for																
Dashboard	Dashboard / Overview																	
Pengaturan	Gejala Tambah																	
Artikel	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Kode</th> <th>Gejala</th> <th>Pilihan</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>text</td> <td>text</td> <td>Edit Hapus</td> </tr> <tr> <td>text</td> <td>text</td> <td>Edit Hapus</td> </tr> <tr> <td>text</td> <td>text</td> <td>Edit Hapus</td> </tr> <tr> <td>text</td> <td>text</td> <td>Edit Hapus</td> </tr> </tbody> </table>			Kode	Gejala	Pilihan	text	text	Edit Hapus	text	text	Edit Hapus	text	text	Edit Hapus	text	text	Edit Hapus
Kode				Gejala	Pilihan													
text				text	Edit Hapus													
text				text	Edit Hapus													
text				text	Edit Hapus													
text	text	Edit Hapus																
Gejala																		
Penyakit																		
Solusi																		
Relasi																		
Footer																		

Gambar 3. 23 Rancangan *Form* Gejala

6. Rancangan *Form* Tambah dan Edit Gejala

Pada *form* ini dirancang untuk admin menambahkan atau mengedit data gejala penyakit saluran pencernaan manusia bilamana ada penambahan atau perubahan data gejala tersebut.

Admin		Search for	
Dashboard	Dashboard / Overview		
Pengaturan	Gejala		
Artikel	Kode : Gejala : Tambah		
Gejala			
Penyakit			
Solusi			
Relasi			
Footer			

Gambar 3. 24 Rancangan *Form* Tambah dan Edit Gejala

7. Rancangan Form Data Penyakit Saluran Pencernaan

Form ini dirancang bagi seorang admin agar dapat melihat dan mengontrol data penyakit-penyakit saluran pencernaan manusia.

Admin		Search for	
Dashboard	Dashboard / Overview		
Pengaturan	Penyakit Tambah		
Artikel			
Gejala			
Penyakit			
Solusi			
Relasi			
Footer			

Kode	Penyakit	Kode Penyebab	Pilihan
text	text	text	Edit Hapus
text	text	text	Edit Hapus
text	text	text	Edit Hapus

Gambar 3. 25 Rancangan Form Data Penyakit

8. Rancangan Form Tambah dan Edit Penyakit Saluran Pencernaan

Rancangan Form ini digunakan oleh admin dalam mengontrol penyakit yaitu untuk menambahkan dan mengedit data penyakit apabila ada penambahan atau perubahan data penyakit saluran pencernaan pada manusia.

Admin		Search for	
Dashboard	Dashboard / Overview		
Pengaturan	Data Penyakit		
Artikel			
Gejala			
Penyakit			
Solusi			
Relasi			
Footer			

Kode :

Penyakit :

Kode Solusi :

Gambar 3. 26 Rancangan Form Tambah dan Edit Penyakit Saluran

9. Rancangan *Form* Solusi

Pada rancangan *form* ini digunakan untuk menampilkan data solusi dan penyebab dari penyakit saluran pencernaan yang nantinya akan ditampilkan kepada pengguna.

The image shows a web application layout for managing solutions and causes of diseases. It features a sidebar menu on the left with items: Admin, Dashboard, Pengaturan, Artikel, Gejala, Penyakit, **Solusi**, and Relasi. The main content area has a top bar with 'Admin' and a 'Search for' input field. Below this, the page title is 'Dashboard / Overview'. A sub-header 'Solusi' is followed by a 'Tambah' button. The main content is a table with four columns: Kode, Penyebab, Solusi, and Pilihan. The table contains three rows of placeholder data. At the bottom of the main content area is a 'Footer' section.

Kode	Penyebab	Solusi	Pilihan
text	text	text	Edit Hapus
text	text	text	Edit Hapus
text	text	text	Edit Hapus

Gambar 3. 27 Rancangan *Form* Solusi dan Penyebab Penyakit Saluran Pencernaan

10. Rancangan *Form* Tambah dan *Edit* Solusi

Form ini dirancang untuk digunakan oleh admin dalam menambahkan dan mengubah penyebab dan solusi dari penyakit saluran pencernaan pada manusia.

