

**KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
PALCOMTECH**

SKRIPSI

**SISTEM PAKAR UNTUK MENDIAGNOSA JENIS DEMAM
MENGUNAKAN METODE *CERTAINTY FACTOR*
BERBASIS ANDROID**



Diajukan Oleh:

- 1. Aldo Fajarino / 011160001P**
- 2. Jumaidil Akbar / 011160092P**

**Untuk Memenuhi Sebagian dari Syarat-Syarat
Guna Mencapai Gelar Sarjana Komputer**

PALEMBANG

2019

**KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
PALCOMTECH**

HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING SKRIPSI

NAMA / NPM : 1. ALDO FAJARINO / 011160001P
2. JUMAIDIL AKBAR / 011160092P

PROGRAM STUDI : TEKNIK INFORMATIKA

JENJANG PENDIDIKAN : STRATA SATU (S1)

KONSENTRASI : JARINGAN

JUDUL SKRIPSI : SISTEM PAKAR UNTUK MENDIAGNOSA
JENIS DEMAM MENGGUNAKAN
METODE *CERTAINTY FACTOR* BERBASIS
ANDROID

Tanggal 21 Januari 2019
Pembimbing,

Mengetahui,
Ketua,

Benedictus Effendi, S.T., M.T.
NIDN: 0221027002

Benedictus Effendi, S.T., M.T.
NIP: 09.PCT.13

**KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
PALCOMTECH**

HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI SKRIPSI

NAMA / NPM : 1. ALDO FAJARINO / 011160001P
2. JUMAIDIL AKBAR / 011160092P

PROGRAM STUDI : TEKNIK INFORMATIKA

JENJANG PENDIDIKAN : STRATA SATU (S1)

KONSENTRASI : JARINGAN

JUDUL SKRIPSI : SISTEM PAKAT UNTUK MENDIAGNOSA
JENIS DEMAM MENGGUNAKAN
METODE *CERTAINTY FACTOR* BERBASIS
ANDROID

Tanggal : 08 Februari 2019
Penguji 1,

Tanggal : 04 Februari 2019
Penguji 2,

Andri Saputra, S.Kom., M.Kom.

NIDN: 0216098801

Rezania Agramanisti Azdy, S.Kom., M.Cs.

NIDN: 0215118601

Menyetujui,
Ketua,

Benedictus Effendi, S.T., M.T.

NIP: 09.PCT.13

MOTO :

- ❖ Andalkan Tuhan, bulatkan tekad, dan jalangan berhenti untuk terus mencoba, maka suatu saat pasti kesempatan emas terbuka untuk meraih impian.
- ❖ Masa depan adalah milik mereka yang menyiapkan hari ini.
- ❖ Belajarlah ikhlas atas semua keadaan yang kamu hadapi saat ini.
- ❖ Percaya diri adalah rahasia pertama dari kesuksesan
- ❖ Gantungkan cita-citamu setinggi langit, bermimpilah setinggi langit. Jika engkau jatuh, engkau akan jatuh diantara bintang-bintang.
(Ir. Soekarno)

PERSEMBAHAN :

- Allah SWT yang telah memberikan berkat dan hikmat kepada kami, sehingga kami dapat menyelesaikan Skripsi ini.
- Kedua orang tua kami tercinta yang telah banyak berkorban dan memotivasi kami dalam penyelesaian Skripsi ini .
- Sahabat maupun pacar tersayang Ayu Yohana Sari yang telah menyemangati dan memotivasi.
- Staff BAAK, MbK Wiza dan MbK Firly terimakasih yang telah banyak membantu kami.

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kami panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa. yang telah melimpahkan segala rahmat dan karunia-Nya sehingga kami mendapatkan petunjuk dan tuntunan dalam menyelesaikan laporan skripsi yang berjudul **“SISTEM PAKAR UNTUK MENDIAGNOSA JENIS DEMAM MENGGUNAKAN METODE *CERTAINTY FACTOR* BERBASIS ANDROID”**.

Dalam pembuatan laporan ini, penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dan jauh dari sempurna karena terbatasnya pengalaman serta pengetahuan dari penulis. Untuk itu, segala saran dan kritik yang membangun dari para pembaca sangat penulis harapkan.

Penulis juga banyak mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang terlibat dan telah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung, juga kepada pihak-pihak yang telah memberikan bimbingan, pengarahan, maupun ide-ide untuk penulis selama proses penyelesaian laporan skripsi ini, terutama kepada:

1. Allah SWT, orangtua serta teman-teman penulis yang telah memberikan motivasi dan dukungan baik berupa moral, spiritual maupun material.
2. Bapak Benedictus Effendi, S.T., M.T, selaku Ketua/Direktur STMIK Palcomtech. serta dosen pembimbing yang telah membimbing, mengarahkan dan memberikan motivasi kepada saya dalam pembuatan laporan ini.

3. Bapak Prof.Dr.dr. H. Muhammad Totong Kamaluddin, MSc, SpFK selaku Dokter yang telah mendukung dan memberikan segala izin kepada penulis dalam pembuatan laporan skripsi.

Demikian kata pengantar yang bisa penulis sampaikan, semoga hasil dari penelitian ini dapat bermanfaat dan berguna bagi para pembaca, serta diharapkan kritik dan saran dari pembaca untuk memperbaiki dan menyempurnakan laporan ini, karena penulis menyadari bahwa penulisan laporan skripsi ini tidaklah sempurna dengan segala kelemahan dan kekurangannya. Atas perhatiannya, kami ucapkan terima kasih.

Palembang, Februari 2019

Penulis

ABSTRAK

Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Jenis Demam Menggunakan Metode *Certainty Factor* Berbasis Android.

Aldo Fajarino (011160001P), dan Jumaidil Akbar (011160092P)

Deteksi dan penanganan dini jenis demam merupakan hal penting agar tidak menjadi penyakit yang lebih parah namun keberadaan seorang dokter tidak selalu ada setiap saat maka perlu dibangun suatu aplikasi yang bertujuan untuk membantu para pengguna memanfaatkan keahlian seorang pakar dalam bentuk aplikasi *mobile* berbasis android, selain perangkat *mobile* yang sudah banyak dimiliki oleh sebagian besar masyarakat, pengguna aplikasi dapat menggunakan aplikasi tersebut dimana saja dan kapan saja. Sistem pakar untuk diagnosa jenis demam dibangun dengan menerapkan metode *Certainty Factor*, sistem tersebut memberikan hasil kemungkinan jenis demam yang dialami prosentase keyakinan serta solusi penanganan dini berdasarkan fakta dan nilai keyakinan yang diberikan pengguna dalam menjawab pertanyaan selama sesi konsultasi.

Kata Kunci: Sistem Pakar, Jenis Demam, *Android*, *Certainty Factor*, *Mobile*.

ABSTRACT

Android Based Expert System For Diagnoses Of Various Types Of Fever By
Utilizing Certainty Factor Method

Aldo Fajarino (011160001P), and Jumaidil Akbar (011160092P)

Fever is a common symptom of many medical conditions. It can be caused by many medical conditions ranging from non serious to life threatening. An android based mobile application is built to assist user, a doctor, in diagnosing those various types of fever. The application applies Certainty Factor Method which provides any possibility types of fever. Based on a patient's answers during the consultation session with user, the inputs in the system presents result by percentage of each related types of fever and its early treatment solutions.

Keywords: Expert System, Various Types Of Fever, Android, Certainty Factor, Mobile.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING	ii
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI	iii
KATA PENGANTAR	iv
HALAMAN MOTO DAN PERSEMBAHAN	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
ABSTRACT	x
ABSTRAK	xi

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rrumusan Masalah	3
1.3 Ruang Lingkup	3
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.5.1 Bagi Penulis	4
1.5.2 Bagi Akademik	5
1.5.3 Bagi Masyarakat	5

1.6	Sistematika Penulisan	5
BAB II GAMBARAN UMUR PERANGKAT YANG DIKEMBANGKAN		
2.1	Perangkat Lunak Yang Dikembangkan	7
BAB III TINJAUAN PUSTAKA		
3.1	Teori Pendukung	10
3.1.1	Sistem Pakar	10
3.1.2	Struktur Sistem Pakar	11
3.1.3	Basis Pengetahuan (<i>knowladge base</i>)	12
3.1.4	Mesin <i>Inferensi</i>	13
3.1.5	Demam	14
3.1.6	Android	15
3.1.7	<i>Java</i>	16
3.1.8	<i>Database</i>	18
3.1.9	Metode <i>Certainty Factor</i>	19
3.2	Penelitian Terdahulu	22
3.3	Kerangka Penelitian	24
3.1.1	Kerangka Pemikiran	24
BAB IV METODE PENELITIAN		
4.1	Lokasi dan Jadwal Penelitian	26
4.1.1	Lokasi Penelitian	26
4.1.2	Jadwal Penelitian.....	26
4.2	Jenis Data	27

4.2.1	Data Primer	27
4.2.2	Data Sekunder	28
4.3	Teknik Pengumpulan Data.....	28
4.3.1	Observasi.....	28
4.3.2	Wawancara	29
4.3.3	Dokumentasi.....	29
4.3.4	Studi Pustaka.....	30
4.4	Alat dan Teknik Pengembangan Sistem	30
4.4.1	Alat Pengembangan Sistem.....	30
4.4.1.1	Bagan Alir (<i>FlowChart</i>).....	30
4.4.1.2	<i>Entity Relationship Diagram</i> (ERD).....	32
4.4.1.3	Diagram <i>Use case</i> (<i>Use case Diagram</i>).....	33
4.4.1.4	Diagram Aktivitas (<i>Activity Diagram</i>).....	35
4.4.1.5	Diagram Kelas (<i>Class Diagram</i>).....	36
4.4.2	Teknik Pengembangan Sistem	37
4.5	Teknik Pengujian Sistem	39
4.5.1	<i>Black Box</i>	39

BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1	Hasil Penelitian	41
5.1.1	Tahap Komunikasi	41
5.1.1.1	Identifikasi Masalah	41
5.1.1.2	Pengumpulan Data	41

5.1.1.3 Sistem Yang Berjalan.....	48
5.1.2 Tahap Perencanaan.....	49
5.1.2.1 Sistem yang Diusulkan.....	49
5.1.2.2 Analisis Kebutuhan Sistem	55
5.1.3 Tahap Pemodelan	56
5.1.3.1 <i>Activity Diagram</i>	57
5.1.3.2 <i>Class Diagram</i>	69
5.1.3.3 <i>Entity Relational Diagram</i>	70
5.1.3.4 Struktur Tabel.....	70
5.1.3.5 <i>Desain Interface</i> Halaman Pasien	73
5.1.3.6 <i>Desain Interface</i> Halaman Admin.....	80
5.1.4 Tahap Konstruksi	83
5.1.4.1 Implementasi <i>Database</i>	83
5.1.4.2 Implementasi <i>Interface</i>	84
5.1.4.3 Pengujian Sistem Pengguna	94
5.2 Pembahasan	96
5.2.1 Halaman Perhitungan Sistem	96
5.2.2 Perhitungan Manual	97
BAB VI PENUTUP	
6.1 Kesimpulan	103
6.2 Saran	103
DAFTAR PUSTAKA	xii

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1	Sistem Pakar.....	11
Gambar 3.2	Struktur Sistem Pakar.....	12
Gambar 3.3	Kerangka Penelitian	24
Gambar 4.1	Model <i>Waterfall</i>	38
Gambar 5.1	Pohon Keputusan	46
Gambar 5.2	Sistem yang Berjalan	49
Gambar 5.3	Sistem Yang Diusulkan Pengguna Aplikasi	50
Gambar 5.4	<i>Use Case Diagram</i> Sistem yang diusulkan	52
Gambar 5.5	<i>Activity Diagram</i> Login Admin	57
Gambar 5.6	<i>Activity Diagram</i> Mengolah Data Nilai CF Gejala	58
Gambar 5.7	<i>Activity Diagram</i> Mengolah Data User.....	59
Gambar 5.8	<i>Activity Diagram</i> Mengolah Data Jenis Demam	60
Gambar 5.9	<i>Activity Diagram</i> Mengolah Data Pertanyaan	61
Gambar 5.10	<i>Activity Diagram</i> Registrasi User	62
Gambar 5.11	<i>Activity Diagram</i> Login User.....	63
Gambar 5.12	<i>Activity Diagram</i> Mengolah Profil.....	64
Gambar 5.13	<i>Activity Diagram</i> Melihat Jenis Demam.....	65
Gambar 5.14	<i>Activity Diagram</i> Menghitung Gejala	66
Gambar 5.15	<i>Activity Diagram</i> Mencari Apotik Terdekat	67
Gambar 5.16	<i>Activity Diagram</i> Tanya Dokter	68
Gambart 5.17	<i>Class Digram</i>	69

Gambar 5.18	<i>Entity Relational Diagram</i>	70
Gambar 5.19	Halaman Login Pasien	74
Gambar 5.20	Halaman Menu Utama	74
Gambar 5.21	Halaman Profil	75
Gambar 5.22	Halaman Edit Profil	75
Gambar 5.23	Halaman Tentang Demam	76
Gambar 5.24	Halaman Hitung	77
Gambar 5.25	Halaman Hasil Hitung	77
Gambar 5.26	Halaman Apotek Terdekat	78
Gambar 5.27	Halaman Tanya Dokter	78
Gambar 5.28	Halaman Buat Pertanyaan	79
Gambar 5.29	Halaman Edit Pertanyaan	79
Gambar 5.30	Halaman Login Admin	80
Gambar 5.31	Halaman Admin	81
Gambar 5.32	Halaman Edit Nilai Pakar	81
Gambar 5.33	Halaman Edit User	82
Gambar 5.34	Halaman Edit Jenis Demam	82
Gambar 5.35	Halaman Jawab Pertanyaan User	83
Gambar 5.36	Halaman Registrasi User Aplikasi	85
Gambar 5.37	Halaman Login Aplikasi	86
Gambar 5.38	Halaman Menu Utama Aplikasi	86
Gambar 5.39	Halaman Profil Aplikasi	87
Gambar 5.40	Halaman Edit Profil Aplikasi	87

Gambar 5.41	Halaman Tentang Demam Aplikasi.....	88
Gambar 5.42	Halaman Diagnosa Gejala Aplikasi	89
Gambar 5.43	Halaman Apotek Terdekat Aplikasi.....	89
Gambar 5.44	Halaman Tanya Dokter Aplikasi.....	90
Gambar 5.45	Halaman Login Admin Aplikasi	91
Gambar 5.46	Halaman Menu Utama Admin Aplikasi.....	91
Gambar 5.47	Halaman Form Gejala Aplikasi.....	92
Gambar 5.48	Halaman Form User Aplikasi	93
Gambar 5.49	Halaman Form Jenis Demam Aplikasi	93
Gambar 5.50	Halaman Jawab Pertanyaan User Aplikasi	94
Gambar 5.51	Halaman Perhitungan Sistem	97

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1	Jadwal Penelitian	27
Tabel 4.2	Simbol <i>Flowchart</i>	30
Tabel 4.3	Simbol <i>Entity Relationship Diagram</i>	32
Tabel 4.4	Simbol <i>Use Case Diagram</i>	33
Tabel 4.5	Simbol <i>Activity Diagram</i>	35
Tabel 5.1	Jenis Demam	42
Tabel 5.2	Gejala Demam	42
Tabel 5.3	Hubungan Gejala dan Demam.....	43
Tabel 5.4	Gejala berdasarkan Jenis Demam	45
Tabel 5.5	Bobot Gejala Jenis Demam.....	47
Tabel 5.6	Kegiatan yang dilakukan Aktor	53
Tabel 5.7	Kegiatan yang dilakukan Masing-masing Aktor	53
Tabel 5.8	Tabel User	70
Tabel 5.9	Tabel Pasien.....	71
Tabel 5.10	Tabel Gejala.....	72
Tabel 5.11	Tabel Jenis Demam.....	72
Tabel 5.12	Tabel Riwayat	73
Tabel 5.13	Implementasi <i>Database</i>	83
Tabel 5.14	Implementasi <i>Interface</i> Pengguna	84
Tabel 5.15	Implementasi <i>Interface</i> Admin	84
Tabel 5.16	Pengujian Sistem Pengguna.....	94
Tabel 5.17	Implementasi Desain Sistem Admin.....	95

DAFTAR LAMPIRAN

1. Lampiran 1. *Form* Topik dan Judul (Fotokopi)
2. Lampiran 2. *Form* Konsultasi (Asli)
3. Lampiran 3. Surat Pernyataan (Fotokopi)
4. Lampiran 4. *Form* Revisi Ujian Pra Sidang (Fotokopi)
5. Lampiran 5. *Form* Revisi Ujian Kompre (Asli)
6. Lampiran 6. Data Wawancara dengan Prof.Dr.dr. H. Muhammad Totong
Kamaluddin, MSc, SpFK (Asli)
7. Lampiran 7. Data Tabel Jenis Demam, Tabel Gejala, Tabel Nilai *CF* (Asli)
8. Lampiran 8. Data Profil Pakar (Asli)
9. Lampiran 9. Listing Koding Program

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Sistem pakar merupakan suatu program aplikasi komputer yang berusaha menirukan proses penalaran dari seorang ahli atau pakar dalam memecahkan suatu permasalahan secara spesifik atau bisa dikatakan merupakan duplikat dari seorang pakar. Aplikasi sistem pakar prinsip kerjanya untuk memberikan solusi seperti yang biasa dilakukan oleh pakar.

Kebutuhan akan kesehatan merupakan hal yang sangat mutlak dan sangat vital yang diperlukan oleh setiap manusia. Pada umumnya, penyakit disebabkan oleh dua faktor, yaitu virus dan bakteri. Solusi dari penyakit yang diderita oleh pasien dapat ditemukan dengan melihat gejala-gejala yang telah didiagnosis sebelumnya oleh dokter yang ahli di bidangnya (pakar).

Penerapan aplikasi sistem pakar dalam dunia kesehatan sangat penting untuk membantu dan mempermudah masyarakat yang kurang mengetahui gejala dari jenis-jenis demam, sebenarnya gejala demam dapat ditangani lebih awal sebelum menjadi penyakit yang lebih parah akibat kurangnya pengetahuan jenis demam tersebut.

Masyarakat yang merasakan gejala-gejala demam sering kebingungan mencari solusi maupun tempat konsultasi dokter, ditempat konsultasi dokter masyarakat harus menunggu lama untuk mendapatkan giliran konsultasi dengan

dokter dan juga setelah selesai berkonsultasi masyarakat harus membayar biaya yang cukup mahal.

Dengan berkembangnya teknologi, ponsel tidak hanya digunakan oleh masyarakat untuk sekedar menelepon dan mengirim pesan saja, namun ponsel sekarang telah dilengkapi dengan berbagai aplikasi tambahan untuk kemudahan pengguna. Salah satu bentuk pemanfaatan dari teknologi ponsel tersebut berupa pelayanan kesehatan dalam bentuk diagnosa penyakit dan deteksi dini.

