

**SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT
ASAM LAMBUNG PADA ORANG DEWASA
MENGUNAKAN METODE *FORWARD CHAINING*
BERBASIS *WEB***

SKRIPSI



**Oleh:
Momy Dahlia Sinaga
180210118**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
2023**

**SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT
ASAM LAMBUNG PADA ORANG DEWASA
MENGUNAKAN METODE *FORWARD CHAINING*
BERBASIS *WEB***

SKRIPSI

Untuk memenuhi salah satu syarat
guna memperoleh gelar Sarjana



Oleh:
Momy Dahlia Sinaga
180210118

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
2023**

SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini saya:

Nama : Momy Dahlia Sinaga
NPM : 180210118
Fakultas : Teknik dan Komputer
Program Studi : Teknik Informatika

Menyatakan bahwa “Skripsi” yang saya buat dengan judul:

SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT ASAM LAMBUNG PADA ORANG DEWASA MENGGUNAKAN METODE *FORWARD CHAINING* BERBASIS *WEB*.

Adalah hasil karya sendiri dan bukan “duplikasi” dari karya orang lain. Sepengetahuan saya, di dalam naskah Skripsi ini tidak terdapat karya ilmiah atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip didalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam naskah Skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur PLAGIASI, saya bersedia naskah Skripsi ini digugurkan dan gelar akademik yang saya peroleh dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa ada paksaan dari siapapun.

Batam, 28 Januari 2023

Yang membuat pernyataan,



Momy Dahlia Sinaga
180210118

**SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT
ASAM LAMBUNG PADA ORANG DEWASA
MENGUNAKAN METODE *FORWARD CHAINING*
BERBASIS *WEB***

SKRIPSI

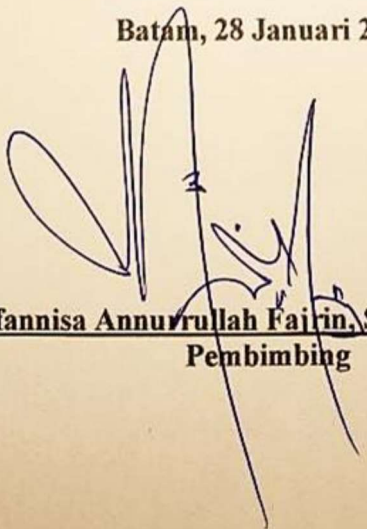
Untuk memenuhi salah satu syarat
memperoleh gelar sarjana

Oleh:

Momy Dahlia Sinaga
180210118

Telah disetujui oleh Pembimbing pada tanggal
seperti tertera di bawah ini

Batam, 28 Januari 2023



Alfannisa Annuvullah Fajrin, S.Kom., M.Kom.
Pembimbing

ABSTRAK

Kerangka kerja sistem pakar adalah kerangka kerja yang dapat meniru pemikiran seorang spesialis ke dalam komputer sehingga komputer dapat mengatasi masalah yang diharapkan oleh spesialis atau pakar. Informasi yang disimpan dalam kerangka utama sebagian besar diambil oleh seorang spesialis mengenai situasi ini pada manusia. Kerangka kerja utama biasanya digunakan untuk penyelidikan, diskusi, menemukan dan membantu dan memutuskan suatu keputusan. Cara paling umum untuk mengembangkan kerangka kerja utama ini menggunakan strategi untuk mengamankan informasi dengan prosedur pengumpulan informasi data yang digunakan, khususnya wawancara dan observasi. Sedangkan strategi yang digunakan adalah teknik *forward chaining*, yang digunakan untuk menganalisa dan membedah gejala-gejala penyakit menjadi pilihan nama penyakit. Kerangka kerja utama ini dibuat untuk membantu pasien dalam mendiagnosis penyakit lambung dan memberikan kemudahan kepada klien untuk berkonsultasi tentang penyakit lambung yang di derita tanpa menemui dokter secara langsung.

Kata kunci: Sistem Pakar, Forward Chaining, Penyakit Lambung, Berbasis web

ABSTRACT

A specialist framework is a framework that can mimic the thinking of a specialist into a PC so the PC can tackle issues which is to be expected by specialists or specialists. The information put away in the master framework is for the most part taken from a specialist regarding this situation. human. Master frameworks are typically utilized for investigation, discussion, finding and assist with simply deciding. The most common way of fostering this master framework utilizes the strategy for information securing with information assortment procedures utilized, in particular meetings and perceptions. While the strategy utilized is the forward tying technique which is utilized to dissect the side effects of the infection into a choice on the name of the illness. This master framework was made determined to help patients in diagnosing gastric sicknesses and giving accommodation to clients to counsel about illnesses of the stomach without meeting the specialists straightforwardly.

Keywords: Expert System, Forward Chaining, Stomach Illness, Web-Based

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, yang telah melimpahkan segala rahmat dan karuniaNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan program studi strata satu (S1) pada Program Studi Teknik Informatika Universitas Putera Batam.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Karena itu, kritik dan saran akan senantiasa penulis terima dengan senang hati. Dengan segala keterbatasan, penulis menyadari pula bahwa skripsi ini takkan terwujud tanpa bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak. Untuk itu, dengan segala kerendahan hati, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberkati dan memberikan hikmat serta kebijaksanaan bagi penulis dan terus mencukupkan segala kebutuhan penulis sehingga penyelesaian skripsi ini dapat berlangsung dengan cepat dan baik.
2. Orang tua penulis yang terus memberikan dukungan, memotivasi dan mendoakan keberhasilan penulis menyelesaikan skripsi ini dan senantiasa mengingatkan penulis untuk terus menyelesaikan skripsi ini dengan sebaik-baiknya.
3. Rektor Universitas Putera Batam Ibu Nur Elfi Husda, S. Kom., M.SI.
4. Dekan Fakultas Teknik dan Komputer.
5. Ketua Program Studi Teknik Informatika Pak Andi Maslan, S.T., M.SI.
6. Ibu Alfannisa Annurrullah Fajrin, S.Kom.,M.Kom selaku Pembimbing Skripsi pada Program Studi Teknik Informatika Universitas Putera Batam

7. Ibu Pastima Simanjuntak, S.Kom., M.SI. selaku pembimbing akademik yang telah memotivasi penulis didalam menyelesaikan skripsi ini.
8. Dosen dan Staff Universitas Putera Batam.
9. UKMK (Unit Kegiatan Mahasiswa Kristen) UPB yang senantiasa mendoakan penulis agar skripsi ini dapat selesai dengan baik.
10. Ranti Sitorus yang senantiasa memberikan dukungan dan motivasi serta doa di dalam menyelesaikan skripsi ini.
11. Almita Sianipar yang senantiasa memberikan semangat, motivasi dan dukungan doa di dalam menyelesaikan skripsi ini.
12. Lando Sinaga yang senantiasa memberikan semangat dalam menyelesaikan skripsi ini.
13. Zefly Gultom yang telah memberikan dukungan doa di dalam menyelesaikan skripsi ini.
14. Tommy Sinaga yang telah memberikan motivasi dan dukungan doa di dalam menyelesaikan skripsi ini.
15. Serta semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini.

Semoga Tuhan Yang Maha Esa membalas kebaikan dan selalu mencurahkan berkat-Nya, Amin.

Batam, 28 Januari 2023



Momy Dahlia Sinaga

180210118

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	i
SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS	i
SURAT PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iii
ABSTRACT	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Identifikasi Masalah	3
1.3. Batasan Masalah	3
1.4. Rumusan Masalah	4
1.5. Tujuan Penelitian.....	4
1.6. Manfaat penelitian	5
BAB II	6
TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Teori Dasar	6
2.1.1 Kecerdasan Buatan (<i>Artificial Intelligence</i>)	6
2.1.2 Sistem Pakar	9
1. Definisi Sistem Pakar	9
2. Kategori Permasalahan Sistem Pakar.....	10
3. Struktur Sistem Pakar	12
4. Representasi Pengetahuan	15
5. Forward Chaining (Runut Maju).....	17
2.2 Variabel.....	18
2.2.1 Penyakit Lambung.....	18
2.2.2 Beberapa Jenis Penyakit Lambung.....	19
2.2.3 Gejala Penyakit Asam Lambung	19

2.3 Software Pendukung	21
2.3.1 UML (<i>Unified Modelling Language</i>).....	21
2.3.2. HTML (<i>Hypertext Markup Language</i>).....	29
2.3.3 PHP (<i>Hypertext Preprocessor</i>).....	30
2.3.4 CSS (<i>Cascading Syle Sheet</i>).....	30
2.3.5 XAMPP (<i>X Apache MySQL PHP Perl</i>)	31
2.3.6 MySQL Database.....	32
2.3.7 JavaScript	32
2.3.8 Notepad++	33
2.4 Penelitian Terdahulu	34
2.5 Kerangka Pemikiran	37
BAB III.....	39
METODE PENELITIAN	39
3.1. Desain Penelitian	39
3.2. Teknik Pengumpulan Data.....	42
3.3. Operasional Variabel	42
3.4. Basis Pengetahuan	44
3.4.1 Desain Basis Pengetahuan.....	45
3.4.2 Kaidah Produksi	46
3.4.3 Pengkodean	47
3.4.4 Aturan (Rule).....	49
3.4.5 Pohon Keputusan.....	49
3.4.6 Struktur Kontrol (Mesin Inferensi).....	51
3.4.7 Desain <i>Database</i>	52
3.4.8 Perancangan Sistem dengan <i>UML</i>	54
3.5. Desain Perancangan (<i>Prototype</i>)	62
3.6. Lokasi dan Jadwal penelitian.....	67
3.6.1 Lokasi Penelitian	67
3.6.2 Jadwal Penelitian	68
BAB IV	69
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	69
4.1 Hasil Penelitian	69
4.1.1. Tampilan Sistem Pakar	69
4.1.2 Pembahasan	79

1. Pengecekan Validasi Sistem.....	79
2. Percobaan Analisa Pakar	84
BAB V.....	89
KESIMPULAN DAN SARAN	89
5.1 Kesimpulan	89
5.2. Saran	90
DAFTAR PUSTAKA	91
LAMPIRAN.....	92
Lampiran 1. Pendukung Penelitian.....	92
Lampiran 2. Daftar Riwayat Hidup	94
Lampiran 3. Lampiran program.....	95
Lampiran 4. Surat Keterangan Ijin Penelitian	101
Lampiran 5. Surat Balasan Penelitian.....	102
Lampiran 6. Turnitin Skripsi	103
Lampiran 7. Turnitin Jurnal	104
Lampiran 8. LOA Jurnal.....	105

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Elemen-elemen sistem pakar	13
Gambar 2.2 Pohon Keputusan	16
Gambar 2.3 Contoh Use Case Diagram	23
Gambar 2.4 Contoh Class Diagram	25
Gambar 2.5 Contoh Activity Diagram	27
Gambar 2.6 Contoh Sequence Diagram	29
Gambar 2.7 Logo HTML	29
Gambar 2.8 Logo PHP	30
Gambar 2.9 Logo CSS	31
Gambar 2.10 Logo XAMPP	31
Gambar 2.11 Logo MySQL	32
Gambar 2.12 Logo JavaScript	33
Gambar 2.13 Logo Notepad++	34
Gambar 2.14 Kerangka Pemikiran	38
Gambar 3.1 Desain Penelitian	39
Gambar 3.2 Pohon keputusan	51
Gambar 3.3 Framework Sistem	52
Gambar 3.4 Physical Data Model	53
Gambar 3.5 Use Case Diagram	54
Gambar 3.6 Activity Diagram login Admin	56
Gambar 3.7 Activity diagram penyakit	57
Gambar 3.8 Activity diagram gejala	57
Gambar 3.9 Activity diagram relasi	58
Gambar 3.10 Activity Diagram log out	58
Gambar 3.11 Activity Diagram user	59
Gambar 3.12 Sequence diagram admin login	60
Gambar 3.13 Sequence diagram penyakit	60
Gambar 3.14 Sequence diagram gejala	61
Gambar 3.15 Sequence diagram relasi	61
Gambar 3.16 Sequence diagram user	62
Gambar 3.17 Desain Home dan About Us	62
Gambar 3.18 Desain Form user	63
Gambar 3.19 Desain Form Diagnosa	63
Gambar 3.20 Desain Form Hasil Diagnosa	64
Gambar 3.21 Desain Form Penyakit	64
Gambar 3.22 Desain Form Login	65
Gambar 3.23 Desain Form penyakit	65
Gambar 3.24 Desain form gejala penyakit	66
Gambar 3.25 Desain form Home Admin	66
Gambar 3.26 Lokasi penelitian	67
Gambar 4.1 Tampilan Home	70
Gambar 4.2 Tampilan Log in	70
Gambar 4.3 Tampilan Diagnosa	71
Gambar 4.4 Tampilan Hasil Diagnosa	72

Gambar 4. 5	Tampilan Home Admin	73
Gambar 4. 6	Tampilan Admin Penyakit	73
Gambar 4. 7	Halaman Tambah Penyakit	74
Gambar 4. 8	Tampilan Edit Penyakit.....	74
Gambar 4. 9	Tampilan Hapus Penyakit	75
Gambar 4. 10	Tampilan Admin Gejala.....	75
Gambar 4. 11	Tampilan Tambah Gejala.....	76
Gambar 4. 12	Tampilan Edit Gejala	76
Gambar 4. 13	Tampilan Hapus Gejala.....	77
Gambar 4. 14	Tampilan Basis Pengetahuan	77
Gambar 4. 15	Tampilan Relasi Data.....	78
Gambar 4. 16	Tampilan Laporan Konsultasi	78
Gambar 4. 17	Tampilan Logout.....	79
Gambar 4. 18	Hasil pengujian pertama	85
Gambar 4. 19	Hasil pengujian kedua.....	86
Gambar 4. 20	Hasil pengujian ketiga.....	87
Gambar 4. 21	Hasil pengujian keempat.....	88

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1	Tabel Kelebihan dan Kekurangan Kecerdasan Buatan	8
Tabel 2. 2	Kelebihan Sistem Pakar	11
Tabel 2. 3	Kekurangan Sistem Pakar	12
Tabel 2. 4	Tabel Keputusan	16
Tabel 2. 5	Lambang Use Case Diagram	22
Tabel 2. 6	Lambang Class Diagram	24
Tabel 2. 7	Lambang Activity Diagram	26
Tabel 2. 8	Lambang Sequence Diagram	28
Tabel 3. 1	Operasional variabel	43
Tabel 3. 2	Gejala penyakit lambung	43
Tabel 3. 3	Tabel basis pengetahuan	45
Tabel 3. 4	Tabel penyakit	48
Tabel 3. 5	Tabel gejala.....	48
Tabel 3. 6	Tabel Aturan (rule)	49
Tabel 3. 7	Tabel keputusan	50
Tabel 3. 8	Definisi Aktor	55
Tabel 3. 9	Definisi Use Case	55
Tabel 3. 10	Jadwal Penelitian	68
Tabel 4. 1	Tabel percobaan halaman Home	80
Tabel 4. 2	Tabel percobaan About Us	80
Tabel 4. 3	Tabel percobaan menu Diagnosa.....	80
Tabel 4. 4	Tabel percobaan menu log in.....	81
Tabel 4. 5	Tabel percobaan menu Admin penyakit.....	81
Tabel 4. 6	Tabel percobaan Menu Gejala.....	82
Tabel 4. 7	Tabel percobaan menu Basis Pengetahuan.....	83
Tabel 4. 8	Tabel percobaan menu Log out	83

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Pendukung Penelitian.....	92
Lampiran 2. Daftar Riwayat Hidup	94
Lampiran 3. Lampiran program.....	95
Lampiran 4. Surat Keterangan Ijin Penelitian	101
Lampiran 5. Surat Balasan Penelitian.....	102
Lampiran 6. Turnitin Skripsi	103
Lampiran 7. Turnitin Jurnal.....	104
Lampiran 8. LOA Jurnal.....	105

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Bagi setiap orang kebugaran dan kesehatan tubuh jasmani itu sangatlah penting, akan tetapi gaya hidup masyarakat di era perkembangan jaman sekarang yang hanya ingin serba instan dan selalu ingin praktis yang dapat menyebabkan tubuh manusia rentan terhadap penyakit. Apa pun dapat menyebabkan penyakit, termasuk hal-hal sepele yang umum seperti; telat sarapan, menunda makan sehingga hal itu bisa mengakibatkan lambung menghasilkan asam berlebih yang memicu munculnya penyakit lambung.