The image shows a web application layout for adding and editing solutions. It features a sidebar menu on the left with items: Admin, Dashboard, Pengaturan, Artikel, Gejala, Penyakit, **Solusi**, and Relasi. The main content area has a top bar with 'Admin' and a 'Search for' input field. Below this, the page title is 'Dashboard / Overview'. A sub-header 'Solusi' is followed by a 'Tambah' button. The main content area contains three input fields labeled 'Kode', 'Penyebab', and 'Solusi'. At the bottom of the main content area is a 'Footer' section.

Gambar 3. 28 Rancangan *Form* Tambah dan Edit Solusi

11. Rancangan *Form* Relasi

Form relasi dirancang untuk mengelola data aturan yang akan digunakan pada sistem pakar ini berdasarkan dari data gejala, data penyakit dan data solusi yang ada.

Admin		Search for																	
Dashboard	Dashboard / Overview																		
Pengaturan	Relasi Tambah																		
Artikel	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Kode</th> <th>Jika YA</th> <th>Jika TIDAK</th> <th>Pilihan</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>text</td> <td>text</td> <td>text</td> <td>Atur relasi</td> </tr> <tr> <td>text</td> <td>text</td> <td>text</td> <td>Atur relasi</td> </tr> <tr> <td>text</td> <td>text</td> <td>text</td> <td>Atur relasi</td> </tr> </tbody> </table>			Kode	Jika YA	Jika TIDAK	Pilihan	text	text	text	Atur relasi	text	text	text	Atur relasi	text	text	text	Atur relasi
Kode	Jika YA	Jika TIDAK	Pilihan																
text	text	text	Atur relasi																
text	text	text	Atur relasi																
text	text	text	Atur relasi																
Gejala																			
Penyakit																			
Solusi																			
Relasi																			
Footer																			

Gambar 3. 29 Rancangan *Form* Relasi Sistem Pakar

12. Rancangan *Form* Atur Relasi

Form ini digunakan oleh admin dalam membuat atau mengubah aturan relasi solusi dan penyebab terjadinya penyakit saluran pencernaan pada manusia berdasarkan gejala-gejala yang dialami oleh penderita.

Admin		Search for	
Dashboard	Dashboard / Overview		
Pengaturan	Relasi		
Artikel	Kode :		
Gejala	Ya :		
Penyakit	Tidak :		
Solusi	Tambah		
Relasi			
Footer			

Gambar 3. 30 Rancang *Form* Atur Relasi

13. Rancangan *Form* Pengaturan Sistem

Penggunaan *form* pengaturan sistem adalah agar digunakan oleh admin dalam menatur *username* dan sandi untuk dapat masuk ke dalam menu admin, beserta mengatur nama dan deskripsi dari sistem pakar tersebut.

Admin		Search for
Dashboard	Dashboard / Overview	
Pengaturan	Data Sistem	
Artikel	Id	
Gejala	Nama	
Penyakit	Username	
Solusi	Sandi	
Relasi	Nama Sistem	
	Deskripsi	
	Tambah	
Footer		

Gambar 3. 31 Rancangan *Form* Pengaturan Sistem Pakar

14. Rancangan *Form* Artikel (Admin)

Form artikel digunakan oleh admin dalam mengelola artikel-artikel sebagai media informasi mengenai penyakit saluran pencernaan pada manusia.

Admin		Search for																				
Dashboard	Dashboard / Overview																					
Pengaturan	Artikel Tambah																					
Artikel	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Id</th> <th>Judul</th> <th>Isi</th> <th>Status</th> <th>Pilihan</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>text</td> <td>text</td> <td>text</td> <td>text</td> <td>Edit/Hapus</td> </tr> <tr> <td>text</td> <td>text</td> <td>text</td> <td>text</td> <td>Edit/Hapus</td> </tr> <tr> <td>text</td> <td>text</td> <td>text</td> <td>text</td> <td>Edit/Hapus</td> </tr> </tbody> </table>		Id	Judul	Isi	Status	Pilihan	text	text	text	text	Edit/Hapus	text	text	text	text	Edit/Hapus	text	text	text	text	Edit/Hapus
Id	Judul	Isi	Status	Pilihan																		
text	text	text	text	Edit/Hapus																		
text	text	text	text	Edit/Hapus																		
text	text	text	text	Edit/Hapus																		
Gejala																						
Penyakit																						
Solusi																						
Relasi																						
Footer																						

Gambar 3. 32 Rancangan *Form* Artikel

15. Rancangan *Form* Kelola Artikel

Form kelola artikel digunakan untuk mengelola artikel yaitu untuk menambahkan informasi-informasi terbaru mengenai penyakit saluran pencernaan.