Dengan memanfaatkan teknologi android, maka kita dapat membangun aplikasi sistem pakar yang diharapkan dapat bekerja seperti halnya seorang dokter, dimana sistem dapat melakukan penelusuran dan diagnosa penyakit.

Ada beberapa metode yang digunakan dalam melakukan penelusuran untuk mendapatkan kesimpulan. Pada penelitian ini penulis menggunakan metode Certainty Factor yang mampu menunjukkan ukuran kepastian terhadap suatu fakta atau aturan tentang penyakit.

Menurut Kusri (2006), sangat sulit untuk mendapatkan besarnya kepercayaan atau Certainty Factor (CF) pasien terhadap gejala yang dialami. Dalam penelitiannya, diusulkan suatu metode penghitungan besarnya Certainty Factor pengguna pada aplikasi sistem pakar untuk diagnosis penyakit dengan metode kuantifikasi pertanyaan.

Dengan menggunakan metode ini, diharapkan sistem pakar akan lebih mudah digunakan karena pasien tidak perlu datang ke dokter lagi, tetapi cukup memilih gejala yang mereka alami dan sistem secara otomatis akan menghitung jenis demam apa yang kemungkinan diderita. Metode kuantifikasi pertanyaan

merupakan metode dengan memberikan faktor kuantitas. Pengguna diminta untuk menentukan kuantitas gejala, selanjutnya sistem akan menghitung nilai CF-nya dengan menggunakan derajat keanggotaan kuantitas dan gejala tersebut terhadap nilai dalam aturan.

Dengan latar belakang diatas, maka penulis mengambil judul “**Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Jenis Demam Menggunakan Metode *Certainty Factor* Berbasis Android**”.

1.2. Rumusan Masalah

- a. Bagaimana membangun suatu sistem pakar yang dapat mendiagnosa jenis demam dengan menggunakan metode certainty factor?
- b. Bagaimana membuat sistem pakar berbasis android untuk mendiagnosa jenis demam dengan menggunakan metode certainty factor ?

1.3. Ruang Lingkup

Ruang lingkup dari penelitian ini, yaitu:

1. Aplikasi yang akan dibangun hanya dapat dijalankan pada ponsel berbasis Android.
2. Jenis demam yang diambil adalah gejala demam yang disertai dengan penyebabnya.
3. Jenis demam pada aplikasi ini khusus untuk jenis demam yaitu :
 - a. Demam Kontinyu atau berkelanjutan
 - b. Demam Remiten
 - c. Demam Intermiten
 - d. Demam Septik

- e. Demam Siklik atau periodik
- 4. Aplikasi yang dibangun dapat memberikan informasi lokasi apotek terdekat.
- 5. Pengguna aplikasi yaitu masyarakat, kemudian pegawai apotek sebagai admin.
- 6. Aplikasi yang dibangun bersifat dinamis, apabila pakar menemukan nilai gejala baru, admin dapat mengubah nilai gejala tersebut ke dalam sistem.

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk membangun sistem pakar untuk mendiagnosa jenis demam menggunakan metode *Certainty Factor* berbasis android berdasarkan gejala-gejala yang dialami oleh pasien.

1.5. Manfaat Penelitian

1.5.1. Bagi Penulis

Adapun manfaat penelitian ini bagi mahasiswa adalah :

1. Dapat mengetahui bagaimana membuat aplikasi sistem pakar berbasis Android.
2. Menambah wawasan dan pemahaman mengenai kesehatan khususnya demam serta pertolongan pertama yang harus diberikan..

1.5.2. Bagi Akademik

Adapun manfaat penelitian ini bagi akademik adalah:

1. Sebagai bahan referensi bagi penelitian selanjutnya.

2. Mengetahui kemampuan mahasiswa dalam penerapan ilmu yang diperoleh selama perkuliahan.

1.5.3. Bagi Masyarakat

Adapun manfaat penelitian ini bagi masyarakat adalah:

1. Aplikasi sistem pakar diharapkan dapat memberikan kemudahan bagi masyarakat untuk mendeteksi jenis demam.
2. Aplikasi sistem pakar diharapkan dapat memberikan pemahaman tentang jenis demam serta solusinya.

1.6. Sistematika Penulisan

Pada dasarnya, penyusunan sistematika penulisan bertujuan untuk memudahkan para pembaca dalam mengikuti apa yang dipaparkan dalam laporan penelitian ini. Sistematika penulisan penelitian ini disusun sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi mengenai uraian latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II GAMBARAN UMUM PERANGKAT YANG DIKEMBANGKAN

Pada bab ini diuraikan mengenai gambaran umum perangkat yang dikembangkan.

BAB III TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini akan menjelaskan mengenai teori pendukung yang terkait dengan penelitian dan hasil penelitian terdahulu.

BAB IV METODE PENELITIAN

Pada bab ini, materi yang dibahas oleh penulis adalah mengenai lokasi dan waktu penelitian, jenis data yang digunakan, teknik pengumpulan data, jenis penelitian, alat dan teknik pengembangan sistem.

BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini akan menampilkan hasil yang diperoleh dalam penelitian dan pembahasan terhadap hasil yang sudah dicapai.

BAB VI SIMPULAN DAN SARAN

Bab ini adalah bab terakhir dari penulisan skripsi ini yang berisi tentang kesimpulan dan saran dari penulis.

BAB II

GAMBARAN UMUM PERANGKAT YANG DIKEMBANGKAN

2.1. Perangkat Lunak yang Dikembangkan

Penelitian yang dilakukan oleh penulis yaitu membangun Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Jenis Demam Menggunakan Metode *Certainty Factor* Berbasis Android.

Menurut Nazaruddin (2012 : 1) Android merupakan sistem operasi untuk telepon seluler yang berbasis *Linux*. Android menyediakan *platform* terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka sendiri untuk digunakan oleh bermacam peranti bergerak. Android umum digunakan di *smartphone* dan juga tablet PC. Fungsinya sama seperti sistem operasi *Symbian* di Nokia, *iOS* di *Apple* dan *BlackBerry OS*.

Pada perangkat *mobile* berbasis android, tersedia beberapa aplikasi sistem pakar yang dapat mendiagnosa jenis penyakit salah satunya demam. Perbedaan aplikasi yang telah ada dengan aplikasi yang akan dibangun yakni aplikasi tidak hanya menghasilkan diagnosa saja, tetapi aplikasi juga menampilkan cara pertolongan pertama serta lokasi apotek terdekat untuk pengguna.

Aplikasi yang akan dibangun mengharuskan pengguna untuk menjawab satu per satu pertanyaan tentang gejala-gejala apa saja yang

mereka alami, kemudian sistem akan menghitung dan memberikan solusi serta cara pertolongan pertama demam tersebut.

Metode yang digunakan dalam membangun sistem pakar untuk mendiagnosa jenis demam dengan menggunakan metode perhitungan *Certainty Factor*.

Metode *Certainty Factor* menyatakan kepercayaan dalam sebuah kejadian (atau fakta atau hipotesis) berdasarkan bukti atau penilaian pakar. *Certainty Factor* menggunakan suatu nilai untuk mengasumsikan derajat keyakinan seorang pakar terhadap suatu data.

Sangat sulit untuk mendapatkan besarnya kepercayaan pasien terhadap gejala yang dialami, kemudian diusulkan suatu metode penghitungan besarnya nilai kepercayaan pengguna pada aplikasi sistem pakar untuk diagnosis penyakit dengan metode kuantifikasi pertanyaan.

Dengan menggunakan metode ini, diharapkan sistem pakar akan lebih mudah digunakan cukup memasukkan kuantitas dan lama gejala tersebut dialami dan sistem secara otomatis akan menghitung nilai CF pengguna. Metode kuantifikasi pertanyaan merupakan metode dengan memberikan faktor kuantitas dan lama pada gejala. Pengguna diminta untuk menentukan kuantitas gejala dan lama gejala yang dialami, selanjutnya sistem akan menghitung nilai CF-nya dengan menggunakan derajat keanggotaan kuantitas dan gejala tersebut terhadap nilai dalam aturan.

Penggunaan metode ini diterapkan karena lebih tepat dalam menentukan suatu diagnosa, jadi karena itulah penulis menerapkan metode *Certainty Factor* dalam aplikasi sistem pakar untuk mendiagnosa jenis demam berbasis Android. Dalam penelitian ini, penulis menggunakan bahasa pemrograman *Java* serta *Android Studio* sebagai *editor* aplikasinya.

BAB III

TINJAUAN PUSTAKA

3.1. Teori Pendukung

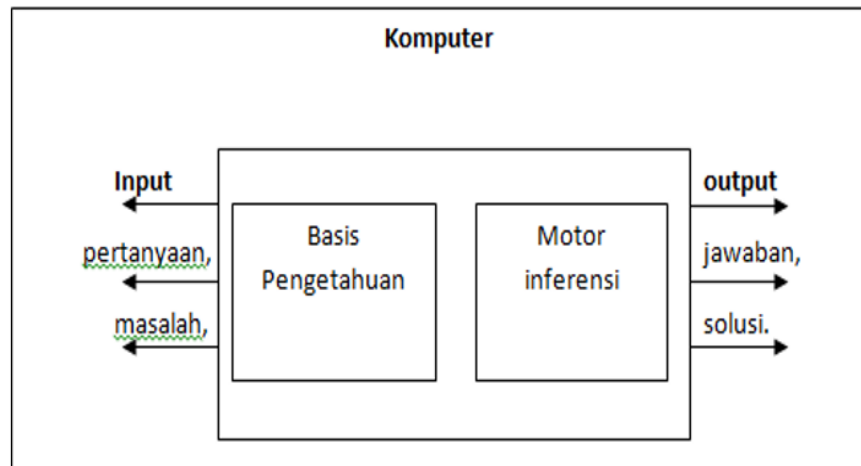
3.1.1. Sistem Pakar

Menurut Yudatama dalam Wanita dkk, 2017, Sistem pakar merupakan salah satu bagian dari kecerdasan buatan yang mengandung pengetahuan dan pengalaman yang dimasukkan oleh seorang pakar ke dalam suatu area pengetahuan tertentu sehingga setiap orang dapat menggunakannya untuk memecahkan berbagai masalah yang bersifat spesifik.

Menurut Winiarti dalam Wanita dkk, 2017, Aplikasi kecerdasan buatan terdiri dari 2 bagian utama yang harus dimiliki. Yang pertama yaitu basis pengetahuan (*knowledge base*), berisi fakta-fakta, teori, pemikiran dan hubungan antara satu dengan yang lainnya. Motor inferensi (*inference engine*), yaitu kemampuan menarik kesimpulan berdasarkan pengalaman.

Menurut Minsky (Kusrini dalam Wanita dkk, 2017) kecerdasan buatan adalah ilmu yang mempelajari cara membuat komputer melakukan sesuatu seperti yang dilakukan manusia. Ada tiga tujuan kecerdasan buatan yaitu: membuat komputer lebih cerdas, mengerti tentang kecerdasan, membuat mesin lebih berguna. Sementara itu Anita dan Muhammad A dalam Asnawati

2013, mengutarakan pemahaman kecerdasan buatan adalah merupakan cabang dari ilmu komputer yang koncern dengan pengotomatisasian tingkah laku cerdas. Dapat dilihat pada gambar 3.1.

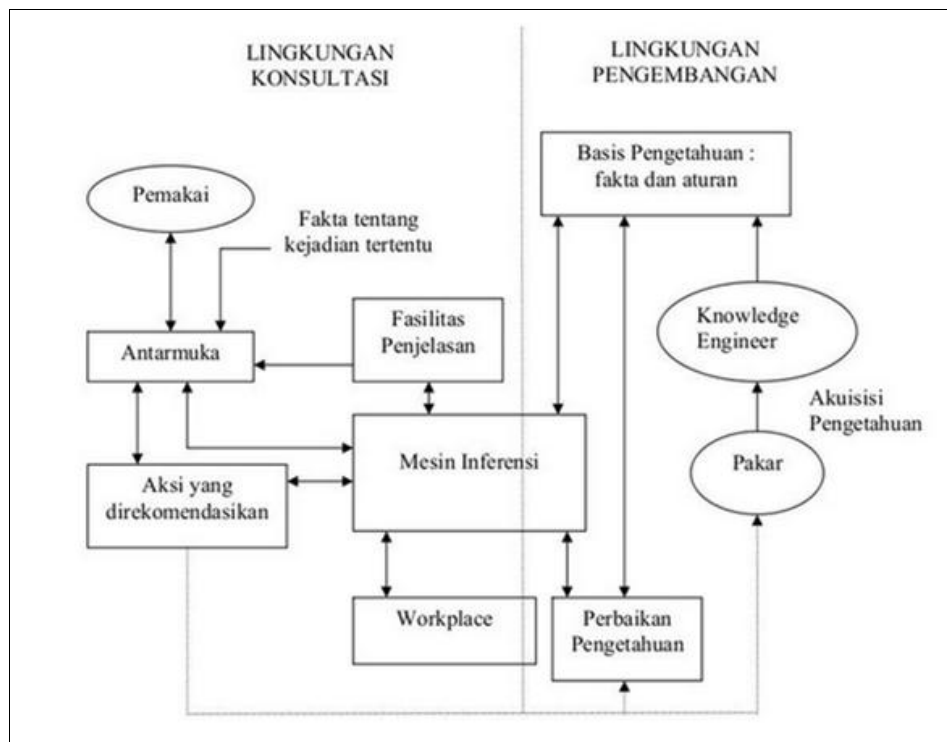


Sumber : Yudatama dalam Wanita Dkk 2017

Gambar 3.1 Sistem Pakar

3.1.2. Struktur Sistem Pakar

Rachmawati dalam Wanita 2017, Sistem pakar disusun oleh dua bagian yaitu lingkungan pengembangan dan lingkungan konsultasi (Listiyono dalam Wanita 2017). Lingkungan pengembangan berisi komponen-komponen yang digunakan untuk memasukkan pengetahuan pakar kedalam lingkungan sistem pakar, sedangkan lingkungan konsultasi berisi komponen yang akan digunakan oleh pengguna dalam memperoleh pengetahuan pakar. Dapat dilihat pada gambar 3.2 struktur sistem pakar.



Sumber : Listiyono dalam Wanita 2017

Gambar 3.2 Struktur Sistem Pakar

3.1.3. Basis Pengetahuan (*Knowledge Base*)

Menurut Merlina dan Hidayat (2012:3), basis pengetahuan berisi pengetahuan-pengetahuan dalam menyelesaikan masalah, tentu saja di dalam *domain* tertentu. Ada dua bentuk pendekatan basis pengetahuan yang sangat umum digunakan, yaitu sebagai berikut:

1. Penalaran Berbasis Aturan (*Rule-Based Reasoning*)

Pada penalaran berbasis aturan, pengetahuan direpresentasikan dengan menggunakan aturan bentuk: *IF-THEN*. Bentuk ini digunakan apabila kita memiliki sejumlah pengetahuan pakar

pada suatu permasalahan tertentu, dan si pakar dapat menyelesaikan masalah tersebut secara berurutan. Bentuk ini juga digunakan apabila dibutuhkan penjelasan tentang jejak (langkah-langkah) pencapaian solusi.

2. Penalaran Berbasis Kasus (*Case-Based Reasoning*)

Pada penalaran berbasis kasus, basis pengetahuan akan berisi solusi-solusi yang telah dicapai sebelumnya, kemudian akan diturunkan suatu solusi untuk keadaan yang terjadi sekarang (fakta yang ada). Bentuk ini digunakan apabila *user* menginginkan untuk tahu lebih banyak lagi pada kasus-kasus yang hampir sama. Selain itu, bentuk ini juga digunakan apabila kita telah memiliki sejumlah situasi atau kasus tertentu dalam basis pengetahuan.

3.1.4. *Mesin Inferensi*

Menurut Merlina dan Hidayat dalam Restu 2015, *mesin inferensi* merupakan otak dari sistem pakar. Komponen ini sebenarnya adalah program komputer yang menyediakan metodologi untuk *reasoning* (pertimbangan) mengenai informasi dalam basis pengetahuan dan tempat kerja dan digunakan untuk merumuskan kesimpulan.

Mesin inferensi mempunyai tiga elemen utama, yaitu sebagai berikut:

Interpreter adalah elemen yang mengeksekusi item yang dipilih dengan mengaplikasikannya pada basis pengetahuan dan *rule* yang berhubungan.

Scheduler adalah elemen yang menjaga sistem kerja sesuai agenda. Memperkirakan akibat dari pengaplikasian *rule inferensia* yang menunjukkan prioritas item atau kriteria lain pada agenda.

Consistency enforcer adalah elemen yang mencoba menjaga konsistensi representasi solusi yang muncul.

3.1.5. Demam

Demam adalah kenaikan suhu tubuh yang ditandai oleh kenaikan titik ambang regulasi panas hipotalamus. Pusat regulasi/pengatur panas hipotalamus mengendalikan suhu tubuh dengan menyeimbangkan sinyal dari reseptor neuronal perifer dingin dan panas (Arvin, 2000). Demam terjadi bila berbagai proses infeksi dan non-infeksi berintraksi dengan mekanisme pertahanan hospes. Demam pada kebanyakan anak disebabkan oleh agen mikrobiologi yang dapat dikenali dan demam menghilang sesudah masa yang pendek (Arvin, 2000). efek yang negatif bagi kehidupan mereka atau kehidupan keluarga mereka.

Batasan nilai atau derajat demam dengan pengukuran di berbagai bagian tubuh sebagai berikut: suhu aksila/ketiak di atas 37,2°C, suhu oral/mulut di atas 37,8°C, suhu rektal/anus di atas 38,0°C, suhu dahi di atas 38,0°C, suhu di membran telinga di atas

38,0°C. Sedangkan dikatakan demam tinggi apabila suhu tubuh di atas 39,5°C dan hiperpireksia bila suhu di atas 41,1°C (Bahren, et al., 2014).

3.1.6. Android

Android menurut Nazaruddin (2012 : 1) merupakan sistem operasi untuk telepon seluler yang berbasis Linux. Android menyediakan *platform* terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka sendiri untuk digunakan oleh bermacam peranti bergerak. Android umum digunakan di *smartphone* dan juga tablet PC. Fungsinya sama seperti sistem operasi Symbian di Nokia, iOS di Apple dan BlackBerry OS.