Banyak orang dewasa yang mengalami refluks asam atau penyakit asam lambung. Penyakit asam lambung disebabkan oleh asam lambung yang naik hingga ke kerongkongan sehingga terjadinya iritasi. Asam lambung sering dianggap remeh oleh mereka yang mengalami. Apabila dibiarkan, kondisi ini dapat menjadi sangat parah karena sudah mengiritasi lapisan kerongkongan dan semakin meradang. Oleh karena itu, deteksi sejak dini sangat penting untuk mengetahui sejauh mana penyakit yang dialami. Penyakit dan gejala yang dialami oleh pasien bisa bermacam-macam, dan penderita mungkin kesulitan mengetahui dan menentukan jenis penyakit yang dideritanya.

Bertolak dari permasalahan yang ada, diperlukan suatu sistem yang dapat menganalisa, mencari dan memberikan solusi dengan menggunakan kemajuan teknologi yang memungkinkan dapat membantu masyarakat khususnya dalam deteksi dini penyakit asam lambung. Keterampilan seorang ahli dapat diwujudkan

dalam suatu aplikasi. Suatu sistem yang mampu bertindak seperti manusia atau pakar dinamakan sistem pakar, yang mempergunakan teknologi komputer untuk mempertimbangkan keterampilan atau kemampuan seorang pakar, dalam hal ini pakar tersebut adalah seorang dokter, sehingga proses analisis masalah dapat diselesaikan dengan aplikasi yang dibangun dalam menampilkan analisis pakar terhadap masalah tersebut, misalnya faktor dan gejala awal penyakit lambung. Maka dari itu, para ahli dapat melakukan pengerjaan secara efisien dan efektif serta tersedia di mana saja dan kapan saja, yang dapat mempermudah pekerjaan para ahli.

Sistem pakar (expert system) merupakan sistem yang menggunakan kemampuan manusia, yang melibatkan informasi ke sebuah komputer dan kemudian menyelesaikan masalah yang pada dasarnya membutuhkan kemampuan atau kompetensi manusia. (Muhammad Dahria, dkk, Vol 12; 2013: 1).

Peneliti beranggapan bahwasanya dibutuhkan suatu aplikasi sistem pakar yang mampu membantu penderita untuk mengenali serta memahami gejala dari penyakit asam lambung. Hal tersebut dimaksudkan untuk membantu orang yang menderita penyakit asam lambung untuk mengatasi sendiri gejala yang terjadi. Namun tidak mengesampingkan peran dokter spesialis atau ahli, dalam hal ini berarti dokter. Karena tidak semua gejala asam lambung bisa teratasi secara mandiri. Gejala kronis masih membutuhkan peran seorang ahli.

Dengan latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas, maka penulis tertarik untuk meneliti judul: **“SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT ASAM LAMBUNG PADA ORANG DEWASA MENGGUNAKAN METODE *FORWARD CHAINING* BERBASIS WEB”**

1.2. Identifikasi Masalah

Dengan latar belakang permasalahan di atas, maka permasalahan penelitian ini dapat diidentifikasi sebagai berikut:

1. Kurangnya pengetahuan masyarakat mengenai tata cara makan yang sehat.
2. Kurangnya ilmu tentang efek penyakit refluks akibat kebiasaan tidak teratur makan.
3. Perlunya aplikasi sistem pakar dalam mendiagnosa penyakit asam lambung

1.3. Batasan Masalah

Dengan ilmu yang masih terbatas, biaya, serta waktu dan tenaga penulis, maka penulis mengerucutkan pokok permasalahan sebagai berikut:

1. Dalam penelitian ini menerapkan metode *forward chaining*.
2. Diagnosis penyakit refluks asam berfokus pada usia 20-30 tahun.
3. Aplikasi sistem pakar ini memakai database MYSQL, bahasa pemrograman PHP dengan Notepad++.

1.4. Rumusan Masalah

Supaya penelitian dapat terfokus dan terarah, maka penelitian ini dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana cara mendiagnosis penyakit refluks akibat kebiasaan makan yang tidak teratur menggunakan metode runut maju?
2. Bagaimana pengenalan metode runut maju masuk ke dalam sistem sehingga dapat menganalisa penyakit asam lambung?
3. Bagaimana cara membuat serta membangun aplikasi sistem pakar berbasis web dalam mendeteksi asam lambung?

1.5. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian yang dihasilkan dari permasalahan tersebut antara lain adalah:

1. Mampu merancang aplikasi sistem spesialis untuk mendiagnosa asam lambung.
2. Mampu mengimplementasikan metode *forward chaining* dalam diagnosis penyakit asam lambung.
3. Mampu menerapkan metode *forward chaining* untuk mengambil kesimpulan dalam diagnosis penyakit asam lambung.

1.6. Manfaat penelitian

Manfaat dari riset dapat terbagi dalam dua bagian, yakni:

1. Manfaat teoritis:

1. Mampu meningkatkan pemahaman umum tentang bagaimana pencegahan serta pengobatan penyakit asam lambung yang dapat dilakukan melalui cara pengaturan pola makan yang sehat.
2. Memperkuat teori yang telah ada mengenai diagnosis penyakit asam lambung dengan menggunakan metode *forward chaining*.

2. Manfaat praktis:

Hasil riset ini akan menjadi pembelajaran untuk meningkatkan pemahaman serta ilmu tentang gangguan asam lambung, serta dapat membantu masyarakat dan penderita untuk mengetahui dan mengedukasi diri mengenai tanda-tanda dan jalan keluar dalam penanganan gangguan asam lambung melalui media online yang bisa digunakan setiap waktu.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Teori Dasar

Agar penulisan penelitian ini dapat berjalan dengan baik, maka penulis membutuhkan berupa teori-teori yang telah ada sebagai landasan bagi penelitian. Dalam penelitian ini akan menjelaskan mengenai kecerdasan buatan serta salah satu jenis Kecerdasan Buatan yaitu, Sistem Pakar.

2.1.1 Kecerdasan Buatan (*Artificial Intelligence*)

Kecerdasan buatan yang berasal dari bahasa inggris "*Artificial Intelligence*" atau disingkat AI, yaitu *intelligence* merupakan kata sifat yang artinya cerdas, sedangkan *artificial* yang berarti buatan. Kecerdasan buatan bertujuan sebagai pengacu seperti mesin yang berpikir, yang mampu bertindak seperti manusia. Alan Turing, ahli matematika berkebangsaan Inggris menetapkan definisi *Artificial Intelligence* "apabila komputer tidak bisa dibedakan dengan manusia, maka dapat disebutkan komputer tersebut memiliki kepintaran" (Sutojo, 2011, p. 1, 2)

Kecerdasan alami apabila dibandingkan dengan kecerdasan buatan memiliki keuntungan komersial sebagai berikut, dalam Sutojo, dkk. (2011: 10-11):

1. Kecerdasan buatan bersifat lebih tetap.
2. Kecerdasan buatan lebih mudah disebar dan ditiru.
3. Kecerdasan buatan lebih murah dibandingkan kecerdasan alami.
4. Kecerdasan buatan bersifat lebih konsisten.

5. Kecerdasan buatan bisa didokumentasi.
6. Kecerdasan buatan dapat melakukan pekerjaan lebih cepat dan baik dibandingkan dengan kecerdasan alami.

Hal utama penerapan kecerdasan buatan ialah ilmu (*knowledge*), yang memiliki pemahaman dari beberapa bidang spesialis yang diperoleh melalui pelatihan dan pengalaman. Bagian utama yang dibutuhkan tersebut yaitu antara lain:

- Basis pengetahuan (*knowledge base*)

Basis Pengetahuan adalah Informasi yang mengatur menganalisa dengan tujuan mempermudah dalam penerapannya untuk pemecahan suatu masalah dan pengambilan keputusan. Informasi terdiri dari fakta, pemikiran, teori dan prosedur yang berhubungan satu sama lain (Victor Amrizal, 2013: p. 12).

- Motor inferensi (*inference engine*)

Motor inferensi merupakan pengguna menyediakan pengolahan fakta dalam mencari hubungan antara fakta serta aturan dalam penyimpanan basis pengetahuan.

Adapun kelebihan dan kelemahan Kecerdasan Buatan (Victor Amrizal, 2013: p.30):

Tabel 2. 1 Tabel Kelebihan dan Kekurangan Kecerdasan Buatan

Kelebihan Kecerdasan Buatan	Kelemahan Kecerdasan Buatan
<p>1. Komputer masa depan akan memberikan kemudahan, kenyamanan, dan kenikmatan yang lebih bagi penggunaanya.</p> <p>2. Dapat berkomunikasi dengan komputer dengan bahasa alami/bahasa manusia sehari-hari.</p> <p>3. Akan terbebas dari keharusan belajar bahasa pemrograman dan sistem operasi.</p> <p>4. Para pengguna komputer yang tidak terbiasa sama sekalipun mampu menciptakan karya yang bermanfaat dengan menggunakan komputer.</p> <p>5. Menggunakan <i>computer</i> jauh akan lebih mudah dibanding menggunakan pesawat telepon.</p>	<p>1. Mahalnya dalam hal pengembangan dan riset.</p> <p>2. Waktu yang diperlukan dalam pengembangan aplikasi kecerdasan buatan adalah hal yang sulit.</p> <p>3. Perangkat lunak yang khusus untuk kecerdasan buatan masih sedikit. Padahal dengan perangkat lunak khusus ini, pekerjaan pembuatan serta pengembangan perangkat lunak Kecerdasan Buatan menjadi lebih mudah dan cepat.</p> <p>4. Belum adanya antarmuka (<i>interface</i>) bahasa alami khusus untuk Kecerdasan Buatan.</p>

Sumber: Victor Amrizal (2013: p.30)

2.1.2 Sistem Pakar

1. Definisi Sistem Pakar

Sistem pakar merupakan sebuah program komputer yang dibuat dalam mengatasi suatu permasalahan yang bekerja layaknya seorang ahli (*human expert*). Pembuatan sistem pakar ini dibuat sedemikian rupa sehingga dapat memecahkan suatu masalah dengan mencontoh cara kerja dari seorang ahli di bidangnya yang dapat dipahami dalam bentuk pengetahuan yang dibagikan dari seorang ahli (sumber pengetahuan lainnya) kedalam komputer, informasi yang ada selanjutnya disimpan kedalam memori komputer sehingga pengguna dapat menggunakannya untuk kepentingan tertentu. (Victor Amrizal, 2013: p.35).

Sistem pakar memiliki 4 elemen manusia, antara lain:

1. Pakar (*The Expert*)

Pakar adalah seorang yang memiliki kemampuan mengenai bidang tertentu serta mempunyai pengetahuan mengenai metode tertentu dan menggunakan keterampilan tersebut sebagai saran atau nasehat guna pemecahan dari suatu masalah, pakar juga mampu memahami mana yang penting atau tidak mengenai suatu fakta.

2. Perakayasa Pengetahuan (*Knowledge Engineer*)

Perakayasa pengetahuan merupakan seorang yang membantu ahli menciptakan area masalah serta mempraktikkan dan menghubungkan jawaban ahli dalam sebuah pertanyaan, merancang analogi, dan mengklarifikasi kesulitan konseptual.

3. pengguna (*user*)

Beberapa kelas pemakai dalam sistem pakar, antar lain:

- a. Pengguna bukan ahli. Dalam hal tersebut, sistem pakar bertindak sebagai konselor atau penasehat.
- b. Siswa atau pelajar, disini sistem pakar mempunyai peran sebagai tutor.
- c. Mengembangkan sistem pakar yang ingin menambah dan melengkapi basis pengetahuan, dengan kata lain sistem pakar bekerja sebagai rekan kerja.
- d. Pakar, dalam hal ini sistem pakar bekerja sebagai rekan atau asisten dan elemen lainnya.

4. Pembangun sistem (*system builder*)

Mendukung dalam menghubungkan suatu sistem pakar dengan sistem komputer lainnya.

2. Kategori Permasalahan Sistem Pakar

Sistem pakar saat ini dibuat untuk memecahkan masalah yang berbeda di setiap bidang tertentu. Berikut merupakan permasalahan umum pada aplikasi sistem pakar (Sutojo, 2011, p. 162):

1. Interpretasi, berlandaskan pada data *input* dapat dibuat gambaran kondisi.
2. Prediksi, berdasarkan situasi yang ada, konsekuensi yang mungkin terjadi dapat dinilai.
3. Diagnosis, berdasar pada gejala yang diberikan, kondisi dapat disimpulkan.
4. Desain, membuat desain berdasar pada batasan yang disertakan.
5. Planning, suatu perencanaan tindakan-tindakan yang akan dikerjakan.

6. *Monitoring*, proses membandingkan hasil observasi dengan proses perencanaan.
7. *Debugging*, penentuan penyelesaian dari sebuah kesalahan sistem.
8. Reparasi, melakukan rencana pemulihan.
9. *Instruction*, Melaksanakan instruksi, diagnostik, pemecahan masalah dan petunjuk pembaharuan.
10. Kontrol, melakukan kontrol, mengelola hasil interpretasi, diagnosis, pemecahan masalah, pemantauan dan perbaikan perilaku sistem.

Adapun beberapa Kelebihan dan kekurangan yang ada pada sistem pakar, sistem pakar memiliki kelebihan yang dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 2. 2 Kelebihan Sistem Pakar

Kelebihan Sistem Pakar
<ol style="list-style-type: none"> 1. Memperkenalkan orang baru mampu melakukan pekerjaan para ahli. 2. Dapat melakukan proses secara berulang secara otomatis. 3. Menyimpan pengetahuan dan keahlian para pakar. 4. Dapat mencari serta mempertahankan kemampuan spesialis. 5. Dapat dioperasikan di lingkup yang berpotensi bahaya. 6. Mempunyai keahlian dalam bekerja dengan informasi yang tidak lengkap serta tidak pasti. 7. Tidak membutuhkan anggaran jika tidak di pakai sedangkan tenaga ahli membutuhkan anggaran harian. 8. Bisa diperbanyak sesuai kebutuhan dalam waktu sesingkat mungkin. 9. Mampu menyelesaikan masalah dengan cepat dari kemampuan manusia. 10. Menghemat waktu dalam pengumpulan putusan.

Sumber: Victor Amrizal (2013: p.38)

Adapun beberapa kelemahan dari sistem pakar yaitu sebagai dalam tabel berikut:

Tabel 2. 3 Kekurangan Sistem Pakar

Kekurangan Sistem Pakar
1. Anggaran pembuatan, pemeliharaan, dan pengembangannya sangat tinggi.
2. Susah untuk ditingkatkan, sangat erat hubungannya pada penyediaan tenaga ahli di bagiannya.
3. Pendekatan setiap pakar terhadap sebuah kondisi atau permasalahan mungkin berbeda, sekalipun keduanya benar.
5. Penyampaian informasi dapat bersifat subyektif.
6. Kurangnya keyakinan pengguna dapat mencegah pemakaian sistem pakar.

Sumber: Victor Amrizal (2013: p.38)

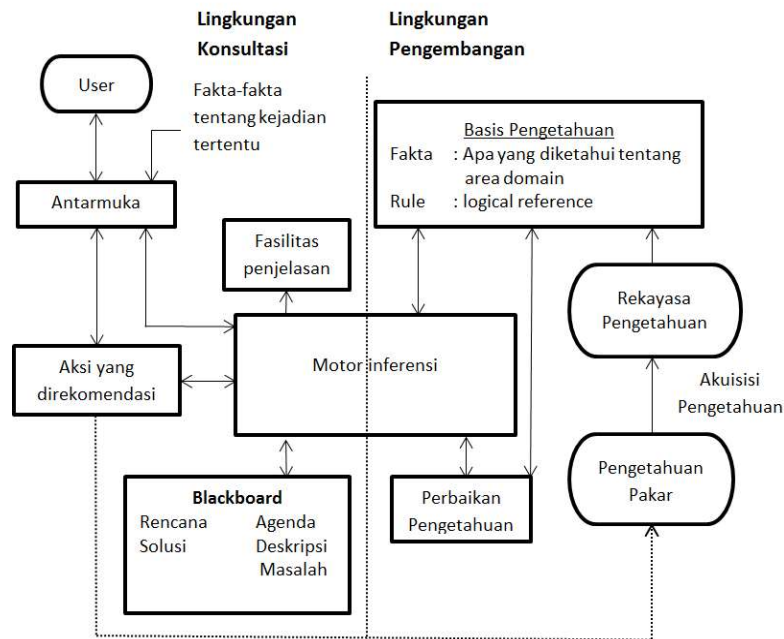
Sistem pakar seperti program yang dapat meniru manusia dalam mengerjakan suatu hal (Hartati & Sari, 2008, pp. 3–4). Elemen-elemen yang akan digunakan untuk membuat sistem yaitu:

1. Basis pengetahuan (*knowledge base*),
2. Antarmuka pengguna (*user interface*),
3. Memori kerja (*working memory*).
4. Mekanisme inferensi (*inference machine*),

3. Struktur Sistem Pakar

Sistem pakar mempunyai dua unsur penting, lingkungan pengembangan dan lingkungan konsultasi. Pembangun sistem pakar menggunakan lingkungan pengembangan untuk membuat komponen pengetahuan dan membawa informasi ke dalam basis data. Pengguna menggunakan lingkungan konsultasi untuk

berkonsultasi, sehingga pengguna dapat menerima informasi dan saran tentang sistem pakar (Hartati & Sari, 2008, pp. 3–4). berikut ini menampilkan elemen-elemen penting dalam sistem pakar.