Admin		Search for
Dashboard	Dashboard / Overview	
Pengaturan	Relasi	
Artikel	Id Judul Isi Status Tambah	
Gejala		
Penyakit		
Solusi		
Relasi		
Footer		

Gambar 3. 33 Rancangan *Form* Kelola Artikel

16. Rancangan *Form* Buku Tamu

Form ini dirancang bagi pengguna yang akan melakukan diagnosa. Pengguna harus mengisi data diri singkat seperti nama, usia, dan jenis kelamin, sebelum sistem melanjutkan ke halaman diagnosa.

Beranda Diagnosa Artikel Admin Here	
JUDUL KONTEN	
BUKU TAMU Silahkan mengisi form di bawah ini terlebih dahulu	
Nama	
Email	
Alamat	
Kontak	
Jenis Kelamin	
Diagnosa	
Footer	

Gambar 3. 34 Rancangan *Form* Buku Tamu

17. Rancangan *Form* Pertanyaan Gejala Diagnosa

Form pertanyaan gejala diagnosa nantinya akan digunakan oleh pengguna, dan sistem akan menampilkan pertanyaan gejala penyakit pencernaan beserta jawaban yang akan dipilih.

Beranda Diagnosa Artikel Admin Here
JUDUL KONTEN
Pertanyaan gejala penyakit pencernaan Ya Tidak
Footer

Gambar 3. 35 Rancangan *Form* Pertanyaan Gejala Diagnosa

18. Rancangan *Form* Hasil Diagnosa

Form yang menampilkan hasil diagnosa yang dilakukan oleh pengguna maka sistem akan menampilkan hasil berupa nama penyakit dan pilihan untuk melihat penyebab dan solusi dari penyakit tersebut.

Beranda Diagnosa Artikel Admin Here
JUDUL KONTEN
Penyakit Yang Anda Derita Adalah Nama Penyakit Lihat Penyebab & Solusi
Footer

Gambar 3. 36 Rancangan *Form* Hasil Diagnosa

19. Rancangan *Form* Lihat Penyebab dan Solusi

Form ini digunakan untuk melihat hasil dari penyebab penyakit dan solusi yang diberikan untuk menangani penyakit saluran pencernaan pada manusia.

Beranda Diagnosa Artikel Admin Here
JUDUL KONTEN
Penyebab Penyakit 1. Solusi Yang Bisa Anda Lakukan Adalah 1. 2. Lihat Penyebab & Solusi
Footer

Gambar 3. 37 Rancangan *Form* Penyebab dan Solusi

20. Rancangan *Form* Artikel

Form artikel ini digunakan sebagai pemberi informasi kepada pengguna sistem pakar mengenai penyakit-penyakit saluran pencernaan pada manusia.

Beranda Diagnosa Artikel Admin Heru	
JUDUL KONTEN	
JUDUL ARTIKEL 1	
Isi Artikel	
=====	
JUDUL ARTIKEL 2	
=====	
JUDUL ARTIKEL 3	
=====	
JUDUL ARTIKEL 4	
Footer	

Gambar 3. 38 Rancangan *Form* Artikel

3.5 Lokasi dan Jadwal Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Puskesmas Pembantu Batu Aji yang beralamat di Perumahan MKP II Jl. Pulau Ibol, Buliang, Batu Aji, Kota Batam. Dengan waktu pelaksanaan penelitian dilakukan dari bulan September 2018 hingga Februari 2019. Berikut ini adalah jadwal kegiatan yang berlangsung selama penelitian:

Tabel 3. 8 Jadwal Pelaksanaan Penelitian

[illegible]

Tabel 3. 8 Lanjutan

[illegible]