Adapun beberapa versi android yaitu android versi 1.1 9 Maret 2009, Android versi 1.5 (*Cupcake*) pada pertengahan mei 2009, Android versi 1.6 (*Donut*) dirilis pada September Android versi 2.0/2.1 (*Eclair*) pada 3 Desember 2009, Android versi 2.2 (*Froyo: frozen yoghurt*) pada 20 Mei 2010, Android versi 2.3 (*Gingerbread*) pada 6 Desember 2010, Android versi 3.0 (*Honeycomb*) android *Honeycomb* dirancang khusus untuk tablet. Android versi ini mendukung ukuran layar yang lebih besar, Android versi 4.0 (*Ice Cream Sandwich*) diumumkan pada tanggal 19 Oktober 2011, Android versi 4.1 (*Jelly Bean*) pada tanggal 27 Juni 2012, Android versi 4.4 (*Kitkat*) diumumkan pada tanggal 3 September 2013, Android versi 5.0 *Lollipop* os Android versi v5.0

dirilis pertama pada tahun 2014, android versi 6.0 dikenal dengan *Marshmallow* dikenal juga dengan nama android m, os ini resmi di rilis pada 28 Mei tahun 2015, Android 7.0 *Nougat* (di perkenalkan pada tahun 2016) ,sistem operasi Android versi terbaru android yang di beri nama android *Nougat* ini merupakan salah satu versi android termutakhir yang di kembangkan oleh google. rilis terbaru versi 8.0.0 nama Android *Oreo* resmi pada tanggal 21 Agustus tahun 2017 ini merupakan os Android versi paling tinggi android di tahun 2017. Android versi 9 di kenal dengan nama android *Pie* os android versi kesembilan ini secara resmi dirilis pada 6 Agustus 2018. Penelitian ini menggunakan android versi 6 karena android versi 6 merupakan versi android yang cukup banyak digunakan dan sudah cukup baik dari segi sistem serta tidak ketinggalan zaman.

3.1.7. Java

Menurut Arie (2010 : 1) Java merupakan perangkat lunak produksi Sun Microsistem Inc. untuk pemrograman beberapa tujuan (*Multi Purpose*), dapat berjalan di beberapa sistem operasi (*Multiplatform*), mudah dipelajari dan powerful. Aplikasi-aplikasi yang dapat dibuat dengan Java, meliputi pemrograman web (*Web Programming*), Pemrograman Desktop (*Desktop Programming*), Pemrograman *mobile* (*Mobile Programming*). Sun Microsistem sendiri mendeskripsikan Java sebagai bahasa pemrograman yang sederhana, *Garbage Collected*, *Robust*, dan dapat diperluas.

Sifat yang dideskripsikan oleh Sun Microsistem dapat dipaparkan sebagai berikut:

1. Sederhana

Pengembang Java banyak membuang fitur-fitur yang tidak diperlukan seperti yang dimiliki bahasa pemrograman tingkat tinggi lainnya.

2. *Garbage Collected* (Pembuang Sampah)

Program Java menyingkirkan sendiri “sampah-sampah” yang tidak berguna, artinya program tidak perlu menghapus objek-objek yang dialokasikannya di memori.

3. *Robust* (Tangguh)

Karena interpretasi Java memeriksa seluruh akses sistem yang dilakukan program, maka program Java tidak akan membuat sistem menjadi *crash*.

4. Dapat diperluas

Program Java mendukung metode native yakni fungsi-fungsi yang ditulis dalam bahasa latin, biasanya C++.

Java membagi versi programnya ke dalam tiga kelompok besar, yaitu :

- a. *Java 2 Standar Edition* (J2SE) untuk konsentrasi pada PC.
- b. *Java 2 Enterprise Edition* (J2EE) untuk konsentrasi pada aplikasi server besar.

3.1.8. Database

Beberapa pengertian database menurut para ahli:

1. Menurut Kustiyaningsih (2011:146), “Database adalah Struktur penyimpanan data. Untuk menambah, mengakses dan memproses data yang disimpan dalam sebuah database komputer, diperlukan sistem manajemen database seperti MYSQL Server”.
2. Menurut Anhar (2010:45), “Database adalah sekumpulan tabel-tabel yang berisi data dan merupakan kumpulan dari field atau kolom. Struktur file yang menyusun sebuah database adalah *Data Record dan Field*”.
3. Menurut Martono, (2009:32), “Database adalah sebagai kumpulan data dari penempatan tenaga kerja yang saling terkait dan mempengaruhi sesuai dengan tingkat kepentingannya sehingga data tersebut terintegrasi dan *independence*”.

Berdasarkan beberapa pendapat para ahli yang dikemukakan di atas dapat ditarik kesimpulan bahwa database adalah sekelompok data yang mempunyai ciri-ciri khusus dan dapat dikelola sedemikian rupa sehingga bisa menghasilkan sebuah format data yang baru.

3.1.9. Metode *Certainty Factor*

3.1.9.1 Pengertian *Certainty Factor*

Teori *Certainty Factor* (CF) diusulkan oleh Shortliffe dan Buchanan pada tahun 1975 untuk mengakomodasi ketidakpastian pemikiran (*inexact reasoning*) seorang pakar. Seorang pakar, (misalnya dokter) sering kali tidak pasti dalam menganalisa suatu informasi yang ada dengan cara mengungkapkan “mungkin”, “kemungkinan besar”, “hampir pasti”. Untuk mengakomodasi hal tersebut maka menggunakan certainty factor guna menggambarkan tingkat keyakinan pakar terhadap masalah yang sedang dihadapi.

3.1.9.2 Perhitungan *Certainty Factor*

Dalam perhitungan *Certainty Factor* terdapat beberapa antensenden (dalam rule yang berbeda) dengan satu konsekuen yang sama. Dengan menghitung nilai CF keseluruhan dari setiap kondisi yang ada. Pada konsep *Certainty Factor* ini juga sering dikenal dengan adanya *believe* dan *disbelieve*. *Believe* merupakan keyakinan, sedangkan *disbelieve* merupakan ketidakyakinan. Menurut Sutojo, dkk 2011. Ada dua model yang sering digunakan dalam menghitung tingkat keyakinan (*Certainty Factor*) dari sebuah rule, sebagai berikut:

1. Metode “Net Belief” yang diusulkan oleh E.H. Shortliffe dan B.G. Buchaman

$$CF(\text{Rule}) = MB(H,E) - MD(H,E) \dots\dots\dots(1)$$

$$\begin{aligned}
 \text{MB(H,E)} &= \left| \begin{array}{l} 1 \\ \max[\text{P(H|E),P(H)}] - \text{P(H)} \\ \max[1,0] - \text{P(H)} \end{array} \right. && \text{if P(H) = 1} \\
 \dots\dots\dots(2) & & \\
 \text{MD(H,E)} &= \left| \begin{array}{l} 1 \\ \min[\text{P(H|E),P(H)}] - \text{P(H)} \\ \min[1,0] - \text{P(H)} \end{array} \right. && \text{if P(H) = 0} \\
 \dots\dots\dots(3) & &
 \end{aligned}$$

Dimana :

CF Rule (H,E) = Faktor kepastian

MB(H,E) = *Measure of disbelief* (ukuran kepercayaan) terhadap hipotesis H, jika diberikan *evidence* E (antara 0 dan 1)

MD(H,E) = *Measure of disbelief* (ukuran ketidakpercayaan) terhadap hipotesis H, jika diberikan *evidence* E (antara 0 dan 1)

P(H) = Probabilitas kebenaran hipotesis H

P(H|E) = Peristiwa atau fakta (*Evidence*) bahwa H benar karena fakta

3.1.9.3. Perhitungan *Certainty Factor* Gabungan

Secara umum rule direpresentasikan dalam bentuk :

IF E1 AND E2.....AND En **THEN** H (CF Rule)

Atau **IF** E1 OR E2.....OR En **THEN** H (CF Rule)

Di mana : E1.....En : Fakta-fakta (*evidence*) yang ada H :

Hipotesis Konklusi yang dihasilkan

CF Rule :Tingkat keyakinan terjadinya Hipotesis H akibat adanya fakta-fakta E1.....En

1. Rule dengan *evidence* E tunggal dan Hipotesis H tunggal

IF E **THEN** H (CF Rule)

$$CF(H,E) = CF(E) \times CF(Rule)$$

Secara praktik nilai CF rule ditentukan oleh pakar, sedangkan nilai CF(E) ditentukan oleh pengguna saat berkonsultasi.

2. Rule dengan *evidence* E ganda dan Hipotesis H tunggal

IF E1 AND E2AND En **THEN** H (CF Rule)

$$CF(H,E) = \min[CF(E1), CF(E2), \dots, CF(En)] \times CF$$

(rule).....

IF E1 OR E2OR En **THEN** H (CF Rule)

$$CF(H,E) = \max[CF(E1), CF(E2), \dots, CF(En)] \times CF$$

(rule).....

Catatan : Secara praktik, nilai *CF rule* ditentukan oleh pakar, sedangkan nilai *CF(E)* ditentukan oleh pengguna saat berkonsultasi dengan sistem pakar.

3.2. Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu ini menjadi salah satu acuan penulis dalam melakukan penelitian sehingga penulis dapat memperkaya teori yang digunakan dalam mengkaji penelitian yang dilakukan. Dari penelitian terdahulu, penulis tidak menemukan penelitian dengan judul yang sama seperti judul penelitian penulis. Namun penulis mengangkat beberapa penelitian sebagai referensi dalam memperkaya bahan kajian pada penelitian penulis.

1. Nama Peneliti : Daniel, dan Gloria Virginia. Tahun 2010

Judul Penelitian : Implementasi Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Dengan Gejala Demam Menggunakan Metode *Certainty Factor*

Metode Penelitian : Metode Perhitungan menggunakan metode *Certainty Factor*.

Hasil Penelitian :

1. Proses akuisisi pengetahuan sudah cukup efektif dengan hasil evaluasi terhadap ketepatan output sistem.
2. Evaluasi output berdasarkan pakar dinilai cukup baik dengan ketepatan output sistem sebesar 74 % dan 68,8%.

Evaluasi output berdasarkan user dalam menemukan kemungkinan penyakit, info penyakit dan manfaat serta solusi sudah cukup baik.

2. Nama Peneliti : Rama Tri Admaja, Entin Martiana, Idris Winarno.
Tahun 2012

Judul Penelitian : Rancang bangun aplikasi mobile untuk mendiagnosa penyakit umum dengan metode *Certainty Factor* menggunakan teknologi android.

Metode Penelitian : Metode perhitungan menggunakan metode *Certainty Factor*, serta menggunakan teknologi android.

Hasil Penelitian :

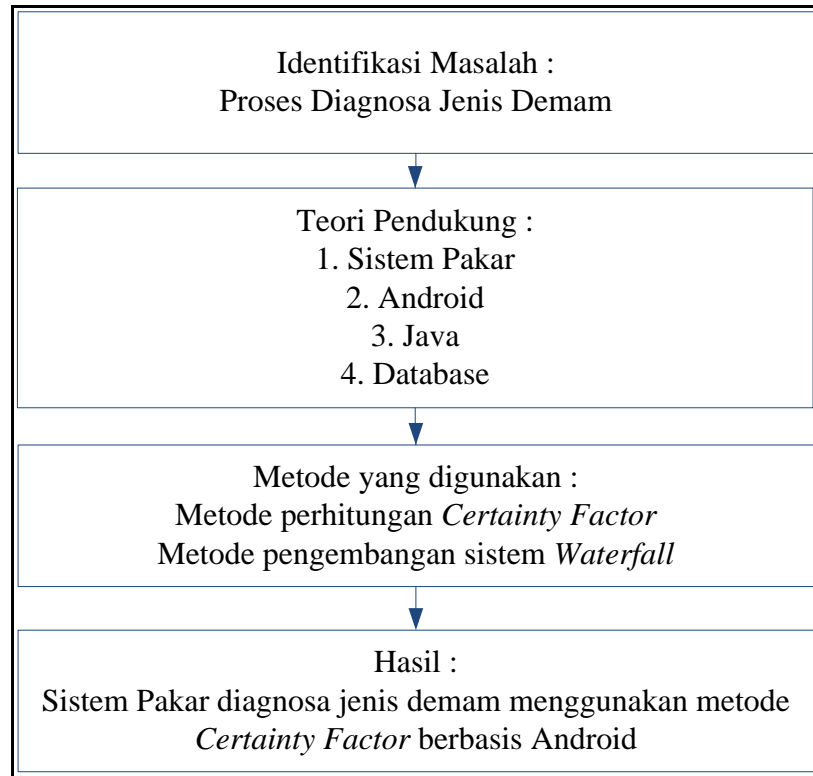
1. Hasil uji antara diagnosa sistem dan tanpa sistem menunjukkan hasil yang sama.
2. Data gejala inputan merupakan representasi dari jenis penyakit yang diderita berdasarkan gejala.

Penelitian pertama menggunakan jenis penyakit dan metode perhitungan yang sama dengan penelitian yang akan dilakukan sehingga dapat digunakan sebagai referensi penulis untuk membangun aplikasi sistem pakar. Kemudian penelitian kedua menggunakan teknologi android yang dapat membantu penulis dalam pengembangan sistem pakar berbasis Android.

3.3. Kerangka Penelitian

Kerangka penelitian yang peneliti lakukan dapat digambarkan seperti pada gambar 3.3.

3.3.1 Kerangka Pemikiran



Sumber : Penulis

Gambar 3.3 Kerangka Penelitian

Dari kerangka penelitian di atas dapat dijelaskan bahwa:

1. Identifikasi masalah

Identifikasi masalah merupakan tahap awal dari penyusunan penulisan. Masalah yang diidentifikasi adalah bagaimana cara

merancang sebuah sistem pakar diagnosa jenis demam berbasis android menggunakan metode *Certainty Factor*

2. Teori Pendukung

- a. Sistem pakar
- b. Android
- c. Java
- d. Database

3. Metode Penelitian

Metode yang digunakan penulis dalam penalaran adalah *Certainty Factor*, dan metode pengembangan sistem *Waterfall*.

4. Hasil

Hasil dalam penelitian ini adalah sebuah sistem pakar diagnosa jenis demam menggunakan metode *Certainty Factor* berbasis Android yang menghasilkan *output* berupa hasil diagnosa dari gejala yang dipilih beserta dengan solusinya.

BAB IV

METODE PENELITIAN

4.1. Lokasi dan Jadwal Penelitian

4.1.1. Lokasi Penelitian

Untuk mendapatkan data-data yang dibutuhkan, maka penulis melakukan penelitian di Praktik Dokter dan Apotek Siguntang di Jl. Srijaya Negara No.991, 10, 10, Bukit Lama, Ilir Barat I, Kota Palembang, Sumatera Selatan 30139. Pakar dalam penelitian ini yaitu Prof. Dr. dr. H. Muhammad Totong Kamaluddin, MSc, SpFK Ketua Bagian Farmakologi dan Farmakoterapi Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya.

4.1.2. Jadwal Penelitian

Penelitian ini dimulai pada bulan Oktober 2018 dan diperkirakan akan selesai pada bulan Februari 2019. Berdasarkan tahapan-tahapan yang terdapat pada metode *Waterfall*. Berikut ini adalah jadwal penelitian yang terdapat pada tabel 4.1.

Tabel 4.1 Jadwal Penelitian

No	Kegiatan	Pelaksanaan																			
		Oktober				November				Desember				Januari				Februari			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Proposal	■	■	■	■																
2	Communication					■	■	■	■												
3	Planning									■	■	■	■								
4	Modeling													■	■	■	■				
5	Construction																	■	■	■	■
6	Deployment																				

4.2. Jenis Data

Dalam penulisan laporan ini, penulis menggunakan beberapa jenis data dalam pengumpulan datanya, yang terdiri dari :

4.2.1. Data Primer

Menurut Riadi (2016:48), Data Primer adalah data informasi yang diperoleh tangan pertama yang dikumpulkan secara langsung dari sumbernya. Data Primer adalah data yang paling asli dalam karakter dan tidak mengalami perlakuan statistik apapun.

Data jenis ini diperoleh dari hasil survey dan hasil wawancara dengan Prof.Dr.dr. H. Muhammad Totong Kamaluddin, MSc, SpFK sebagai dokter di Praktik Dokter dan Apotek Siguntang

4.2.2. Data Sekunder

Menurut Riadi (2016:48), Data Sekunder adalah informasi tangan kedua yang sudah dikumpulkan oleh beberapa orang (organisasi) untuk tujuan tertentu dan tersedia untuk berbagai penelitian. Data Sekunder tersebut tidak murni dalam karakter dan telah menjalani *treatment* setidaknya satu kali. Contoh data sekunder adalah data yang diperoleh dari Biro Pusat Statistik (BPS), buku, laporan, jurnal dan lain-lain.

Adapun data sekunder yang diambil dalam penelitian ini adalah data yang berupa fakta yang berhubungan dengan jenis demam dan gejala.

4.3. Teknik Pengumpulan Data

Dalam penulisan laporan ini penulis menggunakan beberapa metode teknik pengumpulan data, yang terdiri dari:

4.3.1. Observasi

Menurut Mardalis (2009:63), observasi atau pengamatan digunakan dalam rangka mengumpulkan data dalam suatu penelitian, merupakan hasil perbuatan jiwa secara aktif dan penuh perhatian untuk menyadari adanya sesuatu rangsangan tertentu yang diinginkan, atau suatu studi yang disengaja dan sistematis tentang keadaan atau fenomena sosial dan gejala-gejala psikis dengan jalan mengamati dan mencatat.

Proses kegiatan yang diamati oleh penulis adalah pengamatan dan pencatatan secara langsung kepada pakar yang mengetahui jenis demam.

4.3.2. Wawancara

Menurut Mardalis (2009:64), wawancara merupakan teknik pengumpulan data yang digunakan peneliti untuk mendapatkan keterangan-keterangan lisan melalui bercakap-cakap, tanya jawab langsung dan berhadapan muka dengan orang yang dapat memberikan keterangan pada sipeneliti.

Wawancara dilakukan dengan mengadakan tanya jawab dengan pakar yang berhubungan dengan jenis demam, serta apa saja penanganan dini yang harus dilakukan oleh penderita. Sehingga nanti pada penelitian ini data yang didapat akan lebih akurat. Dalam penelitian ini wawancara dilakukan langsung kepada bapak Prof.Dr.dr. H. Muhammad Totong Kamaluddin, MSc, SpFK., sebagai dokter di Praktik Dokter dan Apotek Siguntang.

4.3.3. Dokumentasi

Menurut Wiyanto (2012:112), dokumentasi digunakan untuk mendokumentasikan data tentang proses pembelajaran yang menggambarkan langkah-langkah konkret yang dipraktikkan peneliti dalam proses pembelajaran dan pengumpulan data.

Dalam metode ini penulis melakukan dokumentasi yaitu dengan cara mengumpulkan data gejala.

4.3.4. Studi Pustaka

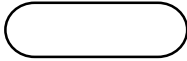
Berkenaan dengan metode pengumpulan data pustaka, membaca dan mencatat serta mengolah bahan penelitian. Setelah seorang peneliti menetapkan topik penelitian. Dalam pencarian teori, peneliti akan mengumpulkan informasi sebanyak-banyaknya dari kepustakaan yang berhubungan dengan judul penulis. Sumber kepustakaan yang didapat oleh penulis dari buku, jurnal, atau hasil-hasil penelitian yang bersumber dari internet.