Gambar 2.1 Elemen-elemen sistem pakar

Sumber: Sutojo, dkk. (2011: 166)

Penjelasan:

1. Dasar Pengetahuan (*Knowledge Base*)

Dasar pengetahuan berisikan pengetahuan yang dibutuhkan dalam mengetahui dan menyimpulkan permasalahan. Basis pengetahuan terdiri dari dua dasar, yaitu:

- a. Fakta, misalnya situasi, kondisi atau permasalahan yang ada.
- b. *Rule* (Aturan), untuk mengarahkan penggunaan pengetahuan dalam memecahkan masalah.

2. Pengumpulan informasi

Tahapan ini bertujuan untuk memasukkan informasi dari seorang ahli dengan menggunakan ilmu teknik maka dapat diproses oleh komputer dan ditempatkan dalam database dalam bentuk tertentu.

3. Mesin Inferensi (*Inference Engine*)

Merupakan program yang mengontrol proses menyimpulkan sebuah keadaan berdasarkan basis pengetahuan yang ada, memanipulasi dan memverifikasi aturan, pola, dan fakta yang disimpan dalam database untuk sampai pada solusi atau kesimpulan.

4. Area Kerja (*Blackboard*)

Sistem membutuhkan area kerja yaitu, area memori yang berfungsi sebagai database, untuk menyimpan hasil rata-rata yang digunakan sebagai keputusan dan untuk menjelaskan masalah yang sedang terjadi saat ini.

5. Antarmuka Pengguna (*User Interface*)

Dipakai sebagai alat komunikasi antara pengguna dan sistem pakar. Komunikasi ini paling baik jika disajikan dalam bahasa alami dan disertai dengan grafik, menu, dan formulir elektronik.

6. Subsisted Penjelasan (*Explanation Subsystem / Justifier*)

Menjelaskan kepada pengguna bagaimana kesimpulan dapat ditarik. Keterampilan ini sangat penting bagi pengguna untuk mengetahui transfer pengetahuan dan proses pemecahan masalah.

7. Sistem Pengolahan Data

Fungsi peningkatan pengetahuan seorang pakar (knowledge refinement system) dibutuhkan dalam menganalisa pengetahuan dan selanjutnya meningkatkan pengetahuan agar bisa digunakan di masa depan.

8. Pemakai (*User*)

Biasanya pemakai sistem bukanlah ahli yang memerlukan jalan keluar, kritik atau pelatihan untuk berbagai masalah yang ada.

4. Representasi Pengetahuan

Pemrosesan yang dikerjakan oleh sistem adalah pemrosesan informasi, bukan pemrosesan data seperti halnya pemrograman tradisional, yang banyak dilakukan oleh unsur informasi (Hartati & Sari, 2008, p. 18).berikut objek yang menghubungkan struktur kaidah *IF-THEN* yaitu:

1. *IF* premis *THEN* konklusi
2. *IF* input *THEN* output
3. *IF* keadaan *THEN* tindakan
4. *IF* antesenden *THEN* konsekuen
5. *IF* data *THEN* hasil
6. *IF* tindakan *THEN* tujuan
7. *IF* aksi *THEN* reaksi
8. *IF* gejala *THEN* diagnosa

Asumsi atau perkiraan mengarah terhadap realita yang pasti benar sebelum kesimpulan tertentu bisa ditarik. Inputan berarti informasi yang wajib tersaji sebelum hasil dapat dicapai. Keadaan mengarah terhadap situasi yang harus ada

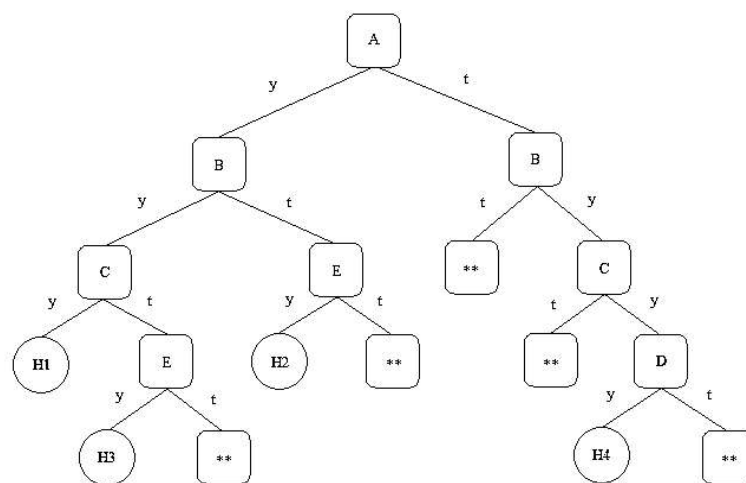
sebelum sebuah aksi dapat dilaksanakan. Contoh mengarah pada kondisi yang terjadi sebelum konsekuensi dapat dicermati. Data mengarah pada informasi yang harus tersedia untuk mencapai hasil. Gejala mengarah pada kondisi berbahaya atau kondisi spesifik yang membutuhkan pengecekan atau diagnosa.

Sebelum masuk ke dalam bentuk aturan produksi, informasi yang diperoleh dari suatu area disediakan pada bentuk tabel putusan dan selanjutnya dibuat pohon keputusan. Di bawah berikut merupakan gambaran representasi dalam tabel keputusan dan pohon keputusan (Hartati & Sari, 2008, pp. 26–39).

Tabel 2. 4 Tabel Keputusan

Hipotesa <i>Evidence</i>	Hipotesa 1	Hipotesa 2	Hipotesa 3	Hipotesa 4
<i>Evidence A</i>	Ya	Ya	Ya	tidak
<i>Evidence B</i>	Ya	Tidak	Ya	ya
<i>Evidence C</i>	Ya	Tidak	Tidak	ya
<i>Evidence D</i>	Tidak	Tidak	Tidak	ya
<i>Evidence E</i>	Tidak	Ya	Ya	tidak

Sumber: Hartati dan Iswanti (2008: 32)



Gambar 2.2 Pohon Keputusan
Sumber: Hartati dan Iswanti, 2008: 33

Penjelasan:

A = *evidence* A, H1 = hipotesa 1, y = ya

B = *evidence* B, H2 = hipotesa 2, t = tidak

C = *evidence* C, H3 = hipotesa 3, ** = tidak mendapatkan hipotesa tertentu

D = *evidence* D, H4 = hipotesa 4

Berdasarkan gambar diatas dapat dipahami apabila memenuhi *evidence* A, B, dan C maka hipotesa H1 terpenuhi. Apabila memiliki *evidence* A dan *evidence* E maka Hipotesa H2 terpenuhi. Apabila memiliki *evidence* A, B, dan E maka Hipotesa H3 akan terpenuhi. Apabila memenuhi *evidence* B, C, dan D maka Hipotesa H4 akan dihasilkan. Notasi “y” berisi arti memenuhi *node (evidence)* di atasnya, notasi “t” artinya tidak memenuhi.

Berdasarkan pohon keputusan pada gambar 2.2 masalah bisa muncul di awal sesi konsultasi, yaitu disaat sistem pakar bertanya "Apakah ada bukti A?". Masalahnya ialah setiap jawaban pengguna adalah "ya" atau "tidak", sistem meminta bukti B. Artinya sistem tidak terpengaruh oleh jawaban pengguna. Model penyajian informasi aturan produksi banyak dipakai pada aplikasi sistem pakar karena bentuk penyajian ini mudah dimengerti, bermakna serta mudah diinterpretasikan sesuai dengan metode pemecahan masalah pikiran manusia.

5. Forward Chaining (Runut Maju)

Runut maju merupakan teknik penelusuran yang diawali dengan realita yang dipahami, selanjutnya menggabungkan bukti tersebut dengan bagian *IF* dari *rules IF-THEN*. Jika fakta tersebut cocok dengan bagian *IF*, maka aturannya berfungsi. Saat aturan berjalan, fakta baru ditambahkan ke database (bagian *THEN*). Setiap

kali cocok, diawali dengan aturan paling atas. Masing-masing aturan dapat dilakukan satu kali saja. Tahap penyamaan berakhir ketika tidak lagi ada aturan yang harus dilakukan.

Konsep ini juga bisa disebut sebagai pencarian berbasis data. runut maju melakukan penalaran (*inferensi*) dimulai pertama dengan premis atau laporan input (*IF*) dan selanjutnya dengan kesimpulan atau informasi turunan (*THEN*).

Sebab laporan *inputan* dalam bentuk pengamatan serta resolusi mungkin dalam bentuk diagnosa, bisa dikatakan bahwa penalaran berkembang dari pengamatan terhadap diagnosa. Dengan tahap ini, sistem bukan mengasumsi atas kesimpulan, melainkan sistem memperoleh semua fakta yang disarankan oleh pemakai, memeriksanya dan menerangkannya ke sebuah resolusi yang tepat (Sutojo, 2011, p. 171).

2.2 Variabel

2.2.1 Penyakit Lambung

Lambung adalah bagian tubuh yang mempunyai ruang besar yang mirip dengan saluran antara kerongkongan dengan usus mini yang bertanggung jawab dalam sistem pengolahan makanan dalam tubuh manusia. Kelebihan asam dalam lambung seringkali menyebabkan sakit perut, suatu kondisi pada saluran cerna terutama pada lambung yang disebabkan oleh tingginya kadar asam lambung yang dapat mengiritasi saluran cerna. Dalam keadaan kosong, lambung menyamai tabung bentuk J, apabila penuh, berbentuk seperti buah pir besar. Lambung terbentuk dari *antrum kardia* (yang menerima *esofagus*), *fundus* besar seperti kubah, badan utama atau *korpus* dan *pylorus* (Price & Wilson, 2006).

2.2.2 Beberapa Jenis Penyakit Lambung

1. *Gerd*

Gerd merupakan refluks berulang dengan atau tanpa penyakit mukosa, namun dapat mempengaruhi kegiatan kehidupan seseorang. Pada Gerd, peradangan dan nyeri pada kerongkongan terjadi akibat asam lambung dan enzim yang mengalir kembali ke kerongkongan dari lambung.

2. *Mahg (gastritis)*

Mahg adalah peradangan pada lambung yang disebabkan oleh peningkatan sekresi asam berlebih dan mengiritasi lambung. Maag bisa mengakibatkan sakit perut dan mules berlebih akibat kebiasaan tidak teratur makan.

3. *Tukak Lambung (peptic ulcer)*

Merupakan iritasi pada lambung maupun usus dua belas jari yang disebabkan oleh ketidaksetaraan aspek agresif seperti *enzim* dalam getah lambung, sekresi asam dan radang *Helicobacter pylori*. Gejala ini umumnya sudah sangat parah karena kondisi lambung yang sudah luka berat.

2.2.3 Gejala Penyakit Asam Lambung

Setiap orang dapat mengalami gejala asam lambung yang meningkat, terutama setelah mengonsumsi makanan dalam jumlah banyak dan setelah mengonsumsi makanan yang sulit dicerna atau produksi asam lambung yang meningkat, beberapa ciri gejala dari penyakit lambung yaitu:

1. Perut buncit/ kembung.
2. Mulas/muak.
3. Rasa nyeri di perut bagian kiri.

4. Di dada terasa panas.
5. Tenggorokan terasa ada hambatan/ganjalan.
6. Terasa pahit atau asam di mulut.
7. Sering bersendawa.

Adapun cara penanggulangan dari penyakit lambung antara lain:

1. Dalam mengkonsumsi makanan kurangi konsumsi olahan terlampau pedas, produk bersantan, makanan asam, olahan bertepung dan gorengan serta minuman bersoda.
2. Mengatur pola makan, makanlah dalam waktu seperdelapan setiap hari, dan jangan dalam porsi besar sekaligus, serta jangan langsung berbaring 30 menit setelah makan. Dan saat mengunyah sebaiknya dikunyah hingga 23 kali, agar kudapan makin lembut dan gampang diolah, dan tidak boleh menunda-nunda sarapan dan makan.
3. Tidak terlampau memikirkan semua hal karena depresi dapat meningkatkan asam berlebih, jadi depresi perlu dikendalikan.
4. Penyembuhan dengan obat-obatan, yaitu *antasida* sangat membantu dalam atasi asam lambung jika kondisinya bukan kronis. Pola makan dijaga, makan dan minum olahan yang baik dikonsumsi Misalnya, makanan tidak terlalu pedas dan asam, olahan berkafein, konsumsi air mineral serta istirahat yang cukup.

2.3 Software Pendukung

2.3.1 UML (*Unified Modelling Language*)

UML umumnya dipergunakan dalam perancangan awal dari suatu sistem yang akan dibangun. *Unified Modelling Language (UML)* merupakan suatu “frasa” yang sudah sebagai patokan dalam industri untuk visualisasi, membangun dan menyimpan sistem *software*. *UML* memberikan suatu patokan dalam membangun model suatu prosedur/sistem. (Yasin & Verdi, 2012, p. 194).

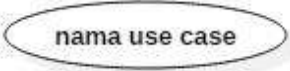



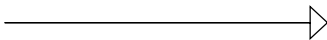

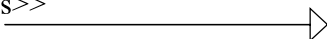
UML memiliki macam-macam diagram yaitu antara lain:

1. *Use case diagram*
2. *Class diagram*
3. *Activity diagram*
4. *Sequence diagram*

1. Use Case Diagram

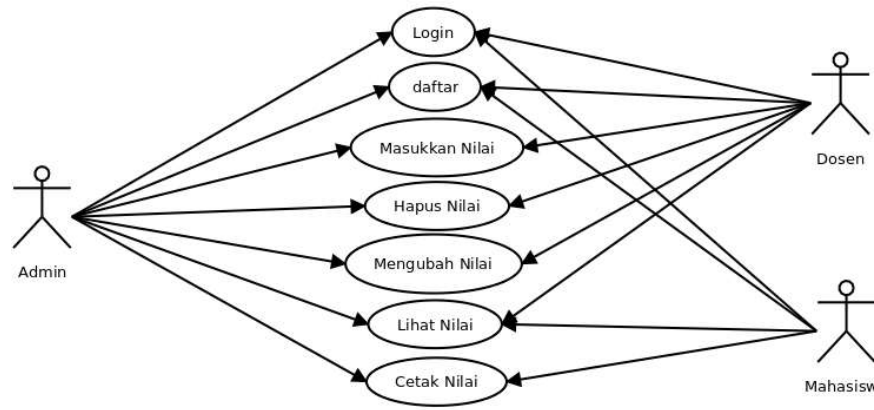
Use case diagram gambaran dari kegunaan yang diinginkan dari sistem. Penekanannya ialah pada "apa" yang dilakukan sistem, bukan "bagaimana". *Use case diagram* memiliki tugas khusus yakni menerangkan koneksi atau interaksi diantara aktor dan sistem. (Yasin & Verdi, 2012, p. 198).

Tabel 2. 5 Lambang *Use Case Diagram*

Lambang	Keterangan
<p><i>Use case</i></p> 	<p>Fungsi yang ada pada sistem yaitu menjadi unsur-unsur yang saling berganti informasi diantara unit atau aktor.</p>
<p>Aktor/<i>actor</i></p> 	<p>Aktor tidak harus orang, dan biasanya dilambangkan dengan mengawali frase nama aktor dengan kata benda.</p>
<p>asosiasi/<i>association</i></p> 	<p>Aktor yang berpartisipasi dan berkomunikasi dalam sebuah <i>use case</i> atau mempunyai koneksi dengan aktor.</p>
<p>Ekstensi/<i>extend</i></p> <p><<extend>></p> 	<p>Hubungan <i>use case</i> ekstra dengan dirinya sendiri, dimana <i>use case</i> yang diekstra juga bisa mandiri tanpa <i>use case</i> lain.</p>
<p>generalisasi/<i>generalization</i></p> 	<p>Koneksi (umum-spesifik) diantara dua kasus penggunaan antara satu fitur lebih umum daripada yang lain.</p>
<p>Menggunakan/<i>include/uses</i></p> <p><<include>></p>  <p><<uses>></p> 	<p>Merupakan syarat agar <i>use case</i> dapat berjalan. Panah menunjuk ke kasus dimana penggunaan yang ditambahkan.</p>

Sumber: A.S. dan Shalahuddin (Rosa & M.Shalahuddin, 2013, p. 162)

Contoh dari *use case diagram* dapat dilihat pada gambar:







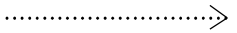

Gambar 2.3 Contoh *Use Case Diagram*

Sumber: <https://www.pinhome.id/blog/contoh-use-case-diagram/>

2. *Class Diagram*

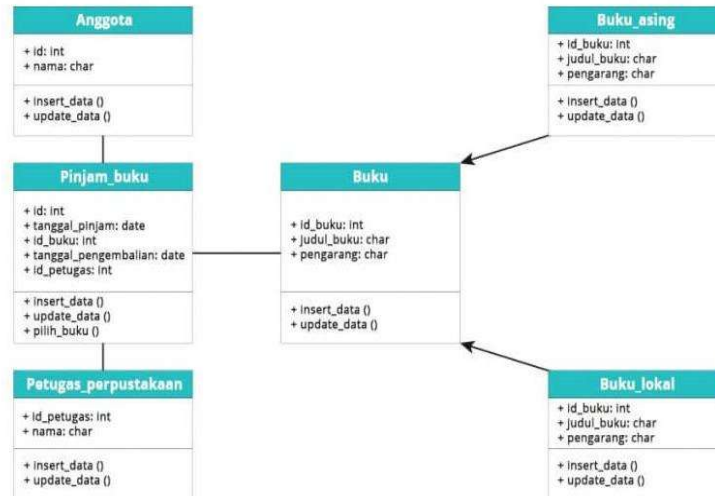
Diagram kelas ialah spesifikasi yang ketika dipakai dapat membuat objek dan merupakan inti dari desain dan pengembangan berorientasi objek. Kelas menggambarkan keadaan sistem (atribut/properti) dan menyajikan layanan untuk memanipulasi keadaan ini (metode/fungsi).

Tabel 2. 6 Lambang *Class Diagram*

Lambang	Keterangan			
Class <table border="1" data-bbox="462 426 639 541" style="margin-left: 20px;"> <tr><td>Name_class</td></tr> <tr><td>+atribut</td></tr> <tr><td>+operasi ()</td></tr> </table>	Name_class	+atribut	+operasi ()	Kelas atas bentuk sistem.
Name_class				
+atribut				
+operasi ()				
Antarmuka / <i>interface</i>  Name_interface	Hal yang serupa berlaku untuk antarmuka dalam perancangan berfokus pada objek.			
Asosiasi / <i>association</i> 	Hubungan umum diantara kelas, sebagian besar mengandung multiplisitas.			
Asosiasi berarah / <i>directed Association</i> 	Relasi diantara kelas serta semantik kelas dipakai kelas lain, bersifat multiplisitas dalam asosiasinya.			
Generalisasi 	Relasi antara kelas dalam hal umum-spesifik.			
Keterkaitan / <i>dependency</i> 	Hubungan antara kelas menurut keterlibatan antar kelas			
Penghimpunan / <i>aggregation</i> 	Pengelompokan semua bagian (lengkap-sebagian)			

Sumber: (Rosa & M.Shalahuddin, 2013, pp. 123–124)

Berikut merupakan contoh gambar dari *class diagram*:








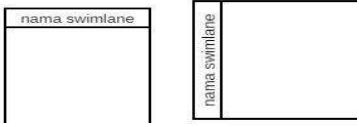
Gambar 2.4 Contoh *Class Diagram*

Sumber: <https://www.dicoding.com/blog/memahami-class-diagram-lebih-baik/>

3. Activity Diagram

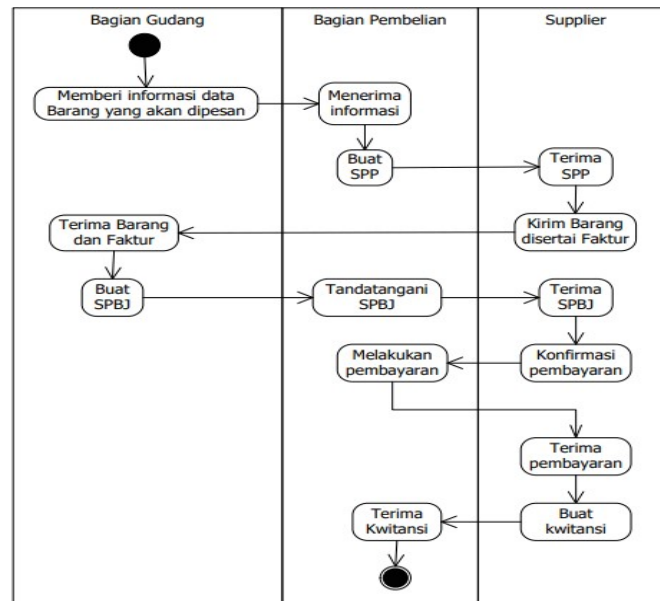
Diagram aktivitas menerangkan alur aktivitas yang berbeda dari sistem yang direncanakan, bagaimana setiap aliran dimulai, keputusan apa yang dapat terjadi, dan bagaimana akhirnya. Diagram aktivitas juga dapat mewakili proses paralel yang dapat terjadi dalam banyak eksekusi (Yasin & Verdi, 2012, p. 201).

Tabel 2. 7 Lambang *Activity Diagram*

Lambang	Keterangan
kondisi awal 	Keadaan awal operasi sistem, skema operasi mempunyai keadaan awal.
Aktivitas 	Aktivitas yang dikerjakan pada sistem Biasanya aktivitas yang diawali dengan frase kerja.
Percabangan/ <i>decision</i> 	Gabungan industri dengan lebih dari satu peluang operasi.
Penggabungan/ <i>join</i> 	Penggabungan dimana lebih dari satu kegiatan dihubungkan menjadi satu.
Status akhir 	Keadaan akhir berdasarkan sistem, diagram fungsional mempunyai keadaan akhir.
<i>Swimlane</i> 	Pemisahan organisasi bisnis yang bertanggung jawab atas kegiatan yang berlangsung.

Sumber:A.S. dan Shalahuddin (Rosa & M.Shalahuddin, 2013, pp. 162–163)

Contoh *activity diagram* dapat dilihat pada gambar berikut:




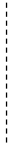
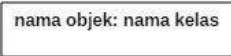
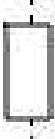
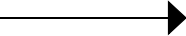
Gambar 2.5 Contoh *Activity Diagram*

Sumber: <https://www.dicoding.com/blog/apa-itu-activity-diagram/>

4. *Sequence Diagram*

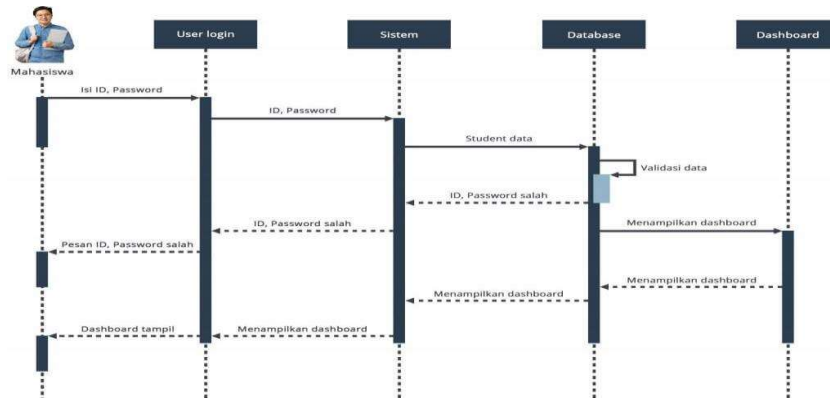
Sequence diagram merupakan gambaran hubungan antara objek di dalam serta di sekitar sistem yakni pengguna, layar, dan lainnya. Dalam hal pesan yang dijelaskan dalam waktu. *Sequence diagram* terbentuk dari dimensi vertikal (waktu) dan dimensi horizontal (objek berkaitan). Diagram urutan sering dipakai dalam menyimpulkan output tertentu (Yasin & Verdi, 2012, p. 201).

Tabel 2. 8 Lambang *Sequence Diagram*

Lambang	Keterangan
<p>Aktor/<i>actor</i></p> 	<p>Orang, tahap ataupun sistem lain yang berhubungan bersama sistem informasi yang mau dikerjakan di luar sistem informasi itu sendiri.</p>
<p>Garis hidup/<i>lifeline</i></p> 	<p>interaksi antar aktor yang terlibat dalam use case serta berinteraksi langsung terhadap aktor.</p>
<p>Objek</p> 	<p>Mendeklarasikan objek yang berkomunikasi dengan pesan.</p>
<p>Waktu aktif</p> 	<p>Mendeklarasikan objek dan dapat berkomunikasi, serta segala sesuatu yang berhubungan bersama waktu aktif merupakan langkah yang dikerjakan di dalamnya.</p>
<p>Tipe pesan <i>create</i> <code><<create>></code> </p>	<p>Mendeklarasikan objek menciptakan objek lain. Arah panah menunjuk ke objek yang dibangun.</p>

Sumber: A.S. dan Shalahuddin (Rosa & M.Shalahuddin, 2013, pp. 166–167)

Berikut merupakan contoh gambar dari *sequence diagram*:



Gambar 2.6 Contoh *Sequence Diagram*

Sumber: <https://www.dicoding.com/blog/apa-itu-sequence-diagram/>

2.3.2. HTML (*Hypertext Markup Language*)

HTML adalah format hypertext sederhana untuk menampilkan berbagai informasi, membuat halaman web, digunakan oleh browser web Internet, dan ditulis dalam file ASCII. Bahasa dasar yang digunakan untuk membuat dan menghasilkan tampilan terintegrasi, Menurut wikipedia.



Gambar 2.7 Logo HTML

Sumber: <https://www.google.com/search?q=logo+html&oq=logo+html&aqs>

2.3.3 PHP (*Hypertext Preprocessor*)

PHP merupakan bahasa perancangan yang dipakai dalam mengubah basis kode program menjadi kode mesin yang mampu dimengerti sisi server dan menambahkan HTML ke dalamnya serta untuk menjadikan website dinamis yang mampu berkomunikasi dengan pengunjung dan pengguna (Wardana, 2016:1).



Gambar 2.8 Logo PHP

Sumber: <https://www.pngdownload.id/download/php-logo>.

2.3.4 CSS (*Cascading Style Sheet*)

CSS merupakan bahasa pemrograman sistem yang dirancang khusus dalam mengendalikan dan membuat berbagai komponen sistem agar web terlihat lebih rapi, lebih terstruktur, dan lebih konsisten (Solichin, 2016:10). CSS merupakan bahasa yang membantu perancangan desain tata letak situs web dan membuat efek animasi yang bagus (Jasakom, 2012, pp. 27–28).



Gambar 2.9 Logo CSS

Sumber: <https://www.freepik.com/free-photos-vectors/logo-css>

2.3.5 XAMPP (*X Apache MySQL PHP Perl*)

XAMPP merupakan *software*, mendorong banyak sistem operasi, serta merupakan komplikasi dari banyak program yang bekerja sebagai server independen (localhost) yang terdiri dari program Apache *HTTP* Server, database *MY SQL* dan *Perl*. Tersedia di bawah Lisensi Publik Umum *GNU* dan gratis, program ini adalah server *web* yang gampang dipergunakan yang mampu menampilkan halaman web dinamis (Alan Nur, 2011, p. 16).



Gambar 2.10 Logo XAMPP

Sumber: https://id.m.wikipedia.org/wiki/Berkas:Xampp_logo.svg

2.3.6 MySQL Database

MySQL merupakan database SQL open source yang berkembang pada saat ini. Pada database *MySQL* mendorong banyak fungsi seperti *multithreading*, banyaknya pengguna dan sistem manajemen database SQL (*DBMS*). Basis data ini mempertimbangkan sistem basis data yang cepat, andal, dan mudah dipakai (Madcoms, 2016, p. 2).



Gambar 2.11 Logo MySQL
Sumber: <https://1000logos.net/mysql-logo/>

2.3.7 JavaScript

JavaScript adalah bahasa scripting yang disebarakan oleh *Netscape*, Dalam mengoperasikan skrip yang ditulis dalam *JavaScript*, yang memerlukan *browser* dalam mengaktifkan *JavaScript*, yaitu browser yang dapat mengeksekusi *JavaScript* (Jasakom, 2012, p. 3).



Gambar 2.12 Logo JavaScript

Sumber: <https://www.freepnglogos.com/pics/javascript>

2.3.8 *Notepad++*

Notepad++ merupakan pengeditan teks yang guna untuk semua orang dan terkhusus untuk editor-editor saat pembuatan aplikasi. *Notepad++* terdiri dari komponen *Scintilla* untuk dapat melihat dan mengedit file teks dan kode menghasilkan berbagai bahasa pemrograman yang berlangsung di sistem operasi Windows. Selanjutnya kelebihan dan *skill* ketika mengerjakan berbagai bahasa pemrograman, *Notepad++* dilisensikan dengan alat gratis. siapapun yang yang membuka aplikasi tersebut tidak perlu membayar software ini sebab *sourceforge.net* menyediakannya sebagai layanan untuk memudahkan *Notepad++*. (Madcoms, 2016, p. 15).



Gambar 2.13 Logo Notepad++

Sumber: <https://www.computerhope.com/jargon/n/notepad-plus-plus.htm>

2.4 Penelitian Terdahulu

Penelitian yang pertama dibuat oleh Nanda Jarti, d.k.k (Jarti, 2017) dengan judul **“Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Alergi pada Anak Berbasis Web dengan Metode *Forward Chaining* di Kota Batam”** Tujuan dari penelitian ini merupakan membuat *website* dengan konsep sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit alergi pada anak dengan menggunakan metode *forward chaining*, yang akan memudahkan dalam mendiagnosa alergi anak tersebut oleh pengguna.

Penelitian yang kedua dibuat oleh Marla Nur Assyifa (Marla Nur Assyifa, 2019) dengan judul **“Aplikasi Sistem Pakar Berbasis Android Untuk Diagnosis Penyakit *Gastroesophageal Reflux Disease (Gerd)* Dengan Metode *Certainty Factor*”** Riset ini membuat sistem pakar dalam mendiagnosa *gastroesophageal reflux disease (GERD)* dengan menerapkan metode *certainty factor*. Sistem pakar ini dipakai dalam mendiagnosa *GERD* yang terjadi pada penderita dengan tepat dan jelas dengan berdasar pada ciri-cirinya.

Penelitian ketiga dilaksanakan oleh Rahmad Dian, d.k.k (Rahmad Dian, 2020) dengan judul **“Sistem Pakar dalam Identifikasi Kerusakan Gigi pada**

Anak dengan Menggunakan Metode *Forward Chaining* dan *Certainty Factor*”.

Pada riset ini membuat sistem pakar yang mendeteksi bagaimana rusaknya gigi pada balita, sistem ahli dalam pengenalan sepuluh macam rusaknya gigi pada balita dengan ciri-ciri yang terjadi.

Penelitian keempat ditulis oleh Rizky Ardiansyah, d.k.k (Rizky Ardiansyah, 2019) dengan judul “**Sistem Pakar Untuk Diagnosa Awal Penyakit Lambung Menggunakan Metode *Dempster-Shafer* Berbasis Web**” Pada riset ini, sistem pakar mengajarkan pemahaman mengenai tentang *GERD*, *gastroparesis*, *dispepsia*, serta penyakit tukak lambung.