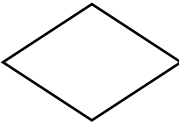
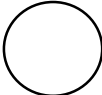



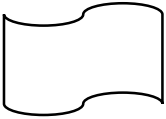

4.4. Alat Pengembangan Sistem

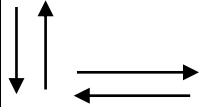
4.4.1. Bagan Alir (*Flowchart*)

Menurut Lamhot (2015), *Flowchart* merupakan urutan logika dari suatu prosedur pemecahan masalah, sehingga *flowchart* merupakan langkah-langkah penyelesaian masalah yang dituliskan dalam simbol-simbol tertentu. Diagram alir ini akan menunjukkan alur di dalam program secara logika. *Flowchart* bertujuan untuk menggambarkan suatu tahapan penyelesaian masalah secara sederhana, terurai, rapi, dan jelas menggunakan simbol-simbol yang standar. Berikut ini simbol *Flowchart* dapat dilihat pada tabel 4.2.

Tabel 4.2. Simbol *Flowchart*

No	Simbol	Keterangan
1		Menyatakan permulaan atau akhir dari suatu program

No	Simbol	Keterangan
2		Menyatakan proses <i>input</i> dan <i>ouput</i> tanpa tergantung jenis peralatannya.
3		Fungsi pemrosesan yang dilaksanakan dengan komputer, biasanya menghasilkan perubahan atas data atau informasi.
4		Langkah pengambilan keputusan: dipergunakan dalam sebuah program komputer bagan alir untuk memperlihatkan pembuatan cabang ke jalan alternatif
5		Menyatakan sambungan dari proses ke proses lainnya dalam halaman yang sama
6		Menyatakan sambungan dari proses ke proses lainnya dalam halaman yang berbeda
7		Menyatakan penyediaan tempat penyimpanan suatu pengolahan untuk memberi harga awal
8		Menyatakan input atau output berasal dari kartu ditulis ke kartu
9		Menyatakan input atau output menggunakan pita kertas berlubang
10		Digambarkan dengan cara menumpuk simbol dokumen dan mencetak nomor dokumen dibagian depan sudut kanan.


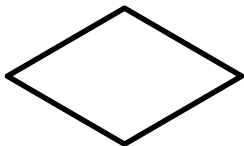
No	Simbol	Keterangan
11		Memasukkan (<i>entry</i>) data melalui peralatan online seperti terminal atau personal computer.


Sumber : Lamhot (2015)

4.4.2. Entity Relationship Diagram (ERD)

Sukamto dan Shalahuddin (2014:289), “*Entity Relationship Diagram* (ERD) adalah pemodelan awal basis data yang akan dikembangkan berdasarkan teori himpunan dalam bidang matematika untuk pemodelan basis data relasional”.

Tabel 4.3 Simbol Entity Relationship Diagram

Simbol	Keterangan
	Entitas , melambangkan himpunan entitas. Adalah suatu objek yang dapat diidentifikasi dalam lingkungan pemakai, sesuatu yang penting bagi pemakai dalam konteks sistem yang akan dibuat. Sebagai contoh pelanggan, pekerja dan lain-lain.
	Relasi , melambangkan himpunan relasi. Fungsinya mendeskripsikan karakter entiti. Misalnya atribut nama pekerja dari entiti pekerja. Setiap entiti bisa terdapat lebih dari satu atribut

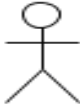
Simbol	Keterangan
	Penghubung , melambangkan penghubung antara himpunan relasi dengan himpunan entitas dan himpunan entitas dengan atributnya.


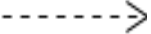

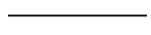

Sumber :Fathansyah, 2012

4.4.3. Diagram *Use Case* (*Use case Diagram*)

Menurut Rosa A.S (2011:130), *use case* atau diagram *use case* merupakan pemodelan untuk melakukan (*behavior*) sistem informasi yang akan dibuat. *Use case* mendeskripsikan sebuah intraksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem informasi yang akan dibuat. Secara kasar, *use case* digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada di dalam sebuah sistem informasi dan siapa saja yang berhak menggunakan fungsi-fungsi itu. Adapun keterangan dari simbol-simbol *use case* dapat dilihat pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4. Simbol *Use Case Diagram*

No	Gambar	Nama	Keterangan
1.		<i>Actor</i>	Orang, proses, atau sistem lain yang berintraksi dengan sistem informasi yang akan dibuat di luar sistem informasi yang akan dibuat itu sendiri.




No	Gambar	Nama	Keterangan
2.		<i>Generalization</i>	Hubungan dimana objek anak (<i>descendent</i>) berbagi perilaku dan struktur data dari objek yang ada di atasnya objek induk (<i>ancestor</i>).
3.		<i>Include</i>	Relasi <i>use case</i> tambahan ke sebuah <i>use case</i> dimana <i>use case</i> yang ditambahkan memerlukan <i>use case</i> ini untuk menjalankan fungsinya atau sebagai syarat dijalankan <i>use case</i> ini.
4.		<i>Extend</i>	Relasi <i>use case</i> tambahan ke sebuah <i>use case</i> dimana <i>use case</i> yang ditambahkan dapat berdiri sendiri walau tanpa <i>use case</i> .
5.		<i>Association</i>	Komunikasi antar aktor dan <i>use case</i> yang berpartisipasi pada <i>use case</i> atau <i>use case</i> memiliki intraksi dengan aktor.
6.		<i>Use Case</i>	Fungsionalitas yang disediakan oleh sistem sebagai unit-unit yang saling bertukar pesan antar unit atau aktor.

Sumber : Rosa (2011)

4.4.4. Diagram Aktivitas (*Activity Diagram*)

Menurut Rosa A.S (2011 : 134), diagram aktivitas atau *activity diagram* menggambarkan *workflow* (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses sebuah bisnis atau menu yang ada pada perangkat lunak. Diagram aktivitas menggambarkan aktivitas sistem bukan apa yang dilakukan aktor, jadi aktivitas yang dapat dilakukan oleh sistem. Adapun keterangan dari simbol–simbol *activity diagram* dapat dilihat pada Tabel 4.5

Tabel 4.5. Simbol *Activity Diagram*

No	Gambar	Nama	Keterangan
1.		<i>Activity</i>	Aktivitas yang dilakukan sistem, aktivitas biasanya diawal dengan kata kerja.
2.		<i>Decision</i>	Asosiasi percabangan dimana jika ada pilihan aktivitas lebih dari satu.
3.		<i>Initial Node</i>	Status awal aktivitas sistem, sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status awal
4.		<i>Activity Final Node</i>	Status akhir yang dilakukan sistem, sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status akhir.
5.		<i>Pengabungan</i> /	Asosiasi pengabungan dimana lebih dari satu



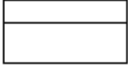


No	Gambar	Nama	Keterangan
		<i>Join</i>	aktivitas digabungkan menjadi satu.

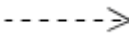

Sumber : Rosa (2011)

4.4.5. Diagram Kelas (*Class Diagram*)

Menurut Rosa A.S (2011:122), diagram kelas atau class diagram menggambarkan struktur sistem dari segi pendefinisian kelas-kelas yang akan dibuat untuk membangun sistem. Adapun keterangan dari simbol-simbol class diagram dapat dilihat pada Tabel 4.6.

Tabel 4.6. Simbol *Class Diagram*

No	Gambar	Nama	Keterangan
1.		<i>Generalization</i>	Relasi antar kelas dengan makna generalisasi-spesialisasi (umum khusus)
2.		<i>Nary Association</i>	Upaya untuk menghindari asosiasi dengan lebih dari 2 objek.
3.		<i>Class</i>	Kelas pada struktur sistem
4.		<i>Collaboration</i>	Deskripsi dari urutan aksi-aksi yang ditampilkan sistem yang menghasilkan suatu hasil yang terukur bagi suatu aktor.
5.		<i>Realization</i>	Operasi yang benar-benar dilakukan oleh suatu objek.

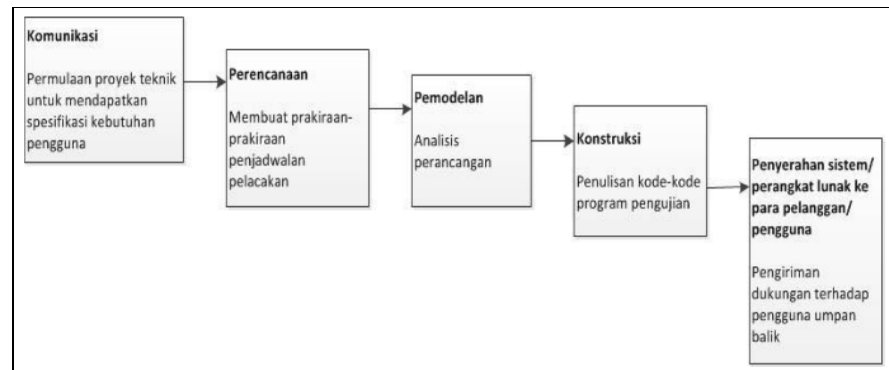
No	Gambar	Nama	Keterangan
6.		<i>Dependency</i>	Hubungan dimana perubahan yang terjadi pada suatu elemen mandiri (<i>independent</i>) akan memengaruhi elemen yang bergantung padanya elemen yang tidak mandiri
7.		<i>Association</i>	Relasi antar kelas dengan makna umum, asosiasi biasanya juga disertai dengan <i>multiplicity</i>

Sumber : Rosa (2011)

4.5. Teknik Pengembangan Sistem

Perancangan sistem yang digunakan adalah model proses *waterfall*. Metode *waterfall* atau model sekuensial *linear (linear sequential model)* atau *classic life cycle* (siklus klasik) merupakan suatu model klasik yang bersifat sistematis dan sekuensial dalam membangun *software*, dimana setiap tahap yang dilalui harus menunggu tahap yang sebelumnya selesai dikerjakan dan berjalan berurutan. Sommerville, Ian. (Wardhani, dkk 2011).

Metode ini dipilih karena pada prinsipnya pengembangan model sistem *waterfall* dilakukan secara sistematis dan terarah dalam setiap tahapan perancangan dan implementasinya. Secara umum tahapan pada model *waterfall* dapat dilihat pada Gambar 4.1.



Gambar 4.1 Model *Waterfall*

Berikut adalah penjelasan tahapan dalam metode model *Waterfall*:

1. Komunikasi

Penulis melakukan wawancara langsung kepada yang ada di Praktik Dokter dan Apotek Siguntang untuk mendapatkan informasi mengenai sistem diagnosa jenis demam yang sedang berjalan saat ini, data-data mengenai penyakit dan gejala apa saja yang ada di jenis demam.

2. Perencanaan

Penulis membuat jadwal perencanaan untuk *proses* pembuatan aplikasi agar waktu yang digunakan lebih terarah. Menggambarkan tugas-tugas teknis yang harus dilakukan, risiko-risiko yang mungkin muncul.

3. Pemodelan

Penulis membuat pemodelan dengan merancang aplikasi yang akan dibangun diantaranya yaitu perancangan *flowchart*, UML (*Unified Modeling Language*), merancang tabel-tabel yang nantinya akan

diimplementasikan ke *database* MySQL, dan merancang tampilan aplikasi yang akan dibangun.

4. Konstruksi

Kegiatan menggabungkan pembentukan kode (*code generation*) dengan menggunakan bahasa pemrograman *Java* dan *database* sebagai tempat penyimpanan data yaitu MySQL.

5. Penyerahan perangkat lunak ke pelanggan/pengguna (*deployment*).

Aplikasi yang telah dibuat diserahkan kepada pihak Praktik Dokter dan Apotek Siguntang untuk di uji coba agar aplikasi yang dibuat dapat diketahui kekurangannya sehingga dapat diperbaiki.

4.6. Teknik Pengujian Sistem

4.6.1. *Black Box*

Metode pengujian yang digunakan pada pembangun sistem ini yaitu dengan menggunakan metode *Black-Box testing*. *Black-Box testing* adalah pengujian yang berfokus pada persyaratan fungsional perangkat lunak. Artinya, teknik pengujian kotak hitam ini memungkinkan untuk membuat beberapa kumpulan kondisi masukan yang sepenuhnya akan melakukan semua kebutuhan fungsional untuk program.

Menurut pressman (2012:587) pengujian kotak hitam (*Black-Box testing*) berkaitan dengan pengujian-pengujian yang dilakukan pada antarmuka perangkat lunak. Pengujian kotak hitam mengkaji

beberapa aspek fundamental dari suatu sistem/perangkat lunak dengan sedikit memperhatikan struktur logis internal dari perangkat lunak.

BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Hasil Penelitian

Hasil yang didapatkan berdasarkan dari penelitian yang dilakukan, yang berhubungan dengan sistem pakar untuk mendiagnosa jenis demam pada manusia menggunakan tahapan-tahapan dari metode *Waterfall*, adapun tahapan-tahapan dari metode *Waterfall* sebagai berikut.

5.1.1 Tahap Komunikasi

5.1.1.1 Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah yang terjadi adalah adanya kebutuhan masyarakat akan kesehatan merupakan hal penting dan vital yang diperlukan oleh setiap masyarakat, sedangkan pengetahuan masyarakat tentang kesehatan khususnya demam masih kurang dan cenderung dianggap sepele padahal demam dapat menjadi indikasi penyakit yang lebih parah.

5.1.1.2 Pengumpulan Data

1. Jenis Demam

Pada rancangan identifikasi ini penulis memaparkan tabel jenis demam yang akan menjelaskan nama jenis demam, dimana setiap penyakit diberi kode penyakit J01 sampai J05. Daftar nama-nama jenis demam dapat dilihat pada tabel 5.1.

Tabel 5.1 Jenis Demam

No	Kode Jenis Demam	Jenis Demam
1.	J01	Demam Septik
2.	J02	Demam Remiten
3.	J03	Demam Periodik
4.	J04	Demam Intermitten
5.	J05	Demam Berkelanjutan

2. Gejala Jenis Demam

Pada bagian ini merupakan daftar tabel gejala yang menjelaskan semua gejala yang terjadi saat mengalami jenis demam berdasarkan data jenis demam. Pada gejala penulis menggunakan kode “G1” untuk urutan pertama dan “G18” untuk urutan terakhir. Tabel gejala ini akan diklasifikasikan kedalam jenis demam berdasarkan gejala-gejala yang terjadi. Berikut daftar gejala jenis demam bisa dilihat pada tabel 5.2.

Tabel 5.2 Gejala demam

No	Kode Gejala	Nama Gejala
1.	G1	Merasa dingin saat yang lain tidak merasakannya
2.	G2	Merasa gemetaran
3.	G3	Dehidrasi
4.	G4	Suhu tubuh 38-39 derajat celsius
5.	G5	Suhu tubuh 39-40 derajat celsius
6.	G6	Merasa lesu

No	Kode Gejala	Nama Gejala
7.	G7	Sakit kepala
8.	G8	Suhu tubuh 40-41 derajat celsius
9.	G9	Hiperalgnesia atau sensitif terhadap rasa sakit
10.	G10	Konsumsi jamur/ racun
11.	G11	Suhu tubuh diatas 41 derajat
12.	G12	Ruam pada kulit
13.	G13	Terdapat luka/ cedera
14.	G14	Menggigil
15.	G15	Berkeringat
16	G16	Indikasi kanker
17	G17	Kurang nafsu makan
18	G18	Sakit perut

Data gejala yang tertera pada tabel diatas merupakan data yang diperoleh dari pakar berdasarkan data jenis demam yang ada. Keterkaitan antara jenis demam dan gejala yang pengguna rasakan dapat dilihat pada tabel 5.3

Tabel 5.3 Hubungan Gejala dan Jenis Demam

Jenis Demam				
J01 Septik	J02 Remitten	J03 Periodik	J04 Intermitten	J05 Berkelanjutan
G1 Dingin	G1 Dingin	G1 Dingin	G1 Dingin	G1 Dingin
G2 Gemetaran	G2 Gemetaran	G2 Gemetaran	G2 Gemetaran	G2 Gemetaran
G3 Dehidrasi	G3 Dehidrasi	G3 Dehidrasi	G3 Dehidrasi	G3 Dehidrasi

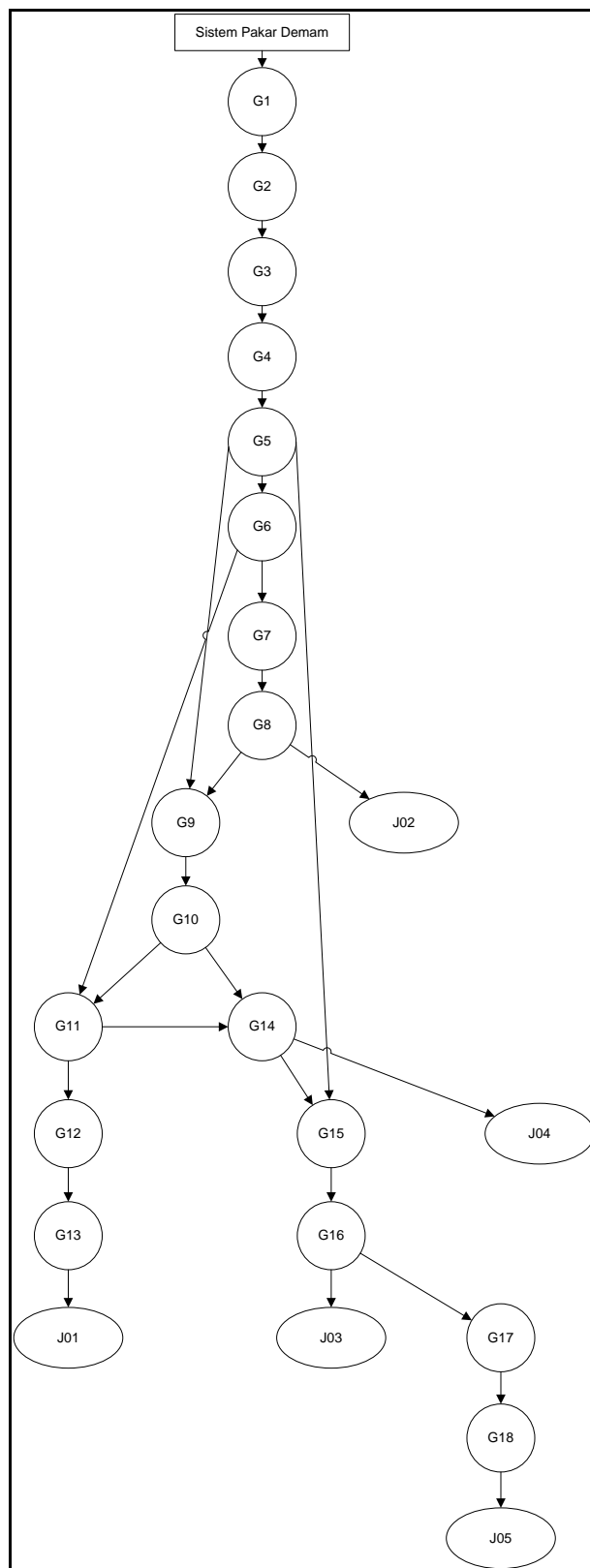
Jenis Demam				
J01 Septik	J02 Remitten	J03 Periodik	J04 Intermitten	J05 Berkelanjutan
G4 Suhu Tubuh 38-39 Derajat	G4 Suhu Tubuh 38-39 Derajat	G4 Suhu Tubuh 38-39 Derajat	G4 Suhu Tubuh 38-39 Derajat	G4 Suhu Tubuh 38-39 Derajat
G5 Suhu Tubuh 39-40 Derajat	G5 Suhu Tubuh 39-40 Derajat	G5 Suhu Tubuh 39-40 Derajat	G5 Suhu Tubuh 39-40 Derajat	G5 Suhu Tubuh 39-40 Derajat
G6 Merasa Lesu	G6 Merasa Lesu	G9 Hiperalgnesia	G6 Merasa Lesu	G7 Sakit Kepala
G7 Sakit Kepala	G7 Sakit Kepala	G10 Konsumsi Jamur/Racun	G11 Suhu tubuh Diatas 41 Derajat	G8 Suhu Tubuh 40-41 Derajat
G8 Suhu Tubuh 40-41 Derajat	G8 Suhu Tubuh 40-41 Derajat	G14 Menggigil	G14 Menggigil	G14 Menggigil
G9 Hiperalgnesia		G15 Berkeringat	G15 Berkeringat	G15 Berkeringat
G10 Konsumsi Jamur/Racun		G16 Indikasi Kanker	G16 Indikasi Kanker	G17 Kurang Nafsu Makan
G11 Suhu tubuh Diatas 41 Derajat				G18 Sakit Perut
G12 Ruam Pada Kulit				
G13 Terdapat Luka/Cedera				

Dari tabel hubungan antara jenis demam dan gejala yang didapatkan kemudian dibuat tabel gejala berdasarkan jenis demam yang dapat dilihat pada tabel 5.4.