Penelitian kelima ditulis oleh Muhammad Ruswin Nasution, d.k.k (Muhammad Ruswin Nasution, 2021) dengan judul “**Perancangan Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Covid-19 Dengan Metode *Backward Chaining* Berbasis Online**” Dalam riset ini, sistem pakar diagnosa gejala COVID-19 yang dipakai oleh pakar ataupun *user* dalam mendapatkan berita tentang ciri-ciri pertama saat orang terpapar COVID-19.

Penelitian keenam ditulis oleh Abdul Muis Alfatah, d.k.k (Alfatah, 2018) dengan judul “***Implementation of Decision Tree and Dempster Shafer on Expert System for Lung Disease Diagnosis***” pada riset tersebut dikatakan “*Dempster Shafer can optimize the resulting diagnostics because the system is not only rule-based, it also has value. The level of confidence is more accurately supported by decision trees as an aid for disease prediction. Dempster Shafer uses density values or expert-derived weights for each known fact. The weights of these facts are combined to produce a known combination of actual density values*”.

(*Dempster Shafer* dapat mengoptimalkan diagnostik yang menerangkan bahwa sistem bukan dari berbasis aturan, namun tak memiliki nilai. Dilihat dari nilai kepercayaan tentang pohon keputusan yang lebih terperinci. bantuan untuk diagnosa penyakit. *Dempster Shafer* akan mengetahui dalam setiap realita yang menghasilkan nilai yang menitik beratkan dari seorang pakar. Bobot realita dipadukan untuk membuat perpaduan angka densitas aktual yang dipahami).

Penelitian ketujuh yang ditulis oleh Muhammad Ilham Insani, d.k.k (Insani, 2018) dengan judul “*Implementation of Expert System for Diabetes Diseases using Naïve Bayes and Certainty Factor Methods*” pada penelitian dikatakan,” *The naive Bayes method has 3 steps, namely the previous survey, looking for probability values, and checking the probabilities after receiving the classification results from the posterior naive bayes calculations, making the selected class from the naive bayes classification process. calculate the safety factor to find the safety value. After calculating the confidence factor, the confidence value of the selected class is obtained in the Naive Bayes calculation*”.

(Metode naive bayes memiliki 3 langkah yaitu survey sebelumnya, mencari nilai probabilitas, dan memeriksa probabilitas setelah menerima yang mengkategorikan dalam menghitung posterior, dibuat berdasarkan kategori kelas naive bayes. menghitung faktor keamanan untuk mencari nilai keamanan. Setelah dilakukan perhitungan faktor kepercayaan maka didapatkan nilai kepercayaan dari kelas yang dipilih pada perhitungan Naive Bayes.)

2.5 Kerangka Pemikiran

Framework merupakan bentuk yang konseptual mengenai teori yang berkaitan dengan beberapa faktor yang teridentifikasi dengan isu-isu penting. Dengan teori, cara berpendapat yang benar menerangkan aturan setiap variabel yang diperiksa (Sudaryono, 2015, p. 21)

menunjukkan bahwa keadaan pikiran yang baik meliputi:

1. Variabel yang akan diperiksa harus diterangkan.
2. Pembahasan mengenai penalaran pemikiran wajib bisa memperlihatkan dan menerangkan koneksi antara variabel yang diperiksa dengan materi yang melatarbelakanginya.
3. Pembahasan memperlihatkan serta menerangkan bagaimana koneksi antar variabel bersifat baik atau buruk, harmonis, sebab akibat atau aksi (resiprokal atau reaksi).
4. Cara berasumsi berikut harus diungkapkan pada bentuk skema (desain riset) agar orang lain mengerti cara berasumsi yang disajikan pada riset.

Berikut merupakan bentuk dari kerangka berfikir dalam riset ini:



Gambar 2.14 Kerangka Pemikiran
Sumber: Desain penelitian (2022)

Berdasarkan gambar diatas dapat diuraikan sebagai berikut ini:

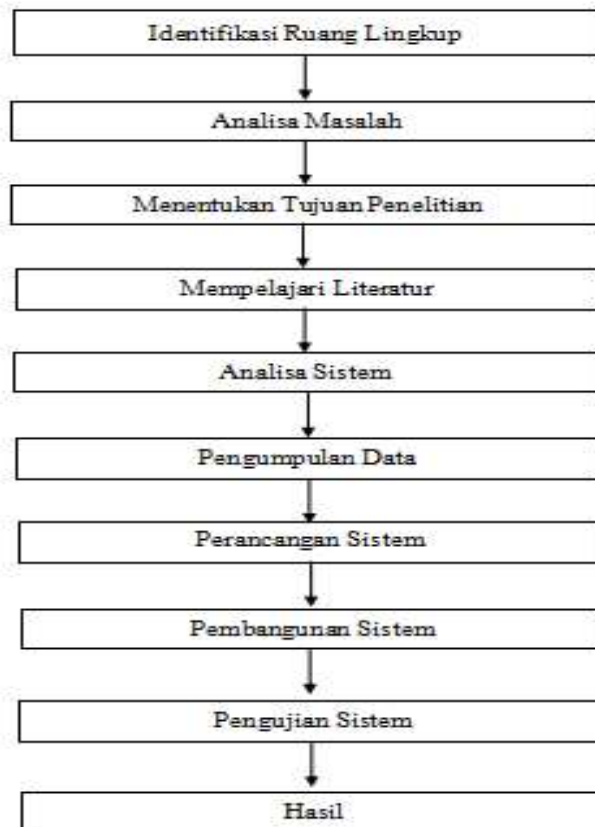
1. Menu input yang menjelaskan tentang adanya penyakit asam lambung yaitu *Gerd*, Magh akut, Magh kronis dan Tukak lambung.
2. Menu proses yang menjelaskan tentang bagaimana inputan diproses ke dalam suatu sistem web dengan menggunakan metode *forward chaining* dan menggunakan software pendukung seperti *xampp*, *notepad++* dan lain sebagainya.
3. Menu output menjelaskan tentang tampilan aplikasi berbasis web diagnosis penyakit asam lambung yang sederhana namun mudah dipahami.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Desain Penelitian

Tujuan ini dilakukan untuk mencapai logika yang baik dalam menguji dugaan sementara ataupun menarik simpulan. Desain penelitian sangat erat kaitannya dengan proses penelitian konklusif yang dirancang dalam pengambilan keputusan untuk penentuan, pengevaluasian, dan pemilihan pilihan paling baik dalam penyelesaian suatu permasalahan. Tahapan riset yang dikerjakan dapat dilihat pada gambar 3.1 berikut ini:



Gambar 3.1 Desain Penelitian
Sumber: Data Penelitian (2022)

Tahapan-tahapan diatas dapat dijelaskan sebagai berikut ini:

1. Identifikasi ruang lingkup

Mengidentifikasi berarti menemukan batas permasalahan yang diamati. Tujuan penetapannya adalah untuk mengawasi kekonsistensian riset ini agar lebih terfokus untuk mencapai sasaran dari penelitian yang diprediksi.

2. Analisa Masalah

Analisis permasalahan merupakan cara mengidentifikasi serta menganalisis topik pengkajian serta merupakan proses analisa yang sangat penting dibandingkan dengan proses yang lain. Dalam tahapan ini, penulis menganalisis permasalahan dan menggali faktor pemicu permasalahan tersebut serta menyimpulkannya dalam bentuk persoalan yang nantinya mendapatkan jawaban penyelesaian.

3. Menentukan tujuan penelitian

Penelitian berpedoman pada maksud dan semua proses dalam riset menjadi lebih mudah dimengerti. Tujuan riset akan mempengaruhi masyarakat luas mengenai penelitian penulis.

4. Mempelajari *literatur*

Dalam tahapan ini, pengelompokan data dilakukan supaya memahami permasalahan yang akan diamati. Sistem yang dirancang dikenali berdasarkan informasi yang diperoleh. Salah satu metode pengumpulan data adalah studi literatur, yang berarti menggali materi pendukung seperti buku dan jurnal yang berkaitan dengan topik permasalahan kajian.

5. Analisa Sistem

Tahapan analisis ini ialah tahapan pengoptimalan sistem yang menetapkan sistem apa yang akan dibuat atau dirancang dalam menyelesaikan permasalahan yang ada.

6. Pengumpulan Data

Tahapan pengumpulan data adalah tahap dimana informasi yang diperlukan dicari, dan setelahnya diberikan untuk memecahkan permasalahan. Pada tahap ini, peneliti berkonsultasi dengan beberapa sumber informasi untuk mendapatkan informasi yang diperlukan.

7. Perancangan sistem

Dalam tahapan ini dilakukan perencanaan sistem berdasar pada ketentuan yang diciptakan sedemikian rupa untuk memperoleh hasil yang memuaskan dalam deteksi penyakit berlandaskan indikasi yang ada dalam penyakit lambung.

8. Pembangunan sistem

Pengembangan sistem ialah tahapan dalam mendirikan serta menerapkan hasil penelitian dalam aplikasi sistem dengan menerapkan metode, alat, Teknik pengoptimalan sistem lainnya.

9. Pengujian sistem

Dalam tahap ini dimana aplikasi sudah dibangun, sehingga diperlukan percobaan kemampuan baik untuk akurasi pendeteksian maupun respon cepat atau lambat dari aplikasi yang sudah jadi. Pengujian didasarkan pada efisiensi aplikasi dan kecepatan aplikasi serta akurasi sistem pakar.

10. Hasil

Dalam tahap ini dimana sistem website yang dirancang bekerja dengan baik sesuai dengan yang diharapkan oleh peneliti ditentukan dengan apakah error terjadi atau tidak pada saat user menjalankan sistem.

3.2. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data ialah metode pengumpulan data dalam penelitian. Ketika menulis serta melakukan penelitian, penulis harus menentukan teknik pengelompokan data yang tepat serta sesuai. Berikut metode pengumpulan data tersebut:

1. Metode Observasi

Suatu cara pengumpulan data yang dikerjakan melalui observasi langsung dan mengamati kondisi di tempat.

2. Metode Wawancara

Merupakan cara yang dikerjakan melalui percakapan dengan narasumber atau ahli. Pada penelitian ini, narasumbernya adalah seorang dokter yang diakui lebih tahu tentang masalah yang diteliti.

3.3. Operasional Variabel

Variabel penelitian pada intinya merupakan segala sesuatu yang peneliti rancang untuk dipelajari guna memperoleh informasi dan kesimpulan. Variabel harus didefinisikan secara operasional sehingga hubungan antara variabel dan

pengukurannya lebih mudah ditemukan. Keunggulan fungsional variabel terletak pada identifikasi kriteria yang dapat ditentukan.

Variabel yang dipakai dalam penelitian ini ialah penyakit lambung terhadap orang dewasa. Jenis penyakit yang penulis ulas adalah sakit lambung, yang umumnya terjadi. Terdapat 4 indeks yang dituangkan pada tabel seperti dibawah ini:

Tabel 3. 1 Operasional variabel

Variabel	Indeks
Penyakit Lambung	Asam Lambung (Gerd)
	Magh Kronis
	Magh Akut
	Tukak lambung/ kanker lambung

Sumber: Data penelitian (2022)

Penyakit lambung serta gejalanya dapat dilihat dalam tabel berikut ini:

Tabel 3. 2 Gejala penyakit lambung

Penyakit	Gejala
Asam lambung (Gerd)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mual 2. Muntah 3. Ulu hati terasa nyeri 4. Berkurangnya nafsu makan 5. Susah untuk menelan 6. Sesak pada dada 7. Terasa asam pada mulut 8. Sering bersendawa

Magh Kronis	<ol style="list-style-type: none"> 1. Perut buncit dan kembung 2. Mual 3. Ulu hati terasa nyeri 4. Sering bersendawa 5. Badan berasa lemas
Magh akut	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mual 2. Muntah 3. Ulu hati terasa nyeri 4. Kurangnya nafsu makan 5. Perut terasa nyeri 6. Badan terasa lemah 7. Sendawa terus-menerus
Tukak lambung/ kanker lambung	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mual 2. Mules 3. Muntah 4. Badan cepat lelah 5. Menurunnya berat badan drastis 6. Kurangnya nafsu makan 7. Peradangan lambung 8. Perut terasa perih

Sumber: Data penelitian (2022)

3.4. Basis Pengetahuan

Basis pengetahuan adalah bagian yang sangat penting. Database menyimpan segala sesuatu yang berkaitan dengan pengetahuan para ahli yang berpengalaman di bidangnya. Basis data merupakan inti pengumpulan putusan pada sistem pakar, dimana pengumpulan putusan mengacu pada tahap pengambilan informasi yang dikumpulkan dan disimpan sebelumnya.

3.4.1 Desain Basis Pengetahuan

Awal informasi serta fakta yang ditemukan berasal dari jurnal, buku dan hasil konsultasi Bersama dokter terkait penyakit lambung. Informasi yang didapat tercantum pada tabel berikut:

Tabel 3. 3 Tabel basis pengetahuan

Penyakit	Gejala	Solusi
Asam lambung (Gerd)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mual 2. Muntah 3. Ulu hati terasa nyeri 4. Berkurangnya nafsu makan 5. Susah untuk menelan 6. Sesak pada dada 7. Terasa asam pada mulut 8. Sering bersendawa 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjaga pola makan sehat dan teratur. 2. Kurangi porsi makan yang terlalu besar. 3. Jangan langsung berbaring sesudah makan. 4. Melakukan konsultasi ke klinik atau Rumah sakit terdekat apabila penyakit dirasa cukup parah.
Magh Kronis	<ol style="list-style-type: none"> 1. Perut buncit dan kembung 2. Mual 3. Ulu hati terasa nyeri 4. Sering bersendawa 5. Badan terasa lemas 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjaga pola makan sehat dan teratur. 2. Jangan terlalu memikirkan banyak hal (depresi). 3. Rutin olahraga 4. Melakukan konsultasi ke klinik atau Rumah sakit terdekat apabila rasa sakit cukup parah.
Magh akut	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mual 2. Muntah 3. Ulu hati terasa nyeri 4. Berkurangnya nafsu makan 5. Nyeri pada perut 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pola makan teratur. 2. Mengonsumsi makanan bertekstur lunak. 3. Mengurangi kegiatan yang membuat tubuh cepat lelah. 4. Jangan membiarkan lambung

	6. Badan terasa lemah 7. Sendawa terus-menerus	kosong terlalu lama. 5. Melakukan konsultasi ke klinik atau Rumah sakit terdekat apabila rasa sakit cukup parah.
Tukak lambung/ kanker lambung	1. Mual 2. Mules 3. Muntah 4. Badan cepat lelah 5. Menurunnya berat badan drastis 6. Berkurangnya nafsu makan 7. Peradangan lambung 8. Rasa perih pada perut	1. Pola makan teratur. 2. Banyak minum air mineral, makan buah dan sayur. 3. Jangan merokok serta rutin olahraga 4. Jangan terlalu memikirkan banyak hal serta tubuh tidak boleh terlalu lelah. 5. Melakukan konsultasi ke klinik atau Rumah sakit terdekat apabila rasa sakit cukup parah.

Sumber: Data penelitian (2022)

3.4.2 Kaidah Produksi

Aturan yang dipakai pada pengecekan penyakit lambung pada sistem pakar ialah seperti berikut:

1. Aturan 1:

JIKA anda merasakan mual DAN muntah DAN ulu hati terasa nyeri DAN berkurangnya nafsu makan DAN susah menelan DAN dada terasa sesak DAN rasa asam dimulut DAN sering bersendawa MAKA anda mengalami penyakit Asam Lambung (*Gerd*).

2. Aturan 2:

JIKA anda merasakan perut kembung/buncit DAN mual DAN ulu hati terasa nyeri DAN sering bersendawa DAN badan terasa lemas MAKA anda mengalami penyakit Magh Kronis.

3. Aturan 3:

JIKA anda merasakan mual DAN muntah DAN ulu hati terasa nyeri DAN berkurangnya nafsu makan DAN perut terasa nyeri DAN badan terasa lemah DAN sendawa terus-menerus MAKA anda mengalami penyakit Magh Akut.

4. Kaidah 4:

JIKA anda merasakan mules DAN mual DAN muntah DAN badan cepat lelah DAN berat badan turun secara drastis DAN berkurangnya nafsu makan DAN peradangan lambung DAN perut terasa perih MAKA anda mengalami penyakit Tukak Lambung/Kanker Lambung.

3.4.3 Pengkodean

Pengkodean dibangun oleh penulis dalam memudahkan pembangunan basis data yang ada dalam sistem. Pengkodean tersebut ditunjukkan pada tabel berikut ini:

Tabel 3. 4 Tabel penyakit

Kode	Penyakit
P01	Asam lambung (gerd)
P02	Magh kronis
P03	Magh akut
P04	Tukak lambung /kanker lambung

Sumber: Data penelitian (2022)

Berlandaskan pada keterangan gejala pada tabel gejala penyakit maka dapat dibuat pengkodean sebagai berikut ini:

Tabel 3. 5 Tabel gejala

Kode	Gejala
G01	Mual
G02	Muntah
G03	Nyeri pada ulu hati
G04	Nafsu makan berkurang
G05	Sulit menelan
G06	Sesak di dada
G07	Rasa asam pada mulut
G08	Sering sendawa
G09	Perut kembung
G10	Badan terasa lemas
G11	Nyeri pada perut
G12	Sendawa yang tiada henti
G13	Mules
G14	Badan cepat lelah
G15	Berat badan menurun
G16	Radang lambung
G17	Rasa perih pada perut

Sumber: Data penelitian (2022)

3.4.4 Aturan (Rule)

Rule atau aturan adalah data yang mengandung hubungan antara informasi pada penyakit dengan gejala penyakit yang sudah dikodekan sebelumnya. Hubungan antara data dibuat menggunakan sumber data dan fakta yang diperoleh. Data aturan ini dibangun untuk mempermudah penulis membuat aturan yang akan dipergunakan dalam penelitian ini sebagai basis pengetahuan sistem pakar.

Pada tabel dibawah berikut dapat dilihat Susunan dari data aturan tersebut:

Tabel 3. 6 Tabel Aturan (rule)

Kode Penyakit	Kode Gejala
P01	G01, G02, G03, G04, G05, G06, G07, G08
P02	G01, G03, G08, G09, G10
P03	G01, G02, G03, G04, G10, G11, G12
P04	G01, G02, G04, G13, G14, G15, G16, G17

Sumber: Data penelitian (2022)

3.4.5 Pohon Keputusan

Dalam mempermudah pembangunan pohon keputusannya, maka peneliti mempersiapkan tabel dari keputusan terlebih dahulu. Tabel keputusan dapat dilihat sebagai berikut:

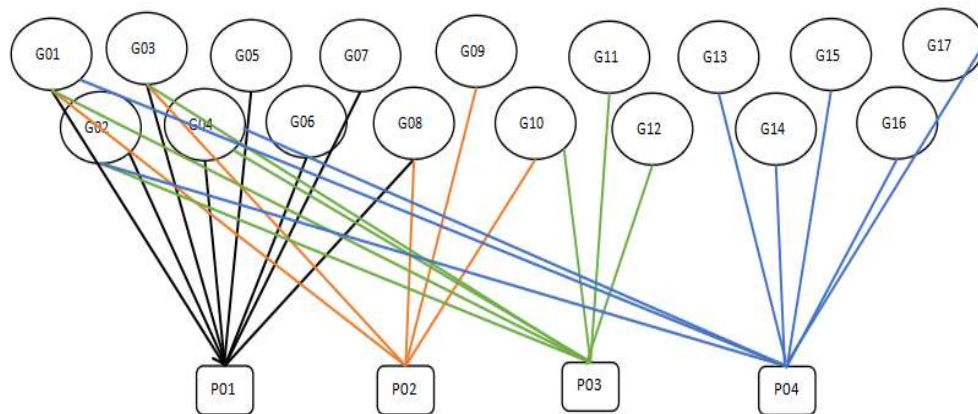
Tabel 3. 7 Tabel keputusan

Gejala	Kode penyakit			
	P01	P02	P03	P04
G01	✓	✓	✓	✓
G02	✓		✓	✓
G03	✓	✓	✓	
G04	✓		✓	✓
G05	✓			
G06	✓			
G07	✓			
G08	✓	✓		
G09		✓		
G10		✓	✓	
G11			✓	
G12			✓	
G13				✓
G14				✓
G15				✓
G16				✓
G17				✓

Sumber: Data penelitian (2022)

Tabel keputusan diatas dibentuk berdasarkan pada pengkodean gejala serta pengkodean penyakit yang saling berhubungan yang telah dibuat sebelumnya.

Setelah adanya tabel keputusannya, maka pohon keputusan dapat dibuat oleh penulis berdasar pada tabel keputusan sebelumnya seperti berikut:

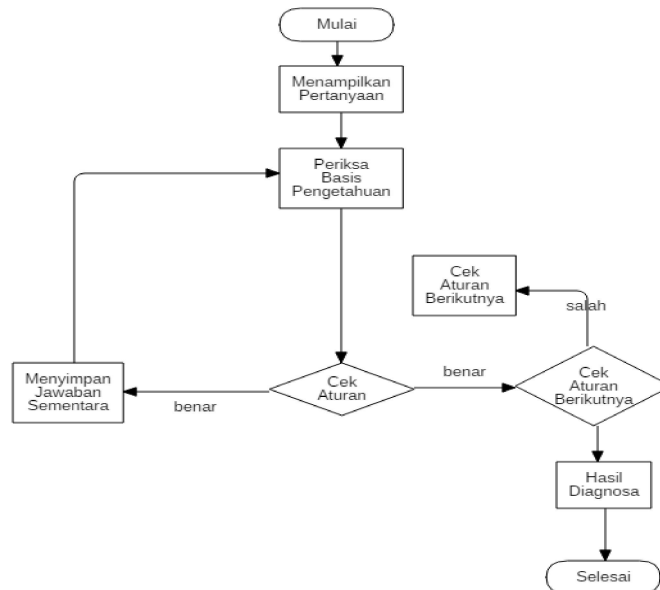


Gambar 3.2 Pohon keputusan
Sumber: Data penelitian (2022)

Informasi gejala ditetapkan sebagai kondisi awal sistem ketika pencarian dilakukan dalam mendapatkan simpulan. Apabila pengguna menjawab ya, mereka melanjutkan ke simpul dan pertanyaan selanjutnya. Apabila pengguna menjawab tidak, sistem segera mengembalikannya yang berupa penyebab penyakit yang dirasakan berdasar pada gejala yang dimasukkan oleh *user*.

3.4.6 Struktur Kontrol (Mesin Inferensi)

Mesin inferensi dalam riset ini memakai metode runut maju. Tahapan-tahapan yang dipakai pada proses pelaksanaan merupakan seperti pada gambar dibawah:

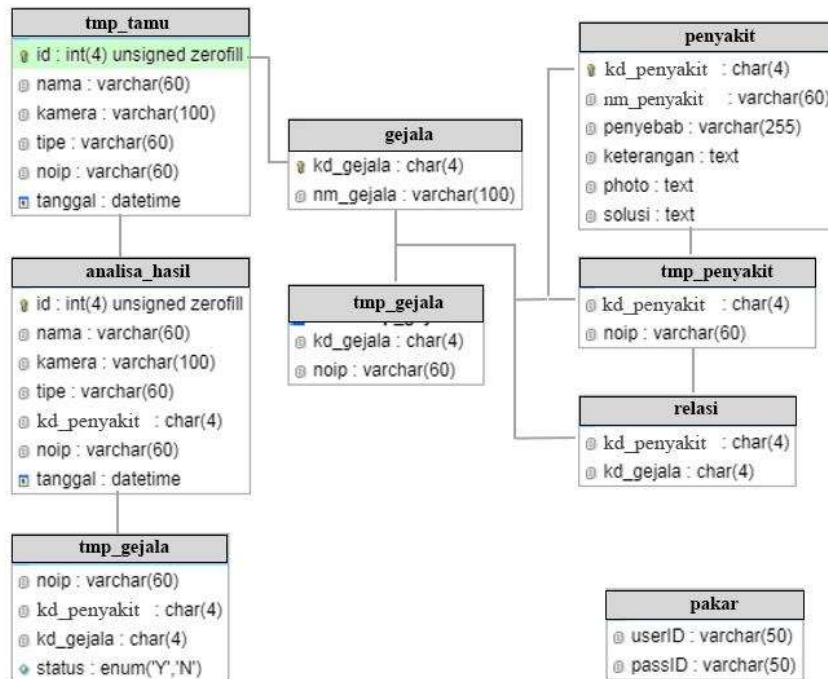


Gambar 3.3 Framework Sistem
Sumber: Data Penelitian (2022)

1. pengajuan beberapa pertanyaan kepada pengguna mengenai gejala penyakit.
2. Simpan tanggapan sementara serta periksa database.
3. Kaji gejala yang ada dengan menggunakan aturan yang sudah ditetapkan. Apabila ada kesimpulan yang tepat, lanjutkan ke aturan selanjutnya.
4. Menunjukkan hasil diagnosis.
5. Tawarkan solusi untuk gejala penyakit.

3.4.7 Desain *Database*

Dalam penelitian ini, penulis membuat desain *database* dengan menggunakan teknik pemodelan *Physical Data Model (PDM)* atau model relasional. Gambar model relasional yang digunakan dalam sistem pakar adalah sebagai berikut ini:



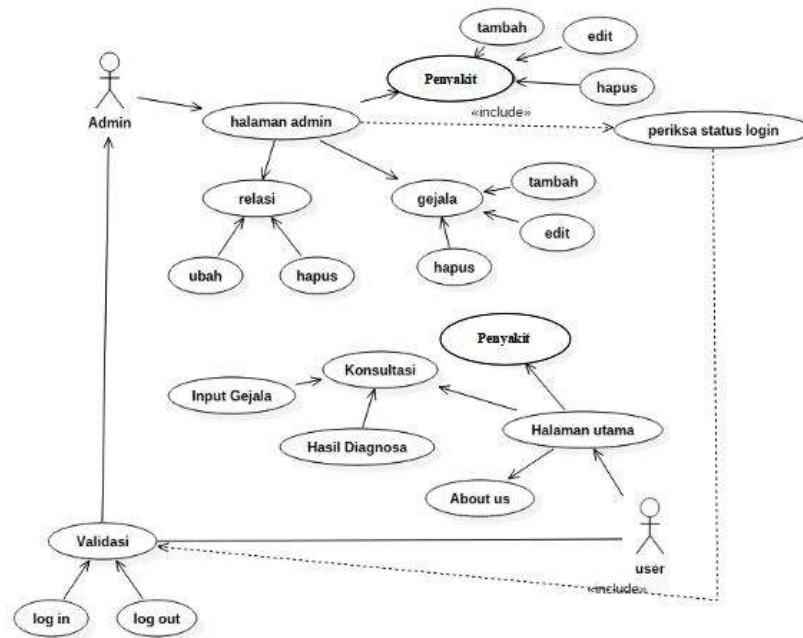
Gambar 3. 4 Physical Data Model
Sumber: Data Penelitian (2022)

Gambar dalam sistem ini terdiri atas 9 tabel, yakni analisa_hasil yaitu tabel yang dipakai dalam menganalisa hasil, tmp_tamu yaitu tabel yang dipakai dalam menyimpan daftar tamu, tmp_analisa yaitu dipakai dalam menyimpan analisa penyakit, relasi yaitu tabel yang dipakai dalam menentukan relasi antara gejala dan penyakit, gejala yaitu tabel yang dipakai dalam menyimpan gejala, tmp_gejala yaitu tabel yang dipakai dalam menyimpan gejala, penyakit merupakan tabel untuk menyimpan data penyakit, tmp_penyakit untuk menyimpan penyakit sementara, dan pakar yaitu tabel yang dipakai dalam menyimpan data admin yang dapat mengakses sistem pakar.

3.4.8 Perancangan Sistem dengan UML

1. Perancangan Use Case

Use case diagram dalam aplikasi sistem pakar ini dipakai dalam menjabarkan apa yang dikerjakan oleh sistem dan aktor mana saja yang terlibat dalam pemrosesan sistem tersebut. *Diagram use case* untuk aplikasi sistem pakar ini ditunjukkan pada gambar di bawah ini:



Gambar 3.5 Use Case Diagram

Sumber: Data Penelitian (2022)

Tabel berikut menjelaskan definisi aktor dalam aplikasi sistem pakar dalam deteksi gejala penyakit lambung.

1. Definisi Aktor

Penjelasan bagian aktor dalam aplikasi ini dapat dilihat seperti dalam tabel berikut:

Tabel 3. 8 Definisi Aktor

No	Aktor	Keterangan
1	Admin	Seseorang yang mempunyai tugas dalam mengakses dan mengelola aplikasi.
2	User	Seorang pengguna yang hanya diizinkan dalam melihat dan menerima informasi mengenai penyakit lambung.

Sumber: Data Penelitian (2022)

2. Definisi *Use Case*

Penjelasan *use case* dalam aplikasi ini dapat dilihat dalam sebagai berikut:

Tabel 3. 9 Definisi *Use Case*

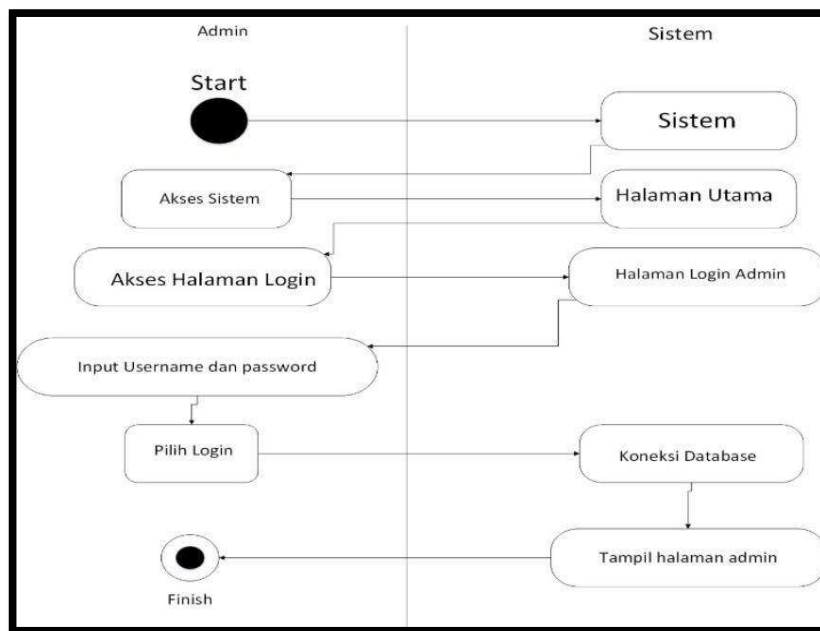
No	Aktor	Keterangan
1	Validasi	Telah melakukan pengaksesan pada aplikasi serta harus <i>login</i> terlebih dahulu.
2	<i>Login</i>	Proses masuk ke sebuah aplikasi yang dapat dilakukan oleh admin maupun pengguna.
3	<i>Logout</i>	Proses untuk keluar dari sistem aplikasi.
4	Pemeriksaan Status <i>Login</i>	Proses pengecekan apakah admin maupun <i>user</i> telah <i>login</i> atau tidak.
5	Pengelolaan Aplikasi	Proses pengelolaan data yang diantaranya <i>edit</i> gejala dan relasi.
6	Diagnosa	Tampilan yang berisikan pertanyaan berbagai gejala-gejala dan hasil diagnosa.
7	Penyakit	Tampilan yang berisikan informasi sekitar penyakit lambung.
8	<i>About us</i>	Tampilan yang berisikan berbagai informasi tentang aplikasi sistem pakar.