Tabel 5.4 Gejala berdasarkan jenis demam

No	Gejala	Jenis Demam				
		J01	J02	J03	J04	J05
1	G1	✓	✓	✓	✓	✓
2	G2	✓	✓	✓	✓	✓
3	G3	✓	✓	✓	✓	✓
4	G4	✓	✓	✓	✓	✓
5	G5	✓	✓	✓	✓	✓
6	G6	✓	✓		✓	
7	G7	✓	✓			
8	G8	✓	✓			
9	G9	✓		✓		
10	G10	✓		✓		
11	G11	✓			✓	
12	G12	✓				
13	G13	✓				
14	G14			✓	✓	
15	G15			✓		✓
16	G16			✓		✓
17	G17					✓
18	G18					✓

Setelah didapat gejala berdasarkan jenis demam maka dapat disimpulkan dengan pohon keputusan yang dapat dilihat pada gambar 5.1.



Gambar 5.1 Pohon Keputusan

Dari keseluruhan data gejala yang telah didapatkan, maka pakar menentukan nilai bobot untuk masing-masing gejala yang dapat dilihat pada Tabel 5.5.

Tabel 5.5 Bobot Gejala Jenis Demam

Id	Gejala	J01	J02	J03	J04	J05
1	G1	0.14	0.15	0.16	0.03	0.02
2	G2	0.02	0.04	0.03	0.02	0.01
3	G3	0.03	0.02	0.04	0.05	0.01
4	G4	0.15	0.4	0.1	0.2	0.01
5	G5	0.3	0.32	0.35	0.1	0.4
6	G6	0.2	0.1	0.05	0.3	0.03
7	G7	0.1	0.1	0.02	0.02	0.4
8	G8	0.5	0.2	0.1	0.1	0.25
9	G9	0.4	0.04	0.1	0.03	0.02
10	G10	0.2	0.01	0.5	0.03	0.02
11	G11	0.3	0.03	0.03	0.2	0.03
12	G12	0.4	0.03	0.05	0.03	0.01
13	G13	0.3	0.01	0.02	0.03	0.02
14	G14	0.03	0.02	0.1	0.2	0.3
15	G15	0.02	0.04	0.1	0.3	0.4
16	G16	0.02	0.03	0.2	0.2	0.03
17	G17	0.01	0.02	0.04	0.03	0.1

Id	Gejala	J01	J02	J03	J04	J05
18	G18	0.02	0.01	0.01	0.02	0.4

5.1.1.3 Sistem yang Berjalan

Sebelum melakukan suatu rancangan sistem, perlu adanya analisis terhadap alur sistem yang akan berjalan yang nantinya bertujuan untuk menangani permasalahan serta hambatan-hambatan yang terjadi dan kebutuhan apa saja sehingga diperlukan perbaikannya. Alur sistem yang berjalan pada proses sistem pakar pada umumnya berada pada bagian diagnosa suatu penyakit untuk memberikan hasil dan solusi dalam penanganannya sebagai berikut :

1. Timbul gejala

Penderita atau user merasakan timbulnya gejala gejala penyakit

2. Identifikasi masalah

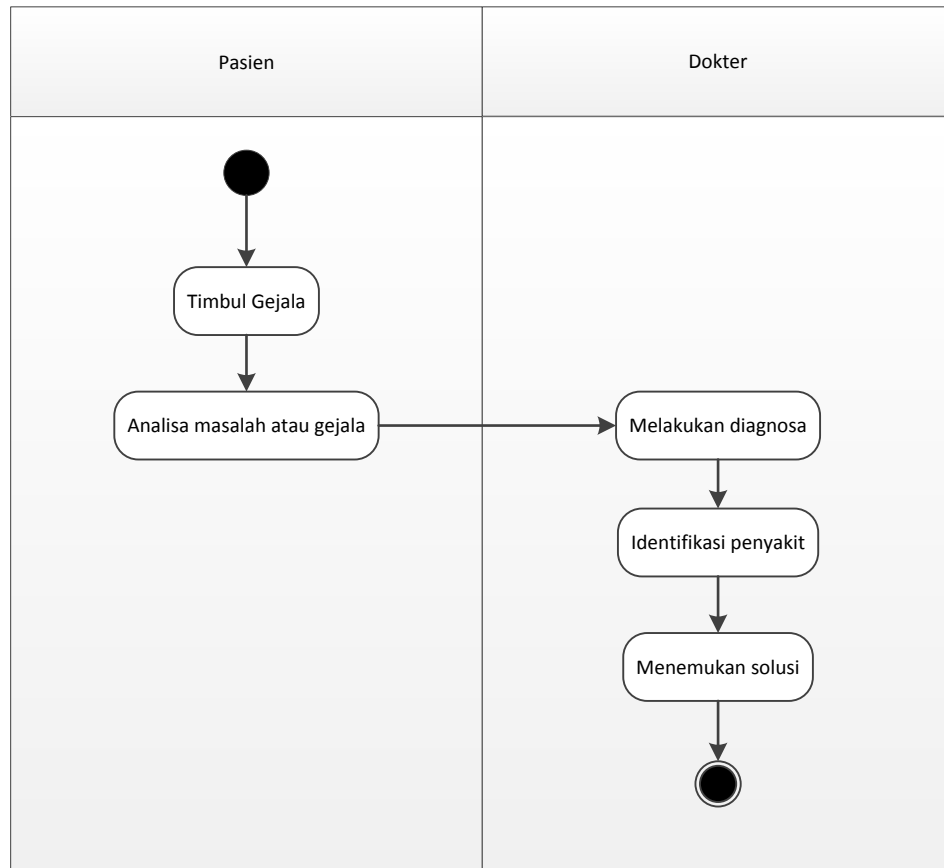
User atau penderita melakukan analisa masalah atau gejala dengan menggunakan sistem pakar

3. Identifikasi penyakit

Melakukan identifikasi jenis demam menggunakan sistem dengan mengisi data dat gejala yang dialami kemudian melakukan perhitungan sistem menggunakan metode *Certainty Factor*.

4. Hasil dan solusi

Setelah mendapatkan data jenis yang diderita maka langkah selanjutnya solusi untuk melakukan pengobatan awal.



Gambar 5.2. Sistem yang Berjalan

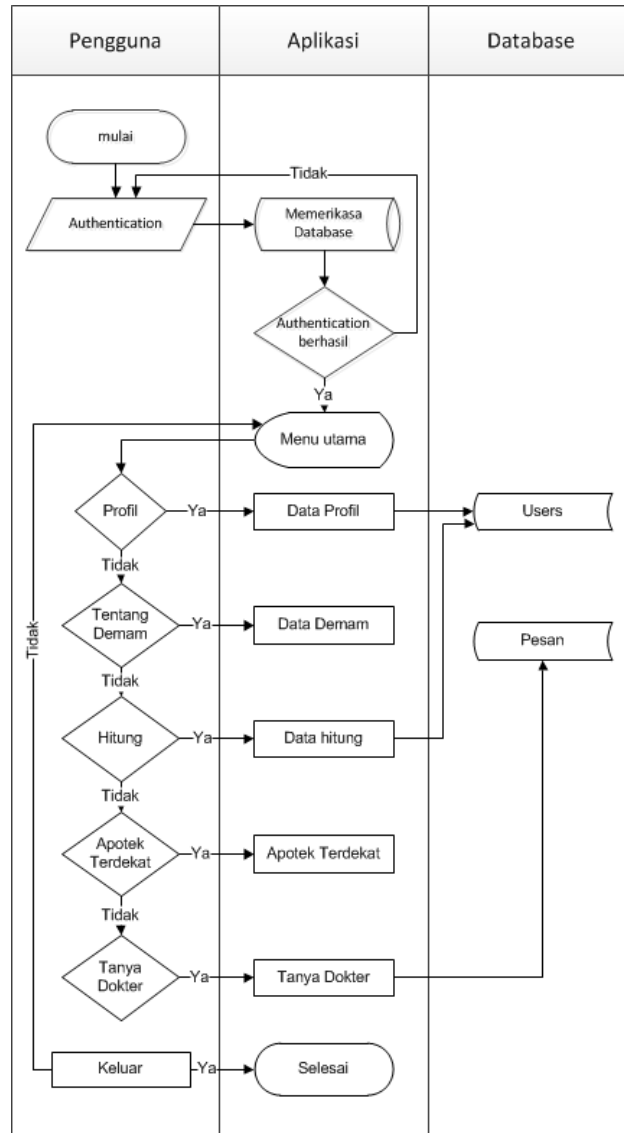
5.1.2 Tahap Perencanaan

5.1.2.1 Sistem yang Diusulkan

1. *Flowchart*

Prosedur sistem yang diusulkan untuk pengguna pada sistem pakar untuk mendiagnosa jenis demam menggunakan

metode *certainty factor* berbasis *android* ini digambarkan pada *flowchart* yang bisa dilihat pada gambar 5.3.



Gambar 5.3 Sistem Yang Diusulkan Pengguna Aplikasi

Berdasarkan gambar 5.3 menjelaskan aktifitas pengguna aplikasi sebagai berikut :

- a. Untuk bisa menggunakan menu yang ada pada aplikasi pengguna harus melakukan *authentication* terlebih dahulu.

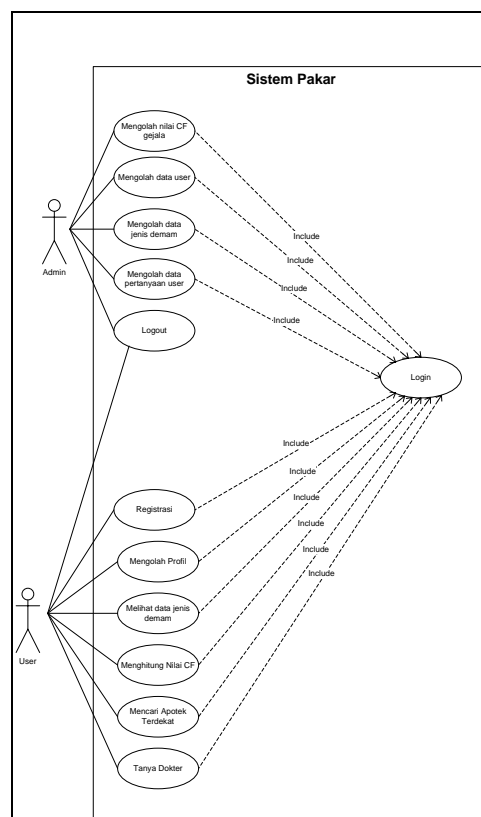
- b. Sistem akan memeriksa *database* atas *authentication* yang dilakukan. Jika terjadi kesalahan pada *authentication*, maka sistem akan menampilkan pesan kesalahan dan pengguna dapat melakukan kembali *authentication* yang benar. Jika *authentication* benar maka akan menampilkan menu utama.
- c. Pada tampilan menu utama pengguna bisa memilih menu yang ada pada menu aplikasi.
- d. Pada menu profil pengguna dapat menginput data diri, setelah data berhasil diinput maka data tersebut akan tersimpan pada *database* sistem.
- e. Pada menu tentang demam pengguna bisa melihat dan mengetahui informasi tentang demam.
- f. Pada menu hitung pengguna dapat memilih gejala-gejala apa saja yang sedang dirasakan oleh pengguna, kemudian setelah pengguna memilih gejala-gejala sistem akan menghitung serta memberikan hasil, solusi dari gejala-gejala tersebut, setelah hasil dari perhitungan dan solusi didapat maka data tersebut dapat disimpan kedalam *database*.
- g. Pada menu apotek terdekat pengguna dapat melihat dan mengetahui lokasi atau apotek terdekat dari mereka berada.
- h. Pada menu tanya dokter disini pengguna dapat bertanya kepada dokter, yang mana pengguna dapat mengajukan pertanyaan,

kemudian pertanyaan tersebut akan disimpan kedalam database dan menunggu jawaban dari dokter.

2. Use Case Diagram

Digunakan untuk mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem yang dibuat. *Use Case Diagram* merupakan diagram *UML* untuk menggambarkan *requirement* fungsional yang diharapkan dari sebuah sistem.

Analisis aplikasi yang diusulkan dijelaskan pada Gambar 5.4 Terdapat dua aktor yaitu admin, dan pasien. Admin menginput data-data master seperti data user, data gejala dan dan data penyakit.



Gambar 5.4 Use Case Diagram Sistem yang diusulkan

Berdasarkan Gambar 5.4 *use case* aplikasi dapat dijelaskan sebagai tabel 5.6 berikut ini:

Tabel 5.6 Kegiatan yang Dilakukan Aktor

Aktor	Keterangan
Admin	Hak akses sebagai admin mempunyai tugas seperti mengelola data nilai pakar, mengelola user, mengelola jenis demam, dan menjawab pertanyaan dari user
User	User dapat melihat profil yang berisi profil masing-masing beserta riwayat, melihat tentang demam, menghitung nilai CF, mencari apotek terdekat, serta tanya dokter.

Use Case Diagram dari masing-masing aktor seperti tabel 5.7 berikut ini :

Tabel 5.7 Kegiatan yang Dilakukan Masing-masing Aktor

<i>Use case</i>	Keterangan
Login	Login dilakukan oleh admin maupun user sebelum menuju ke menu utama
Registrasi	Registrasi dilakukan oleh user guna mendapatkan hak akses ke menu utama

<i>Use case</i>	Keterangan
Mengolah nilai cf gejala	Hak akses sebagai admin dapat mengelola nilai CF gejala yang diberikan oleh pakar
Mengolah data user	Hak akses sebagai admin dapat mengolah data user seperti <i>username</i> , <i>password</i> , serta biodata user
Mengolah data jenis demam	Admin dapat mengolah data jenis demam seperti keterangan jenis demam tersebut dan solusinya
Mengolah data pertanyaan user	Admin dapat mengolah pertanyaan yang diberikan oleh user, dan menghapus pertanyaan dari user.
Edit Profil	User dapat mengedit profil dirinya, seperti <i>username</i> , <i>email</i> , nama, alamat, jenis kelamin, dan no telepon.
Melihat data jenis demam	User dapat melihat informasi tentang demam, dan gejala yang mungkin diderita
Mengitung nilai CF	User dapat menghitung nilai CF berdasarkan pertanyaan dari gejala-gejala yang dirasakan oleh user

<i>Use case</i>	Keterangan
Melihat apotek terdekat	User dapat mencari apotek dan rumah sakit terdekat berdasarkan lokasi user saat ini
Tanya dokter	User dapat memberikan pertanyaan kepada admin
Logout	User maupun admin dapat keluar dari aplikasi

5.1.2.2 Analisis Kebutuhan Sistem

Dalam pembuatan aplikasi ini tentunya terdapat beberapa kebutuhan dalam pengerjaannya dan untuk pengujiannya, baik itu *software* maupun *hardware*. Adapun kebutuhan dalam pembangunan sistem pakar ini yaitu sebagai berikut :

1. Kebutuhan Informasi

Informasi yang dibutuhkan pada pembuatan skripsi ini adalah cara menerapkan metode *Certainty Factor* pada aplikasi Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Jenis Demam Berbasis Android, tentang jenis-jenis demam, gejala, dan bobot.

2. Kebutuhan Aplikasi

Aplikasi yang dibuat meliputi kebutuhan fungsional perangkat lunak yang berhubungan dengan dengan informasi data atau

pengolahan data terhadap sistem yang dibangun, sebagai berikut:

- a. Sistem pakar yang dibuat harus dapat memberikan hasil untuk pasien.
- b. Sistem pakar harus dapat memperbarui data dengan dapat mengubah nilai gejala agar selalu *up to date*.

3. Kebutuhan Fungsional

Kebutuhan fungsional merupakan sejenis kebutuhan yang berisi proses-proses apa saja yang diberikan oleh sistem pakar tersebut. Definisi kebutuhan fungsional adalah antara lain, sebagai berikut:

- a. Perlu adanya basis pengetahuan dengan gejala-gejala dari jenis demam yang didapat dari pakar yang bergerak pada bidangnya.
- b. Sistem pakar menyediakan hasil dari diagnosa jenis demam menggunakan metode *Certainty Factor*.

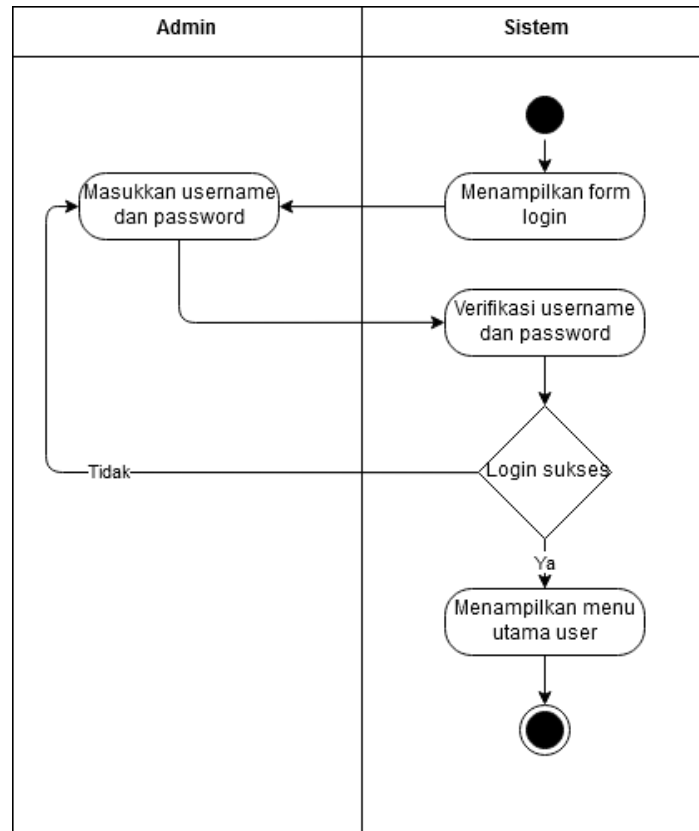
5.1.3 Tahap Pemodelan

Pemodelan proses (*process modeling*) merupakan aliran informasi yang didefinisikan dalam fase pemodelan di mana data ditransformasikan untuk mencapai aliran informasi yang perlu bagi implementasi sebuah fungsi bisnis. Gambaran pemrosesan diciptakan untuk menambah, memodifikasi, menghapus atau mendapatkan kembali sebuah objek data.

5.1.3.1 Activity Diagram

Activity Diagram sistem yang disertakan di Praktik Dokter dan Apotek Siguntang adalah sebagai berikut :

1. *Activity Diagram Login Admin*

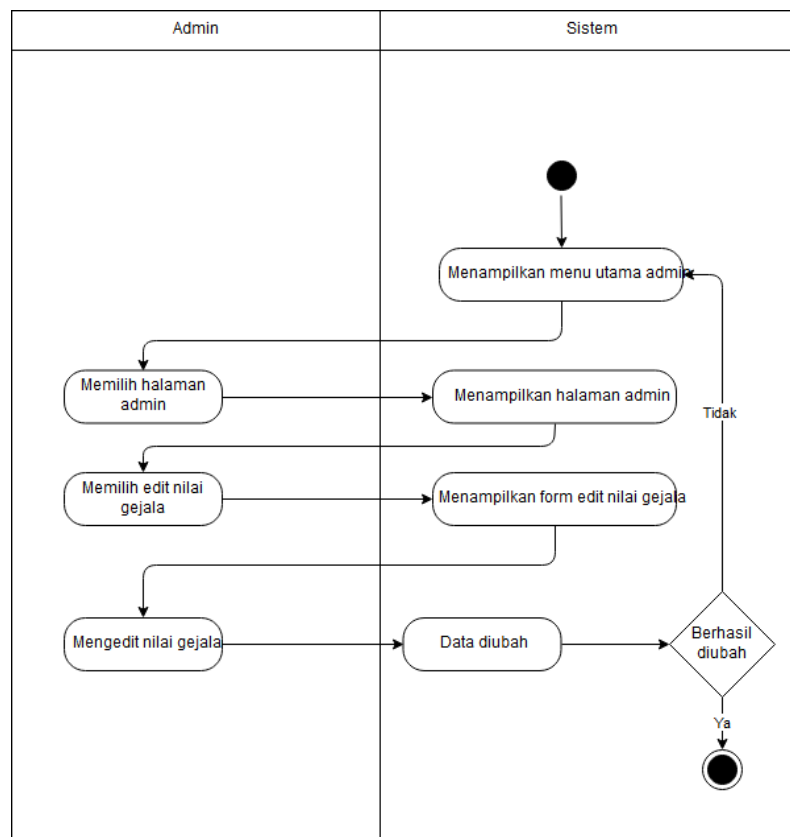


Gambar 5.5 *Activity Diagram Login Admin*

Berdasarkan Gambar 5.5 menjelaskan sistem menampilkan menu utama yaitu form login yang nantinya akan diinputkan oleh admin yaitu *username* dan *password*. *Username* dan *password* yang telah diinputkan oleh admin akan diverifikasi oleh sistem. Jika login berhasil maka akan menampilkan *dashboard* admin, jika gagal akan

kembali ke *form* login untuk mengulangi input *username* dan *password*.

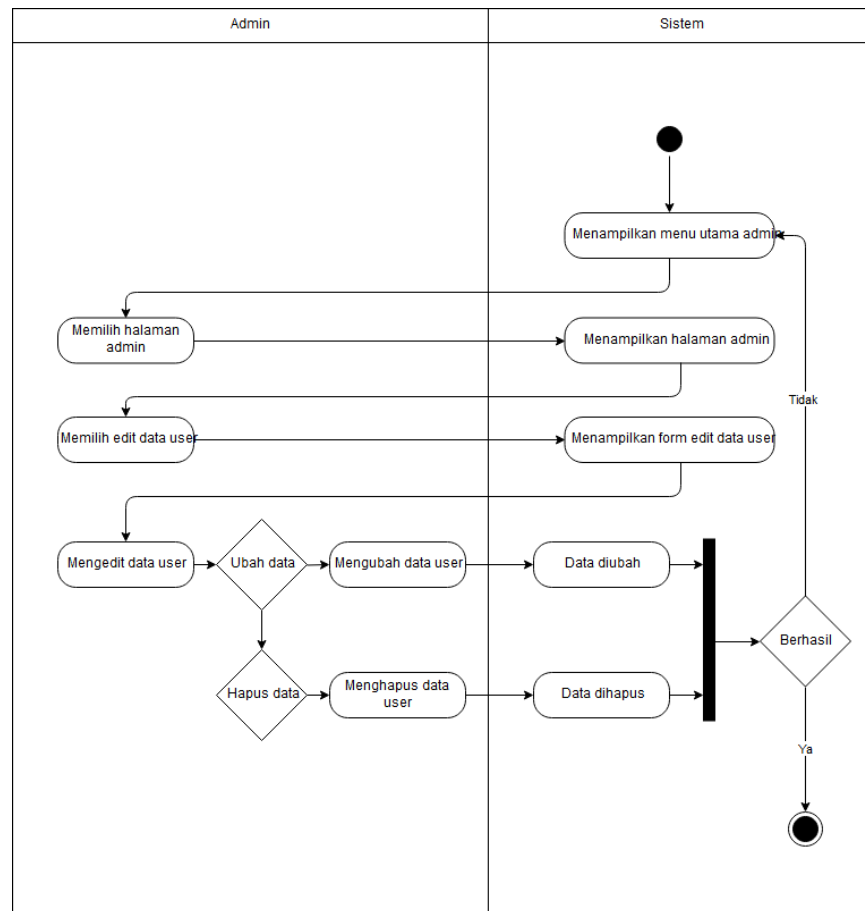
2. Activity Diagram Mengolah Data Nilai CF Gejala



Gambar 5.6 Activity Diagram Mengolah Data Nilai CF Gejala

Berdasarkan Gambar 5.6 menjelaskan aktivitas admin melihat dan mengelola data gejala yang nantinya akan ditampilkan di sistem. Admin dapat memilih aktivitas seperti mengubah dan menghapus data nilai gejala yang nantinya akan dieksekusi oleh database. Apabila eksekusi berhasil dilakukan maka sistem akan mengubah atau menghapus data yang dipilih admin.

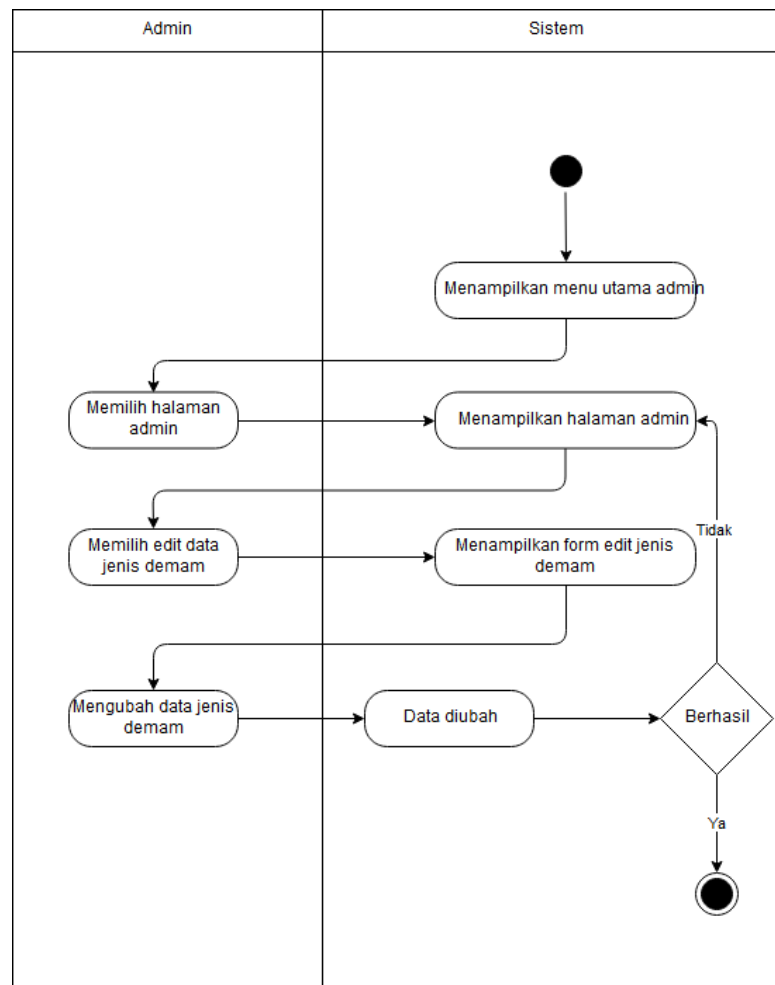
3. Activity Diagram Mengolah Data User



Gambar 5.7 Activity Diagram Mengolah Data User

Berdasarkan Gambar 5.7 menjelaskan aktivitas admin melihat dan mengelola data user yang nantinya akan ditampilkan di sistem. Admin dapat memilih aktivitas seperti mengubah dan menghapus data user yang nantinya akan dieksekusi oleh sistem. Apabila eksekusi berhasil dilakukan maka sistem akan mengedit atau menghapus data yang diperintahkan admin.

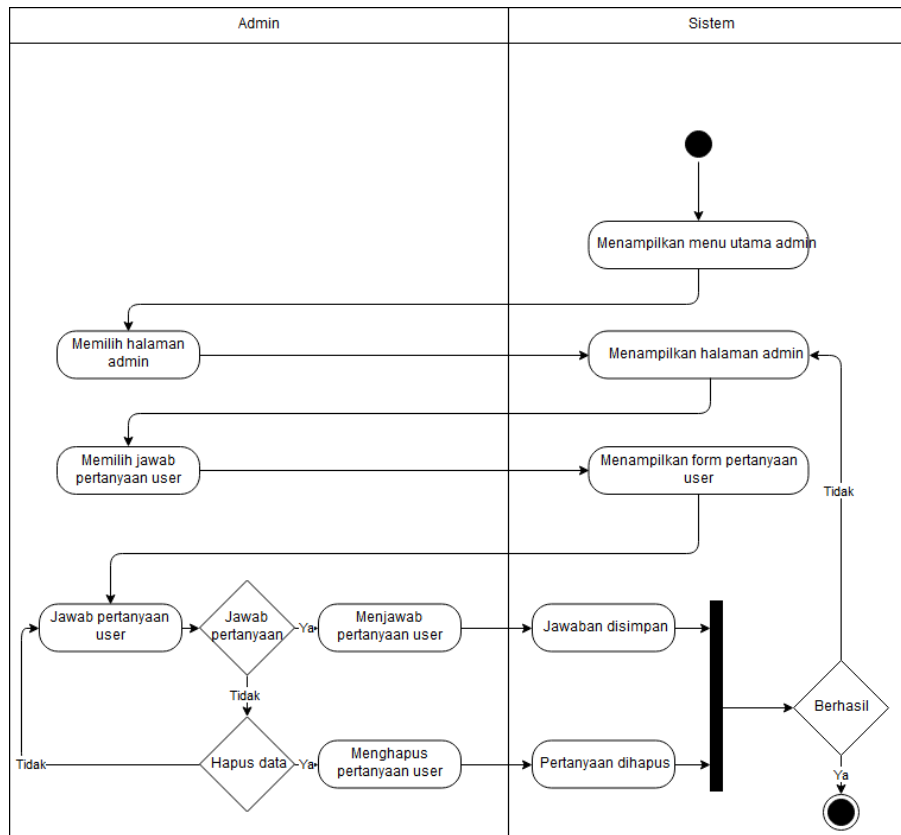
4. Activity Diagram Mengolah Data Jenis Demam



Gambar 5.8 Activity Diagram Mengolah Data Jenis Demam

Berdasarkan Gambar 5.8 menjelaskan aktivitas admin dapat melihat dan mengelola data jenis yang nantinya akan ditampilkan di sistem. Admin dapat memilih aktivitas seperti mengubah data jenis demam yang nantinya akan dieksekusi oleh *database*. Apabila eksekusi berhasil dilakukan maka sistem akan mengubah data yang dipilih admin.

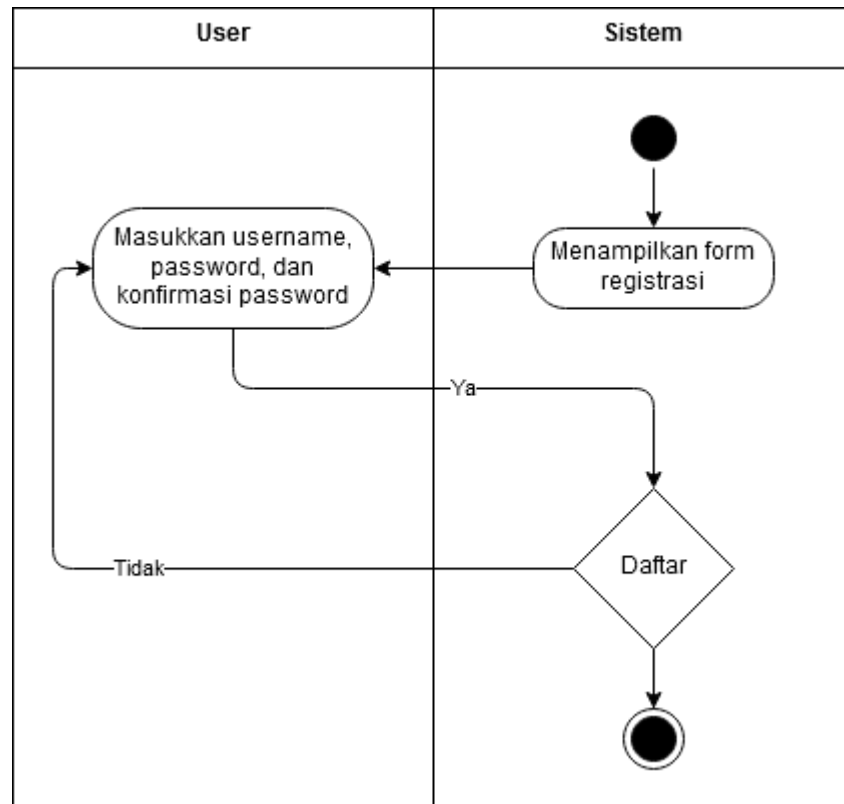
5. Activity Diagram Mengolah Data Pertanyaan



Gambar 5.9 Activity Diagram Mengolah Data Pertanyaan

Berdasarkan Gambar 5.9 menjelaskan aktivitas admin dapat melihat dan mengelola data pertanyaan yang nantinya akan ditampilkan disistem. Admin dapat memilih aktivitas seperti menjawab pertanyaan dan menghapus data pertanyaan yang nantinya akan dieksekusi oleh *database*. Apabila eksekusi berhasil dilakukan maka sistem akan menjawab dan menghapus data yang dipilih admin.

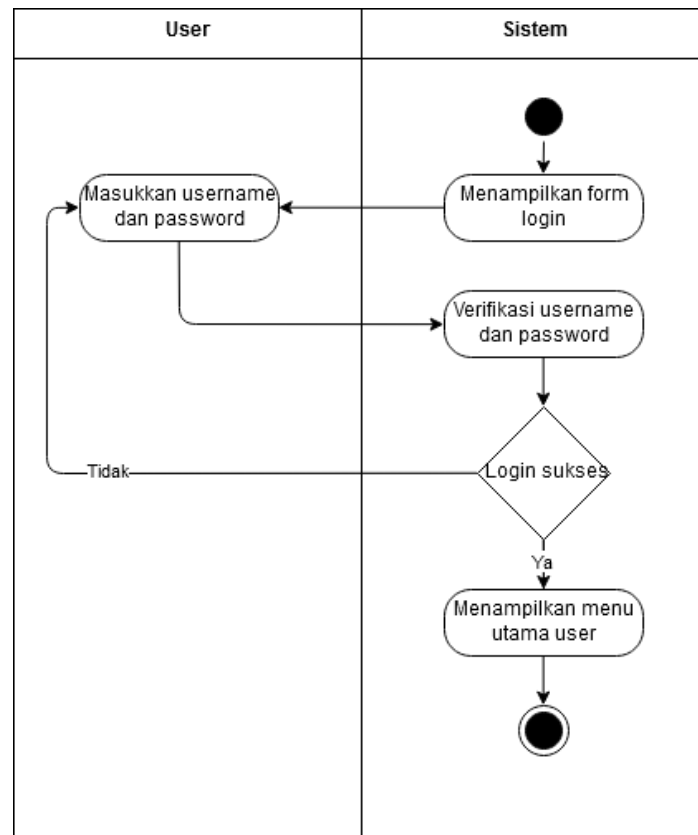
6. Activity Diagram Registrasi User



Gambar 5.10 Activity Diagram Registrasi user

Berdasarkan Gambar 5.10 menjelaskan system menampilkan menu utama yaitu *form* registrasi yang bisa di input oleh pengguna seperti input nama, *password*,serta *confrimation password*. Kemudian sistem akan menyimpan datanya ke dalam *database* .