Sumber: Data Penelitian (2022)

2. Perancangan *Activity Diagram*

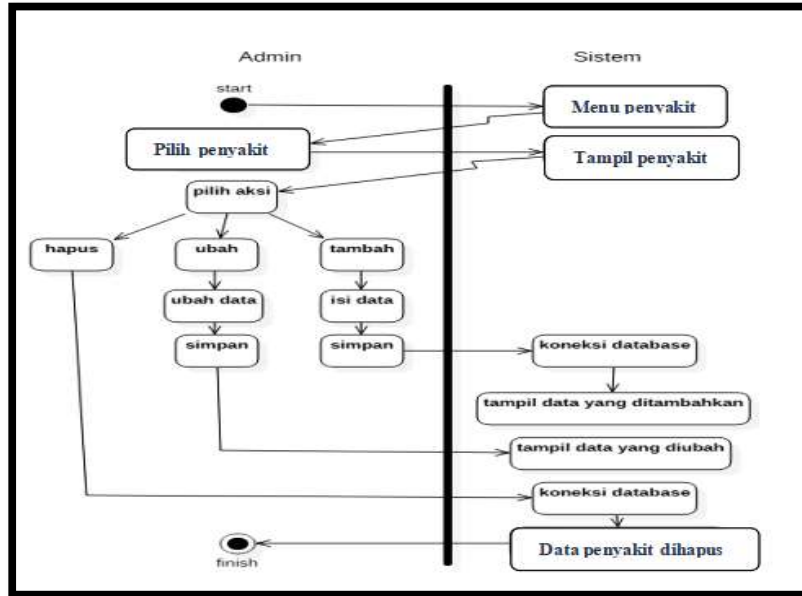
Diagram activity pada aplikasi sistem ini dipergunakan dalam menerangkan serta menjelaskan alur kegiatan dalam sistem. Pada gambar berikut dapat ditunjukkan skema fungsional aplikasi sistem pakar ini yaitu:

1. *Activity Diagram login admin*



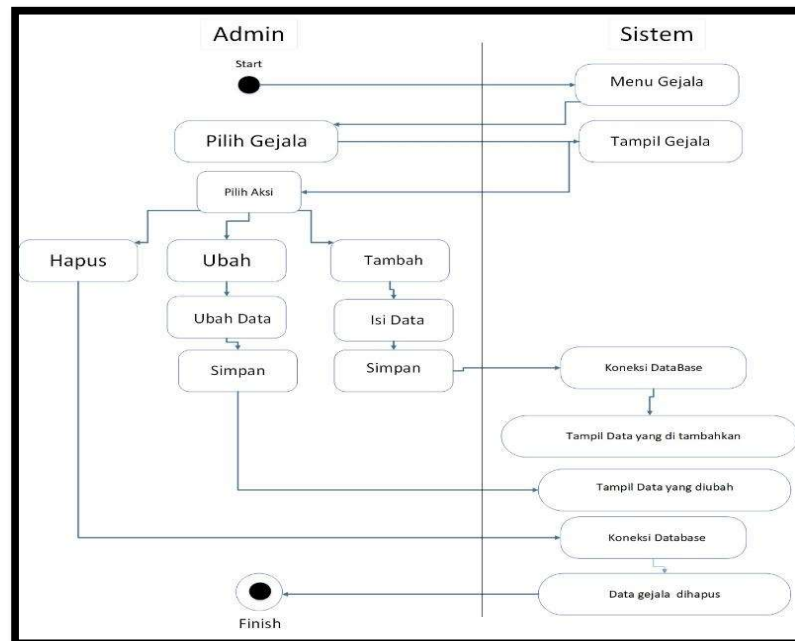
Gambar 3.6 *Activity Diagram login*
Sumber: Data Penelitian (2022)

2. Activity diagram penyakit



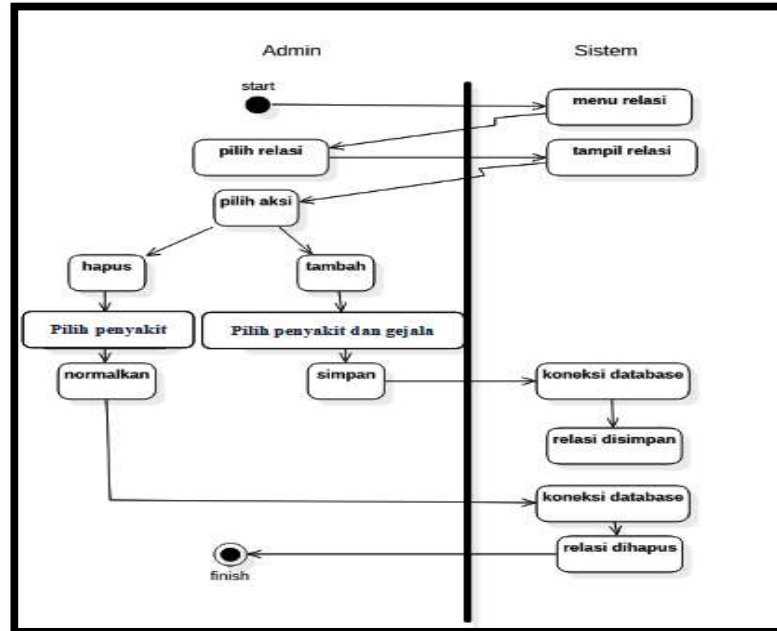
Gambar 3.7 Activity diagram penyakit
Sumber: Data Penelitian (2022)

3. Activity Diagram gejala



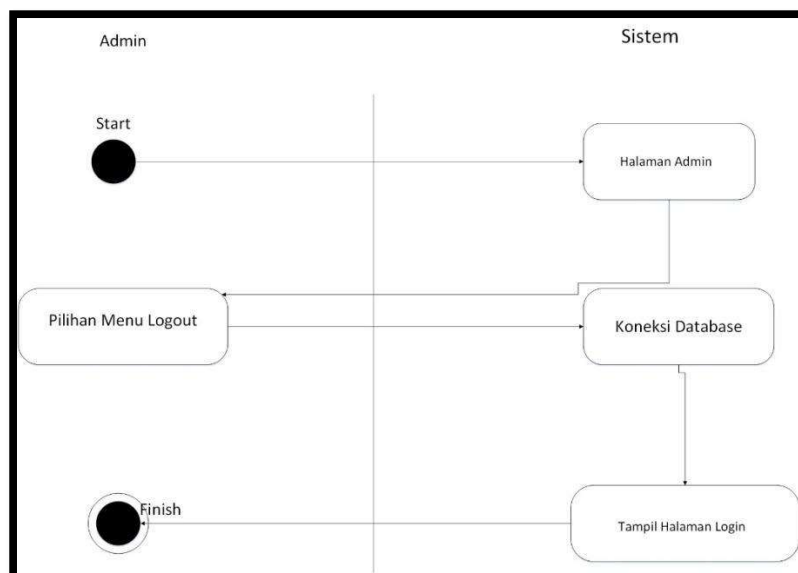
Gambar 3.8 Activity diagram gejala
Sumber: Data Penelitian (2022)

4. Activity Diagram relasi



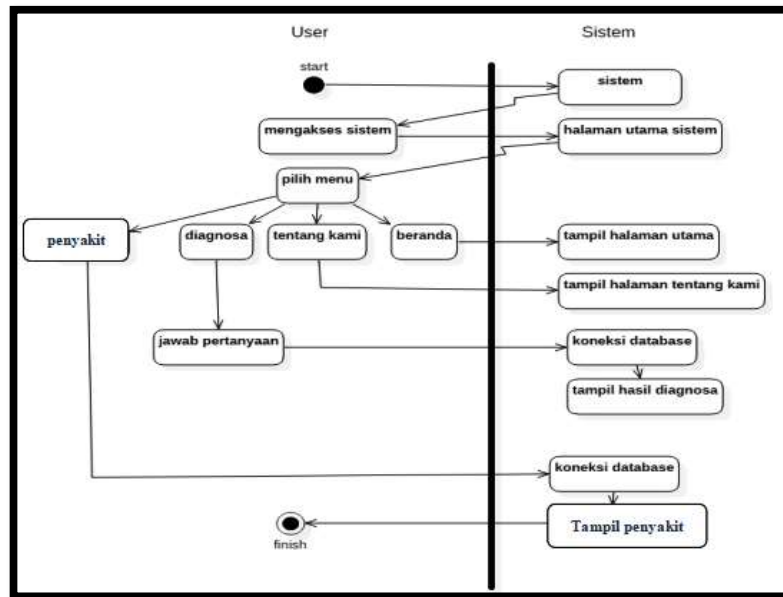
Gambar 3.9 Activity diagram relasi
Sumber: Data Penelitian (2022)

5. Activity Diagram log out



Gambar 3.10 Activity Diagram log out
Sumber: Data Penelitian (2022)

6. Activity Diagram user

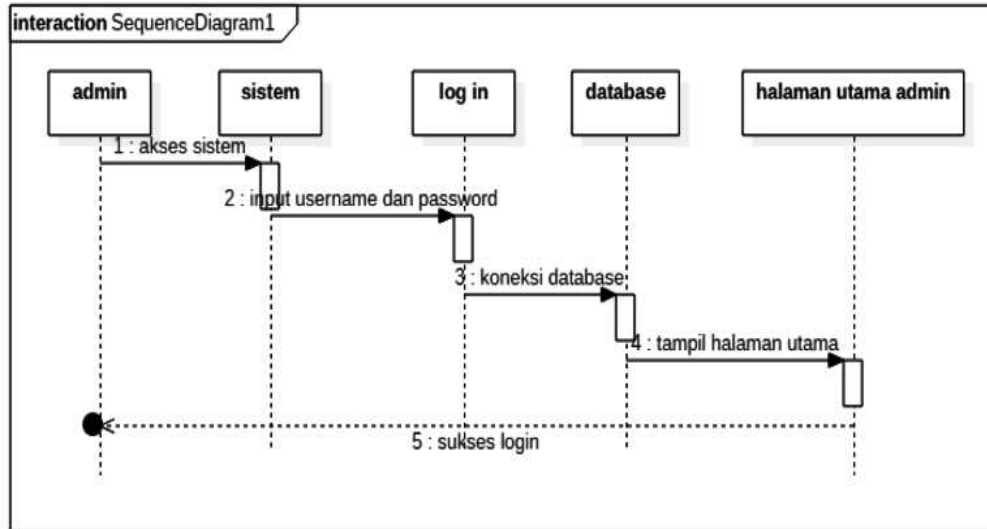


Gambar 3.11 Activity Diagram user
Sumber: Data penelitian (2022)

3. Perancangan Sequence Diagram

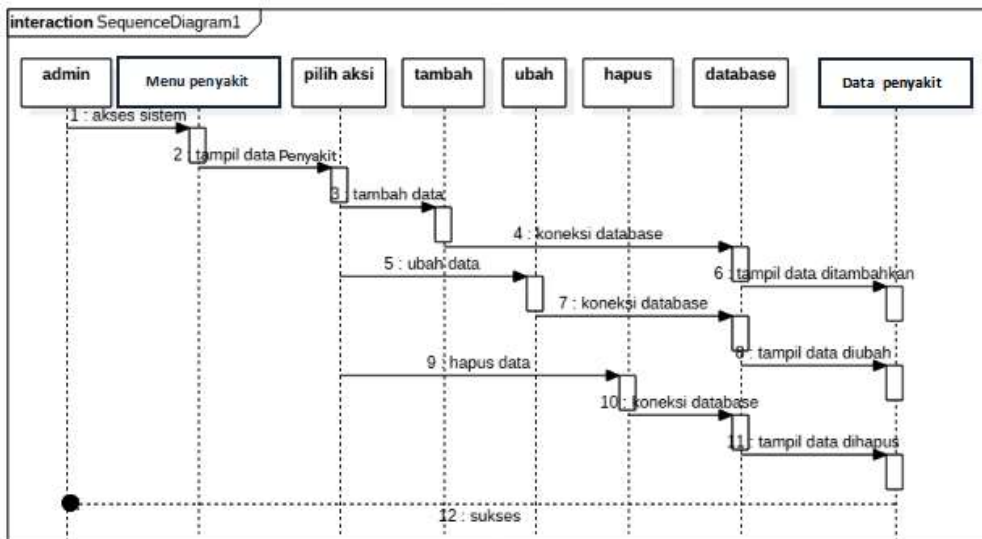
Sequence diagram menjelaskan komunikasi antara objek di dalam serta di sekitar sistem yaitu pengguna, layar, dan lainnya, dalam hal pesan yang dijelaskan dari waktu ke waktu.

1. *Sequence diagram login admin*



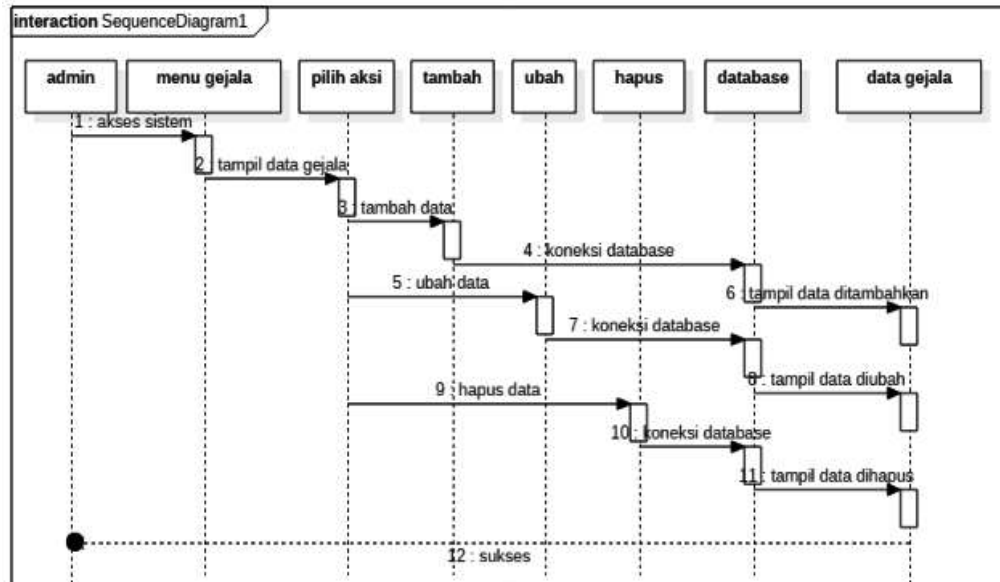
Gambar 3.12 *Sequence diagram admin login*
 Sumber: Data Penelitian (2022)

2. *Sequence diagram penyakit*



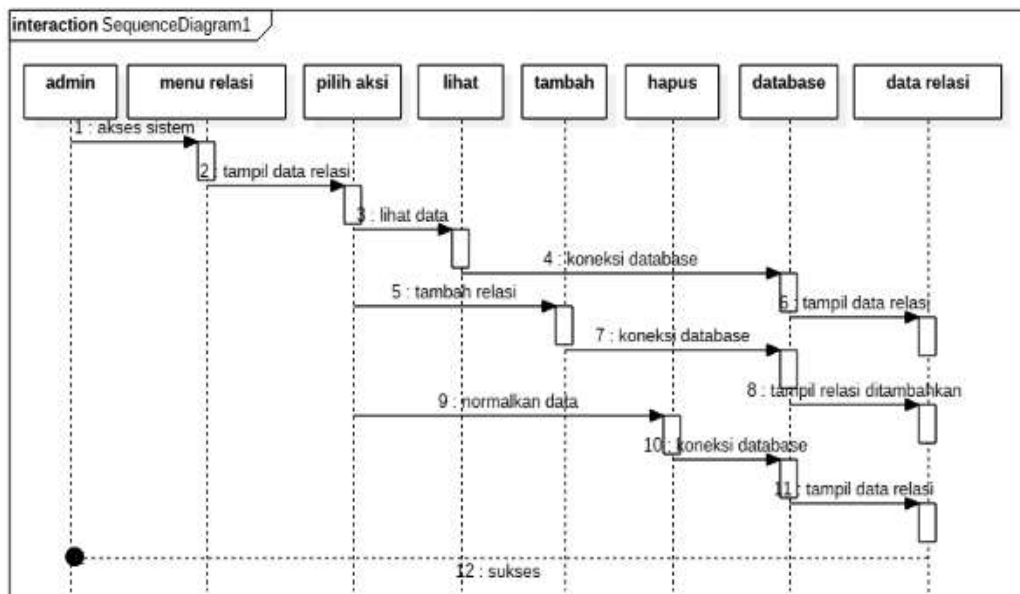
Gambar 3.13 *Sequence diagram penyakit*
 Sumber: Data Penelitian (2022)

3. Sequence diagram gejala



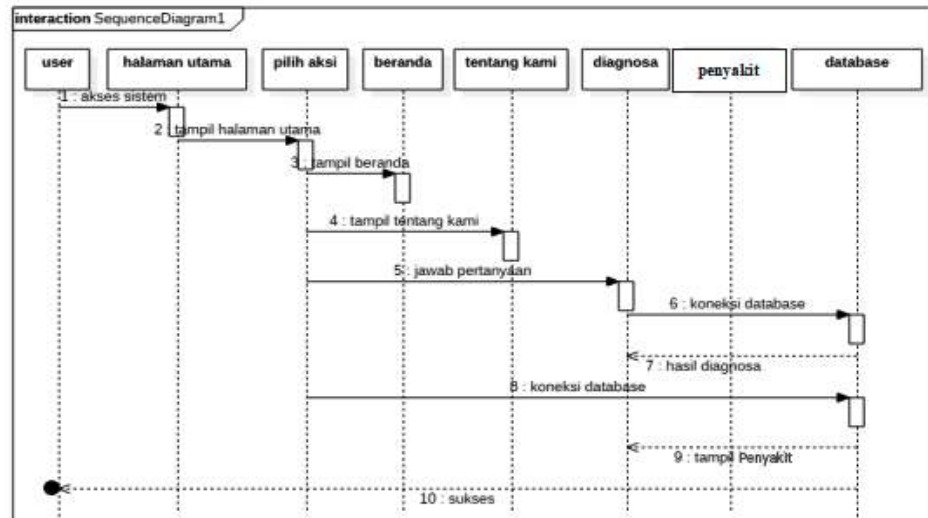
Gambar 3. 14 Sequence diagram gejala
Sumber: Data Penelitian (2022)

4. Sequence diagram relasi



Gambar 3. 15 Sequence diagram relasi
Sumber: Data Penelitian (2022)

5. Sequence Diagram user



Gambar 3. 16 Sequence diagram user

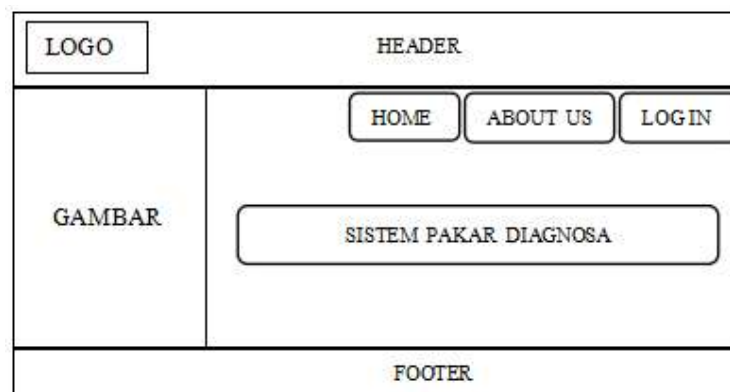
Sumber: Data Penelitian (2022)

3.5. Desain Perancangan (*Prototype*)

Desain tampilan sistem merupakan tampilan yang dirancang oleh penulis dalam mendeteksi penyakit lambung terhadap orang dewasa sebagai berikut:

1. Desain tampilan *Home* dan *About Us*

Merupakan tampilan yang mempunyai kemiripan, menunjukkan tampilan dasar sistem yang berisi menu *home*, *login* dan *about us*.