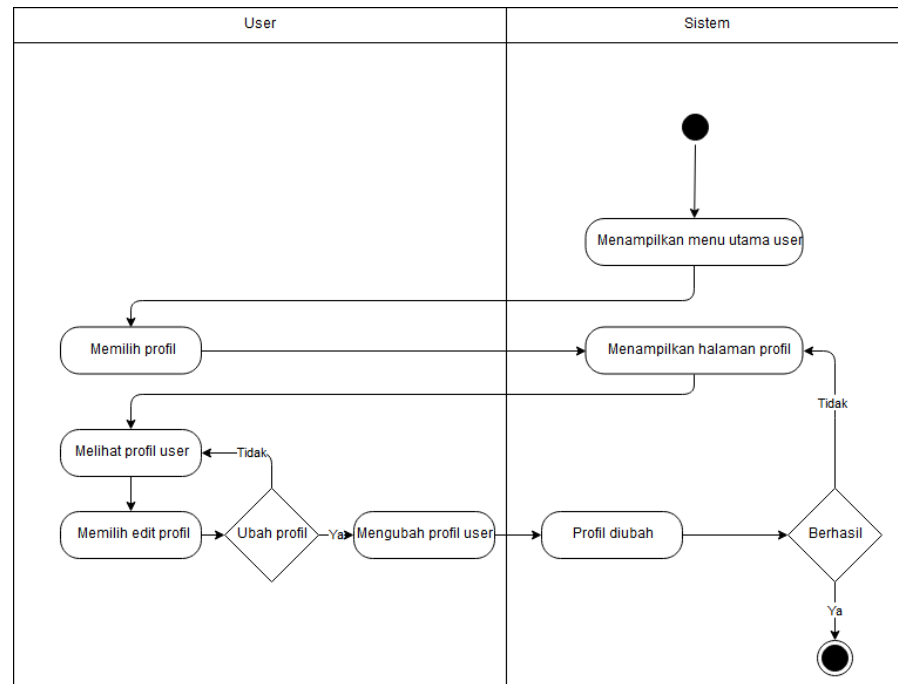
7. Activity Diagram Login User



Gambar 5.11. Activity Diagram Login User

Berdasarkan Gambar 5.11 menjelaskan system menampilkan menu utama yaitu form login yang nantinya akan diinputkan oleh user yaitu *username* dan *password*. *Username* dan *password* yang telah diinputkan oleh user akan diverifikasi oleh sistem. Jika login berhasil maka akan menampilkan *dashboard* user, jika gagal akan kembali ke *form* login untuk mengulangi input *username* dan *password*.

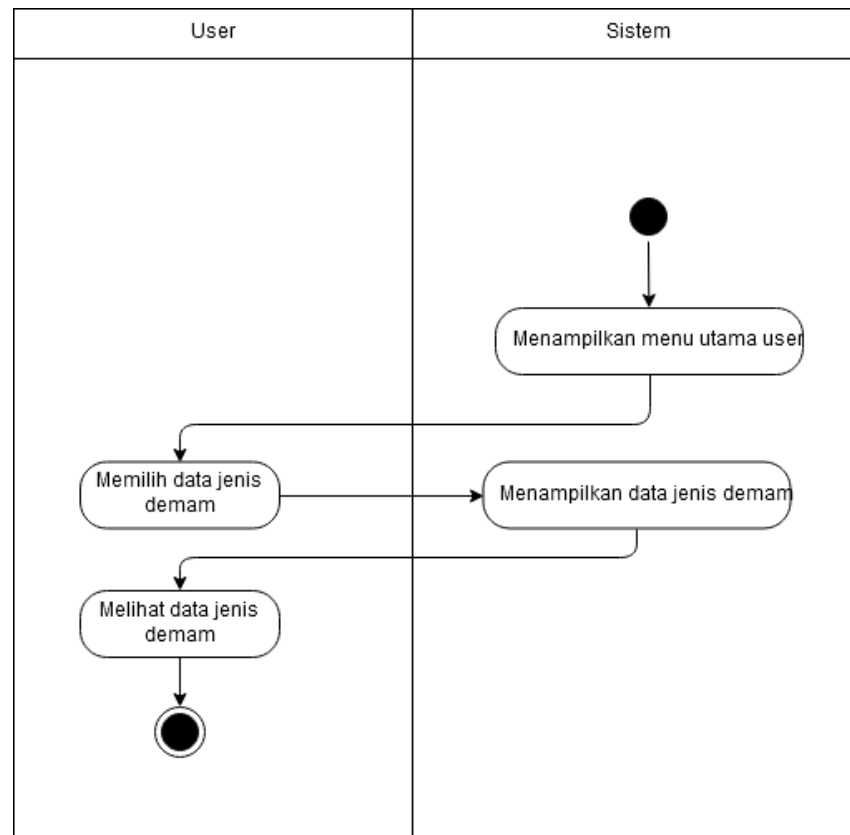
8. Activity Diagram Mengolah Profil



Gambar 5.12 Activity Diagram Melihat Profil

Berdasarkan Gambar 5.12 menjelaskan aktivitas pasien melihat profil yang nantinya akan ditampilkan di sistem. Apabila profil tersebut ingin dilanjutkan maka akan berlanjut tentang data profil pasien yang dapat diubah seperti *username*, nama, *email*, alamat, telepon, serta jenis kelamin. Kemudian data tersebut diproses dan disimpan pada *database*.

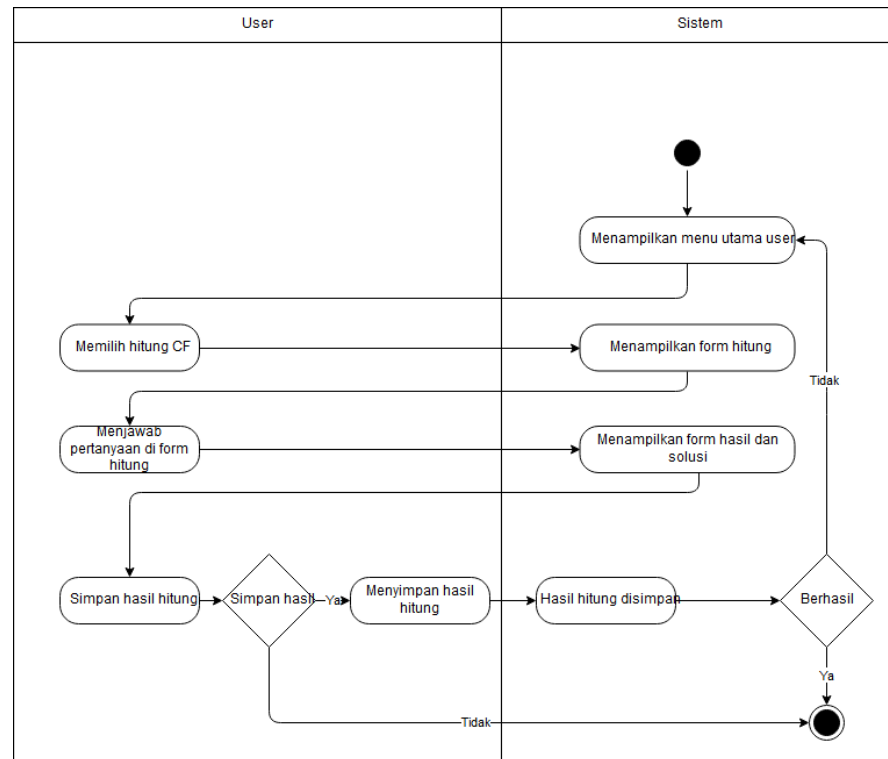
9. Activity Diagram Melihat Jenis Demam



Gambar 5.13 Activity Diagram Melihat Jenis Demam

Berdasarkan Gambar 5.13 menjelaskan aktivitas user melihat jenis demam serta daftar gejala yang nantinya akan ditampilkan di sistem. Apabila jenis demam tersebut ingin dilanjutkan membaca, jika tidak maka akan kembali ke menu awal aplikasi.

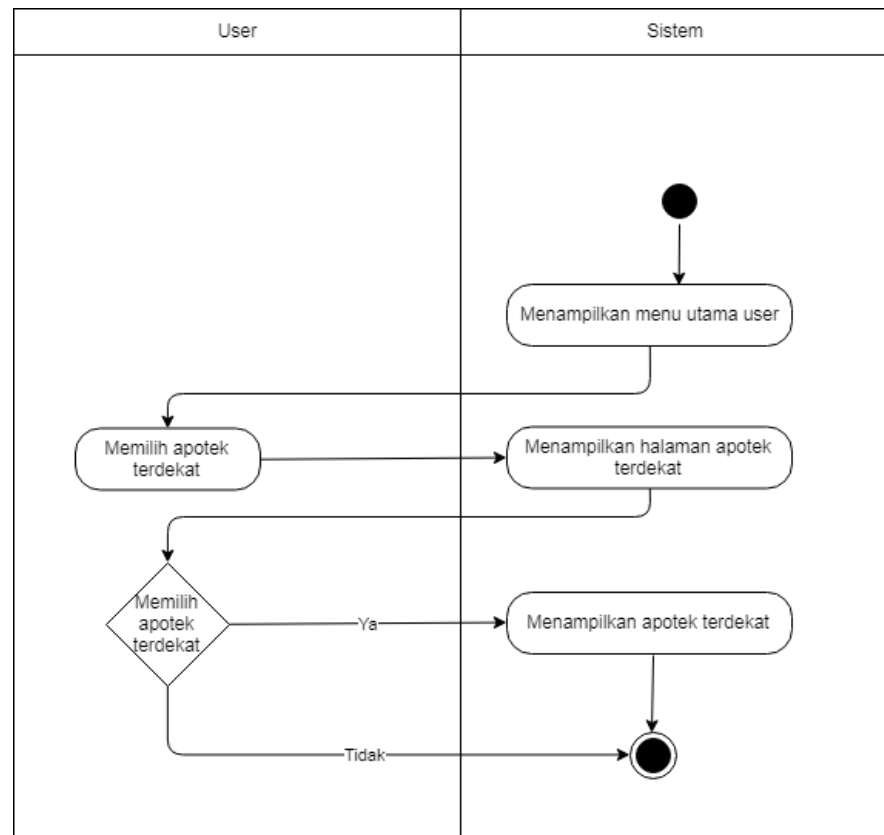
10. Activity Diagram Menghitung Gejala



Gambar 5.14 Activity Diagram Menghitung Gejala

Berdasarkan Gambar 5.14 menjelaskan aktivitas pasien menghitung gejala yang akan ditampilkan oleh sistem. Setelah diagnosa gejala sudah dipilih oleh pasien, terdapat pilihan *button*. Jika *button submit* yang dipilih maka akan menampilkan hasil dari gejala-gejala yang kita pilih beserta solusinya.

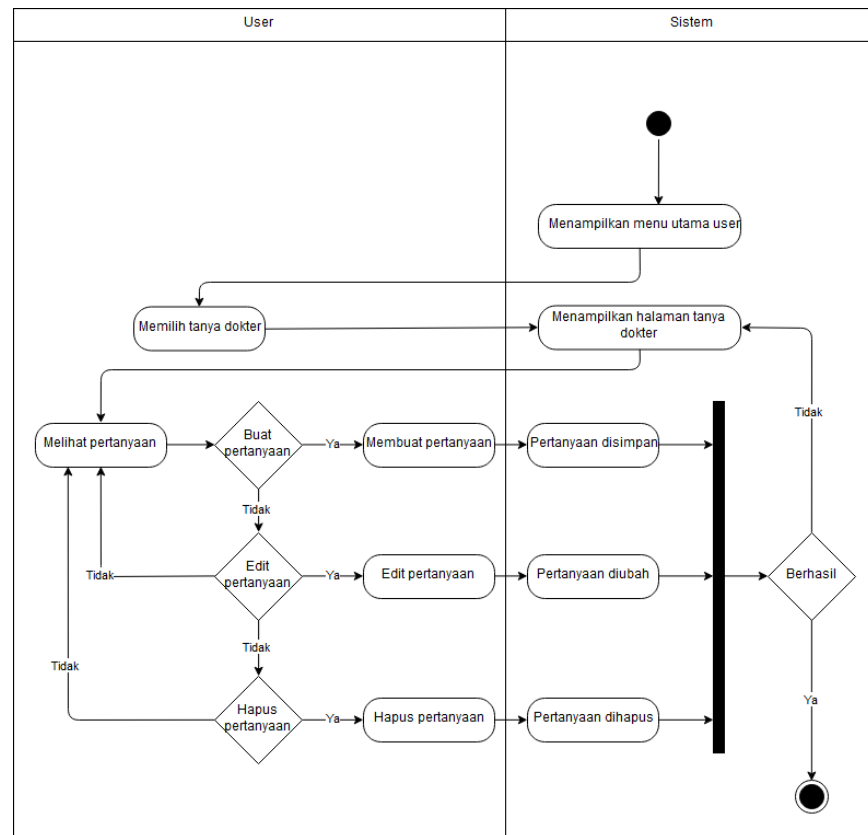
11. Activity Diagram Mencari Apotek Terdekat



Gambar 5.15 Activity Diagram Mencari Apotek Terdekat

Berdasarkan Gambar 5.15 menjelaskan aktivitas pasien untuk melihat apotek terdekat yang nantinya akan ditampilkan di sistem. Apabila apotek terdekat tersebut ingin dilanjutkan maka akan berlanjut menampilkan maps, posisi sekarang, apotek terdekat, rumah sakit terdekat.

12. Activity Diagram Tanya Dokter

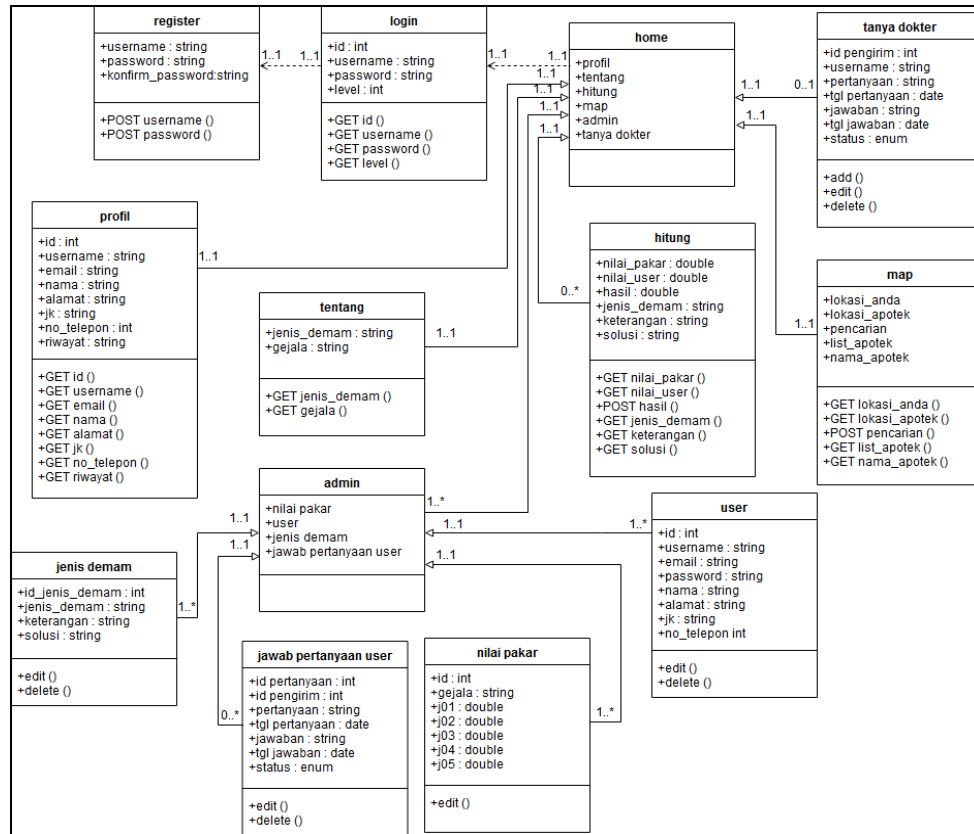


Gambar 5.16 Activity Diagram Tanya Dokter

Berdasarkan Gambar 5.16 menjelaskan aktivitas pasien berkonsultasi kepada dokter yang nantinya akan ditampilkan di sistem. Apabila pasien ingin berkonsultasi kepada dokter maka pasien bisa mengajukan keluhan yang dirasakan. Selanjutnya konsultasi yang disampaikan akan tersimpan pada sistem *database*.

5.1.3.2 Class Diagram

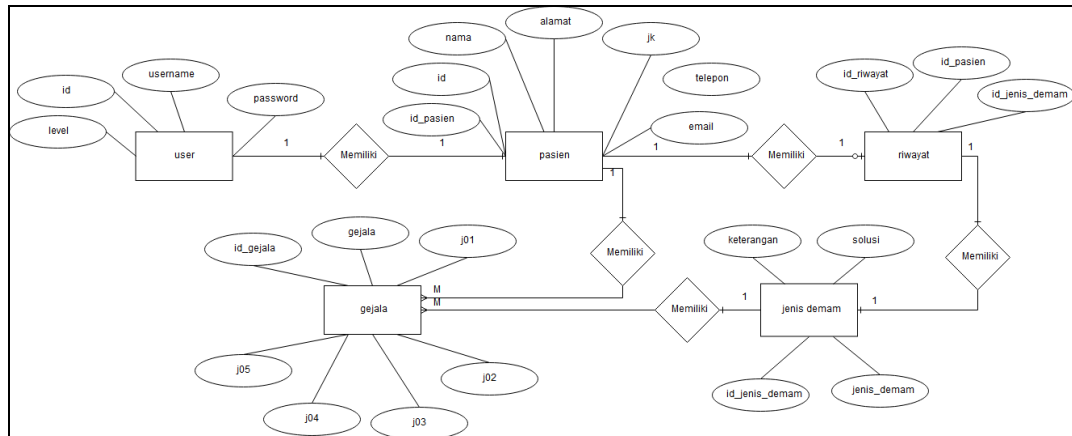
Class Diagram adalah suatu kelas yang menggambarkan struktur sistem dari segi pendefinisian kelas-kelas yang akan dibuat untuk membangun sebuah sistem. Dapat dilihat pada gambar 5.17.



Gambar 5.17 Class Diagram

5.1.3.3 Entity Relational Diagram (ERD)

Entity Relational Diagram (ERD) dimana menggambarkan relasi antar entitas. *Entity Relational Diagram* (ERD) dapat dilihat pada Gambar 5.18.