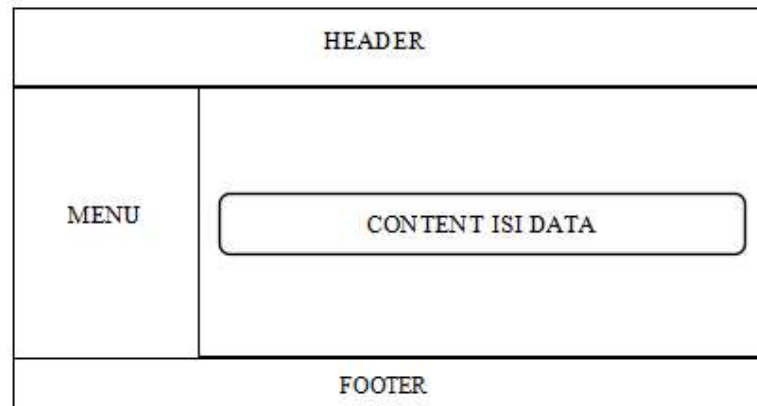


Gambar 3. 17 Desain *Home* dan *About Us*

Sumber: Data penelitian (2022)

2. Desain tampilan *user*

Dalam desain berikut *user* dapat menggunakannya sebelum menjalankan konsultasi. Pada tampilan ini terdapat beberapa konten data yang dapat diakses oleh *user*.

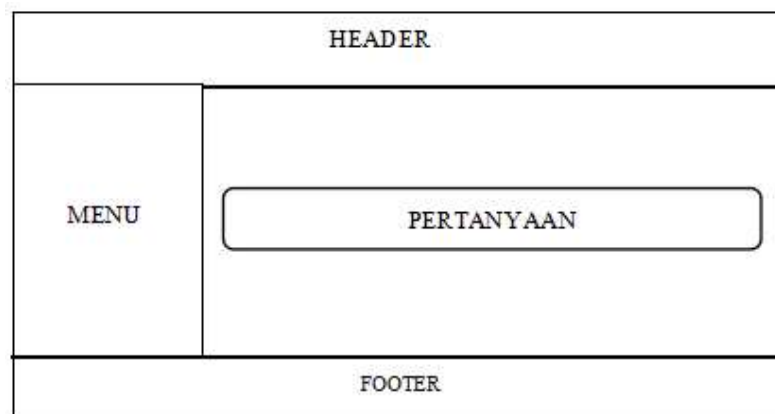


Gambar 3. 18 Desain tampilan *user*

Sumber: Data penelitian (2022)

3. Desain tampilan Diagnosa

Dalam desain berikut pengguna dapat melakukan konsultasi dengan sistem. Pada sistem dapat diajukan beberapa pertanyaan mengenai gejala penyakit yang dialami.

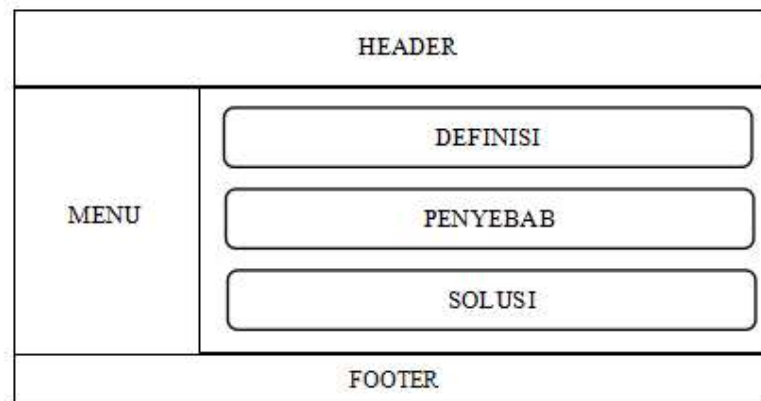


Gambar 3. 19 Desain tampilan Diagnosa

Sumber: Data penelitian (2022)

4. Desain tampilan Hasil Diagnosa

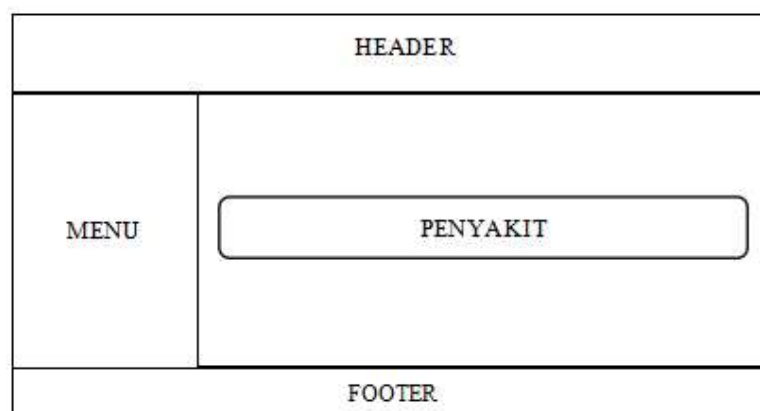
Pada desain berikut dapat dipakai dalam menunjukkan tampilan diagnosa dengan berisikan analisis yang dihasilkan oleh sistem pakar.



Gambar 3. 20 Desain tampilan Hasil Diagnosa
Sumber: Data penelitian (2022)

5. Desain tampilan penyakit

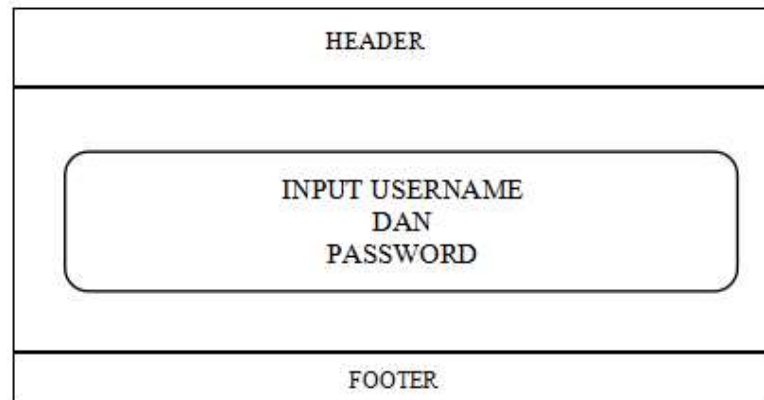
Dalam desain berikut berisikan mengenai tampilan penyakit lambung yang telah dialami oleh pengguna.



Gambar 3. 21 Desain tampilan Penyakit
Sumber: Data penelitian (2022)

6. Desain tampilan *Login*

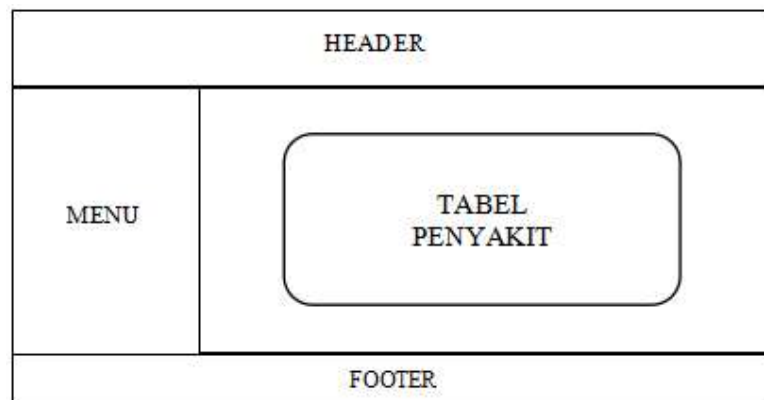
Desain berikut dirancang bagi pengguna dan administrator untuk dapat melakukan pengaksesan *login* ke dalam sistem serta dapat melakukan pengaksesan menu lainnya pada sistem.



Gambar 3. 22 Desain tampilan *Login*
Sumber: Data penelitian (2022)

7. Desain tampilan penyakit

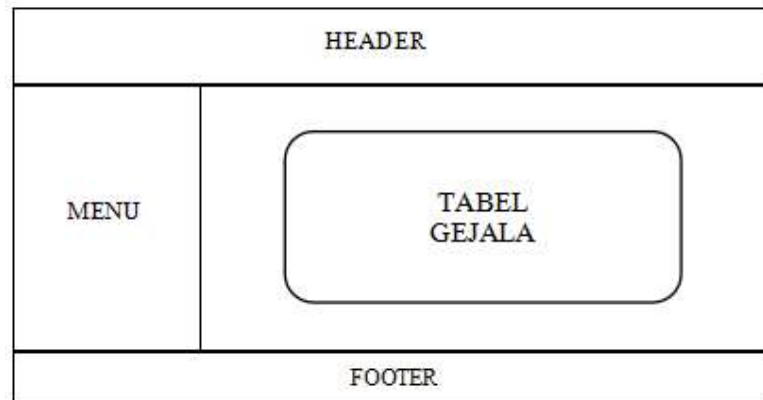
Pada desain berikut dapat diakses oleh administrator dalam memeriksa daftar penyakit beserta solusi penyakit yang kemungkinan dialami oleh penderita.



Gambar 3. 23 Desain tampilan penyakit
Sumber: Data penelitian (2022)

8. Desain tampilan Gejala Penyakit

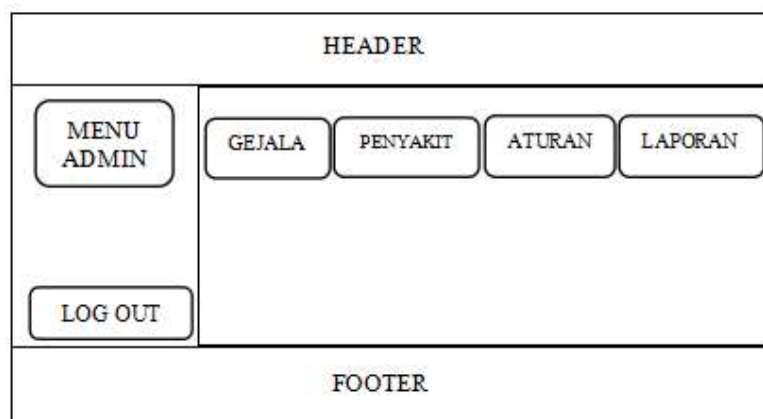
Desain berikut dapat diakses oleh administrator dalam memeriksa daftar gejala yang kemungkinan dialami oleh penderita.



Gambar 3. 24 Desain tampilan gejala penyakit
Sumber: Data penelitian (2022)

9. Desain tampilan *Home* Admin

Desain berikut dapat diakses oleh admin serta merupakan menu penting saat hendak melakukan pengaksesan didalam sistem.



Gambar 3. 25 Desain tampilan *Home* Admin
Sumber: Data penelitian (2022)

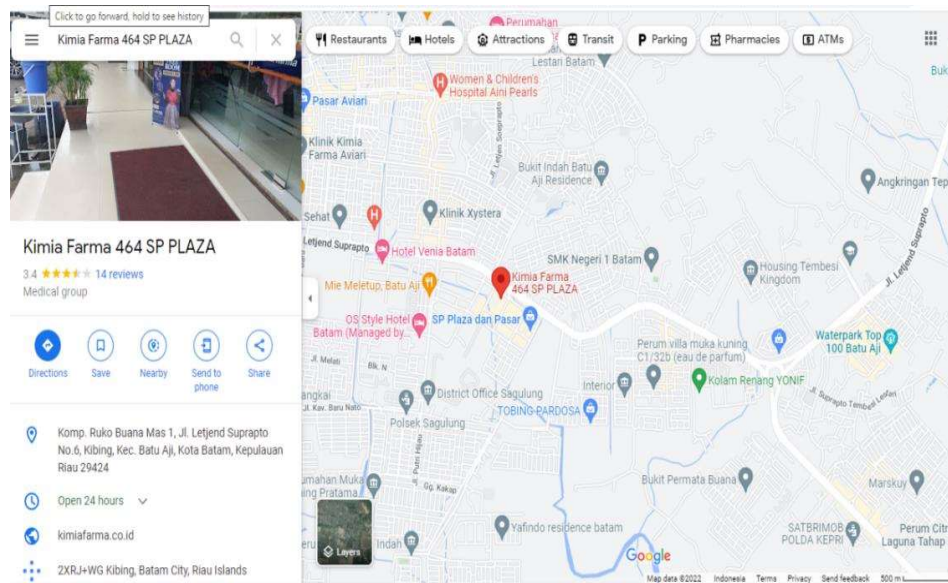
3.6. Lokasi dan Jadwal penelitian

3.6.1 Lokasi Penelitian

Lokasi observasi riset ini dikerjakan oleh penulis di Klinik Kimia Farma yang berlokasi di SP Plaza Blok DD Batu Aji Batam. Penulis melakukan riset di klinik tersebut atas dasar, yaitu:

1. Terdapatnya data yang dibutuhkan,
2. Anggaran serta waktu lebih efektif,
3. Memperoleh informasi data lebih mudah.

Gambar dibawah ini merupakan tempat penelitian yang dikerjakan oleh penulis:



Gambar 3. 26 Tempat penelitian
Sumber: Data penelitian (2022)

3.6.2 Jadwal Penelitian

Tahapan proses perancangan penelitian sangat penting disempurnakan dengan terdapatnya agenda kegiatan riset, apa saja yang akan dikerjakan serta yang akan dilaksanakan. Hal-hal yang akan dilakukan semasa pengerjaan riset atau penelitian dapat dilihat pada tabel seperti dibawah ini:

Tabel 3. 10 Skedul Penelitian

No	kegiatan	Tahun 2022/2023																		
		Agustus 2022				September 2022				Oktober 2022				November 2022				Des' 2022		
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1		
1	Pengajuan surat penelitian	■	■																	
2.	Penyusunan Bab I	■	■	■																
3.	Penyusunan Bab II			■	■	■	■													
4.	Penyusunan Bab III					■	■	■	■	■										
5.	Penyusunan Bab IV									■	■	■	■	■	■					
6.	Penyusunan Bab V, Daftar Pustaka, Lampiran																	■	■	■

Sumber: Data penelitian (2022)