Gambar 5.18 Entity Relational Diagram (ERD)

5.1.3.4 Struktur Tabel

Desain Tabel yaitu sebagai berikut :

1. Tabel *User*

Nama Tabel : users

Primary Key : Id

Foreign Key : -

Tabel 5.8 Tabel *User*

Field	Type	Panjang	Keterangan
id	Int	4	Id User (PK)
username	varchar	32	Username

Field	Type	Panjang	Keterangan
password	varchar	64	Password
Level	Int	2	Level

2. Tabel Pasien

Nama tabel : pasien

Primary Key : Id_pasien

Foreing Key : Id

Tabel 5.9 Tabel Pasien

Field	Type	Panjang	Keterangan
Id_pasien	Int	8	Id Pasien
Id	Int	4	Id user
Nama	String	20	Nama
Alamat	String	50	Alamat
Jk	String	15	Jenis Kelamin
Telepon	String	15	Telepon
Email	String	25	Email

3. Tabel Gejala

Nama Tabel : gejala

Primary Key : id_gejala

Foreign Key : -

Tabel 5.10 Tabel Gejala

Field	Type	Panjang	Keterangan
id_gejala	Int	9	Id Gejala (PK)
gejala	varchar	255	Nama gejala
j01	double		Jenis demam berkelanjutan
j02	double		Jenis demam remitten
j03	double		Jenis demam intermiten
j04	double		Jenis demam septik
j05	double		Jenis demam periodik

4. Tabel Jenis Demam

Nama Tabel : jenis_demam

Primary Key : id_jenis_demam

Foreign Key : -

Tabel 5.11 Tabel Jenis Demam

Field	Type	Panjang	Keterangan
id_jenis_demam	Int	9	Id Jenis Demam (PK)
jenis_demam	varchar	255	Nama jenis demam

Field	Type	Panjang	Keterangan
keterangan	varchar	505	Keterangan demam
solusi	varchar	255	Solusi demam

5. Tabel Riwayat

Nama Tabel : riwayat

Primary Key : Id_riwayat

Foreign Key : Id_pasien

Id_jenis_demam

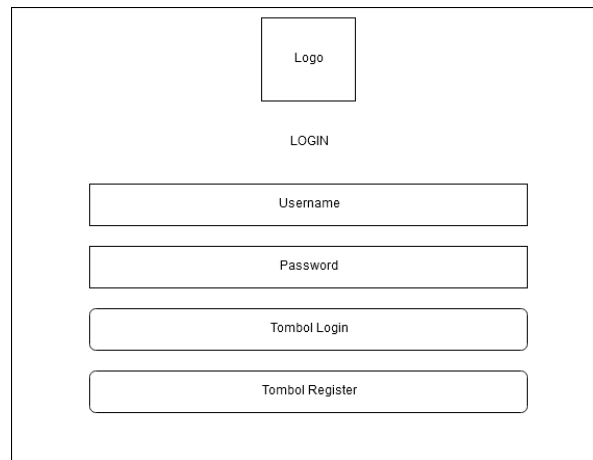
Tabel 5.12 Tabel Riwayat

Field	Type	Panjang	Keterangan
Id_riwayat	Int	9	Id Riwayat (PK)
id_pasien	Int	9	Id Pasien
Id_jenis_demam	Int	10	Id Jenis Demam

5.1.3.5 Desain *Interface* Halaman Pasien

1. Halaman Login

Halaman ini menggambarkan rancangan antarmuka login untuk pasien. Halaman login terdapat input username dan password. Dapat dilihat pada gambar 5.19.

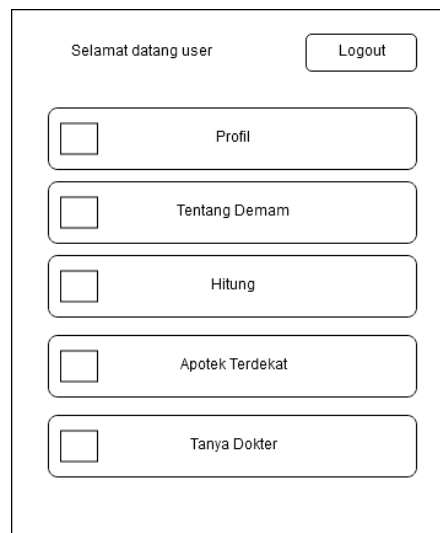


The image shows a user login page layout. At the top center is a box labeled "Logo". Below it is the text "LOGIN". There are four input fields stacked vertically: "Username", "Password", "Tombol Login", and "Tombol Register".

Gambar 5.19 Halaman Login Pasien

2. Halaman Menu Utama

Halaman ini menggambarkan rancangan antarmuka Menu Utama yang dapat dilihat oleh pasien. Dapat dilihat pada gambar 5.20.



The image shows a main menu page layout. At the top left is the text "Selamat datang user" and at the top right is a "Logout" button. Below these are five menu items, each with a checkbox on the left and a label on the right: "Profil", "Tentang Demam", "Hitung", "Apotek Terdekat", and "Tanya Dokter".

Gambar 5.20 Halaman Menu Utama

3. Halaman Profil

Halaman ini menggambarkan rancangan antarmuka profil yang dapat dilihat oleh pasien. Dapat dilihat pada gambar 5.21.

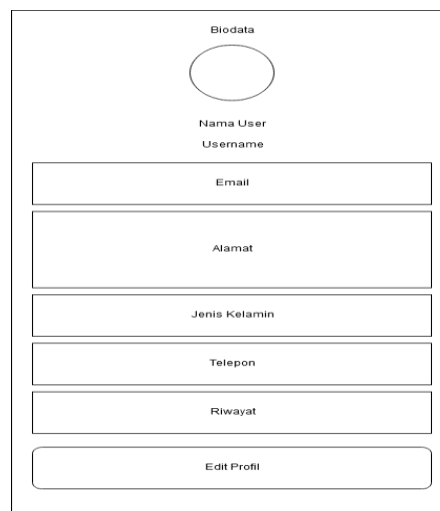


Diagram of a user profile page layout. At the top is the label "Biodata" above a circular profile picture placeholder. Below this are the labels "Nama User" and "Username". The main content area consists of seven stacked rectangular input fields: "Email", "Alamat", "Jenis Kelamin", "Telepon", "Riwayat", and "Edit Profil".

Gambar 5.21 Halaman Profil

4. Halaman Edit Profil

Halaman ini menggambarkan rancangan antarmuka edit profil yang bisa dilihat oleh pasien. Dapat dilihat pada gambar 5.22.

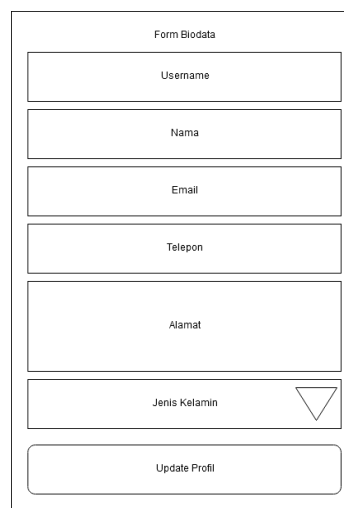
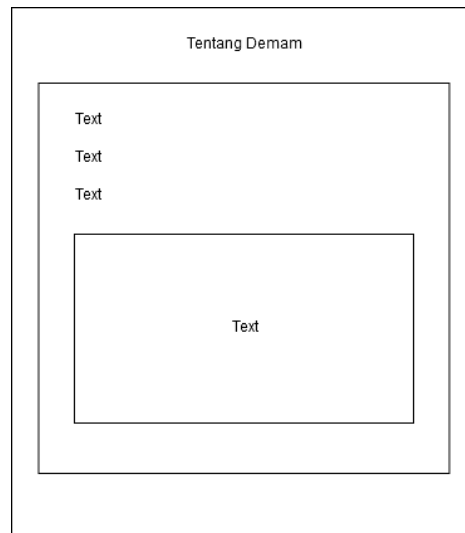


Diagram of a user profile edit page layout. The title is "Form Biodata". It contains six stacked input fields: "Username", "Nama", "Email", "Telepon", "Alamat", and "Jenis Kelamin". The "Jenis Kelamin" field includes a dropdown arrow icon. At the bottom is an "Update Profil" button.

Gambar 5.22 Halaman Edit Profil

5. Halaman Tentang Demam

Halaman ini menggambarkan rancangan antarmuka tentang demam yang bisa dilihat oleh pasien. Dapat dilihat pada gambar 5.23.



Gambar 5.23 Halaman Tentang Demam

6. Halaman Hitung

Halaman ini menggambarkan rancangan antarmuka hitung yang bisa dilihat oleh pasien. Dapat dilihat pada gambar 5.24.

Form Hitung

1. Pertanyaan

- Text
- Text
- Text
- Text

2. Pertanyaan

- Text
- Text
- Text
- Text

3. Pertanyaan

- Text
- Text
- Text
- Text

Reset Submit

Gambar 5.24 Halaman Hitung

7. Halaman Hasil Hitung

Halaman ini menggambarkan rancangan antarmuka hasil hitung yang bisa dilihat oleh pasien. Dapat dilihat pada gambar 5.25.

Nilai

Hasil

Text
Text

Keterangan

Text
Text

Solusi

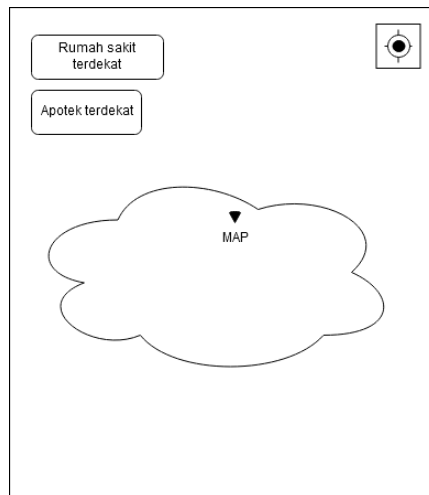
Text
Text

Simpan

Gambar 5.25 Halaman Hasil Hitung

8. Halaman Apotek Terdekat

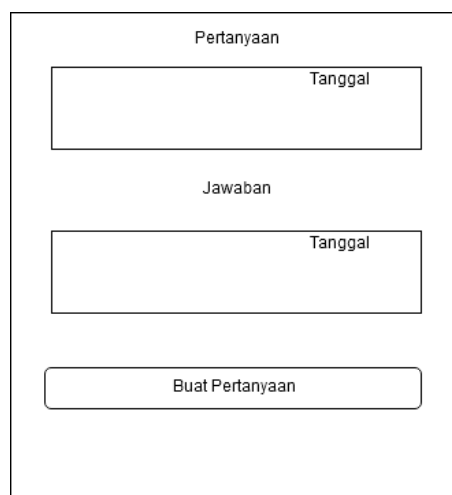
Halaman ini menggambarkan rancangan antarmuka hasil hitung yang bisa dilihat oleh pasien. Dapat dilihat pada gambar 5.26.



Gambar 5.26 Halaman apotek terdekat

9. Halaman Tanya Dokter

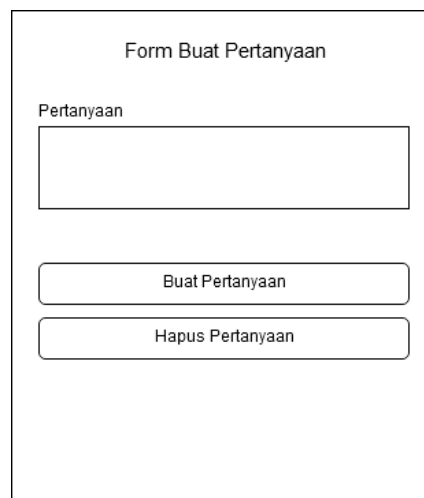
Halaman ini menggambarkan rancangan antarmuka hasil hitung yang bisa dilihat oleh pasien. Dapat dilihat pada gambar 5.27.



Gambar 5.27 Halaman tanya dokter

10. Halaman Buat Pertanyaan

Halaman ini menggambarkan rancangan antarmuka buat pertanyaan yang bisa dilihat oleh pasien. Dapat dilihat pada gambar 5.28.

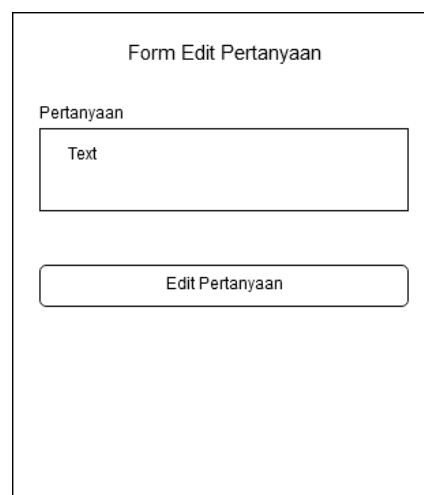


The image shows a rectangular form titled "Form Buat Pertanyaan". Inside the form, there is a label "Pertanyaan" above a large empty rectangular text input field. Below the input field, there are two buttons: "Buat Pertanyaan" and "Hapus Pertanyaan", both with rounded corners and a thin border.

Gambar 5.28 Halaman buat pertanyaan

11. Halaman Edit Pertanyaan

Halaman ini menggambarkan rancangan antarmuka buat pertanyaan yang bisa dilihat oleh pasien. Dapat dilihat pada gambar 5.29.



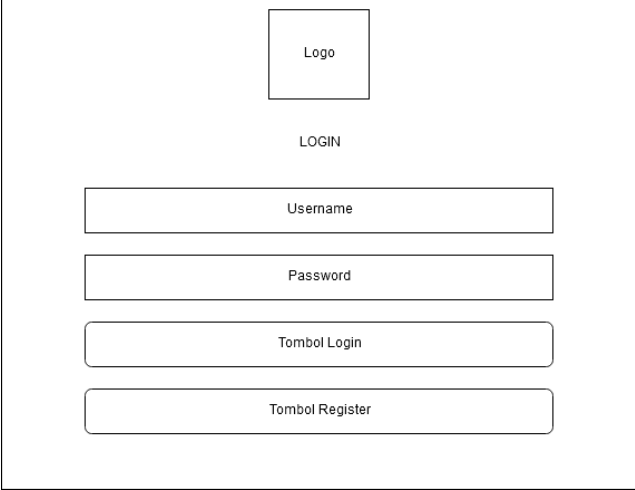
The image shows a rectangular form titled "Form Edit Pertanyaan". Inside the form, there is a label "Pertanyaan" above a rectangular text input field containing the word "Text". Below the input field, there is a single button labeled "Edit Pertanyaan" with rounded corners and a thin border.

Gambar 5.29 Halaman Edit Pertanyaann

5.1.3.6 Desain *Interface* Halaman Admin

1. Halaman *Login*

Halaman ini menggambarkan rancangan antarmuka *login* untuk administrasi. Dapat dilihat pada gambar 5.30.

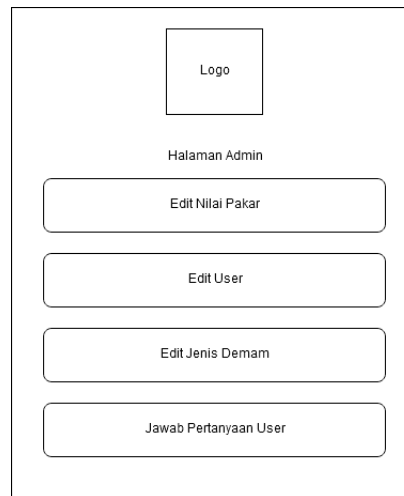


The diagram illustrates the layout of the Admin Login page. It features a central box containing the following elements from top to bottom: a 'Logo' placeholder, the word 'LOGIN', a 'Username' input field, a 'Password' input field, a 'Tombol Login' button, and a 'Tombol Register' button.

Gambar 5.30 Halaman Login Admin

2. Halaman Admin

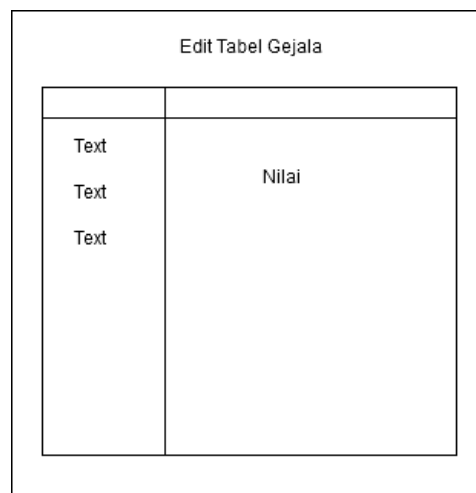
Halaman ini menggambarkan rancangan antarmuka halaman admin yang bisa dikelola oleh administrasi. Dapat dilihat pada gambar 5.31.



Gambar 5.31 Halaman admin

3. Halaman Edit Nilai Pakar

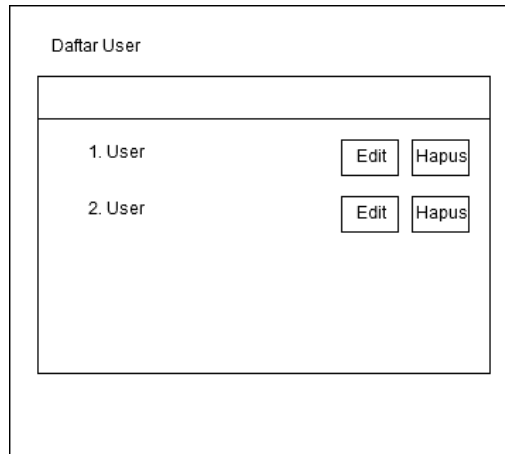
Halaman ini menggambarkan rancangan antarmuka halaman edit nilai pakar yang bisa dikelola oleh administrasi. Data gejala dapat dilihat pada gambar 5.32.



Gambar 5.32 Halaman edit nilai pakar

4. Halaman Edit User

Halaman ini menggambarkan rancangan antarmuka halaman edit user yang bisa dikelola oleh administrasi. Dapat dilihat pada gambar 5.33.



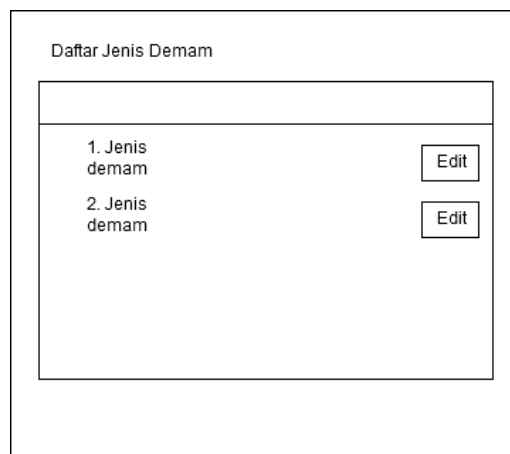
The image shows a web interface titled "Daftar User". It contains a table with two rows of user entries. Each row has an "Edit" button and a "Hapus" button to its right.

Daftar User	
1. User	<input type="button" value="Edit"/> <input type="button" value="Hapus"/>
2. User	<input type="button" value="Edit"/> <input type="button" value="Hapus"/>

Gambar 5.33 Halaman Form Penyakit

5. Halaman Edit Jenis Demam

Halaman ini menggambarkan rancangan antarmuka form pengetahuan yang bisa dikelola oleh administrasi. Dapat dilihat pada gambar 5.34.



The image shows a web interface titled "Daftar Jenis Demam". It contains a table with two rows of fever types. Each row has an "Edit" button to its right.

Daftar Jenis Demam	
1. Jenis demam	<input type="button" value="Edit"/>
2. Jenis demam	<input type="button" value="Edit"/>

Gambar 5.34 Halaman jenis demam

6. Halaman Jawab Pertanyaan User

Halaman ini menggambarkan rancangan antarmuka form user yang bisa dikelola oleh administrasi. Dapat dilihat pada gambar 5.35.

Daftar Pertanyaan			
1. Pertanyaan	Dari	Status	Jawab
2. Pertanyaan	Dari	Status	Jawab

Gambar 5.35 Halaman jawab pertanyaan user

5.1.4 Tahap Konstruksi

5.1.4.1 Implementasi *Database*

Dari hasil implementasi yang dibuat, maka pembuatan database dilakukan dengan menggunakan *Mysql*, dimana aplikasi pemrograman yang digunakan adalah *PHP MyAdmin*. Implementasi database dapat dilihat pada tabel 5.13.

Tabel 5.13 Implementasi *Database*

No	Nama Tabel	Kegunaan
1	Tabel User	Menyimpan data user admin dan pasien.
2	Tabel Pasien	Menyimpan data profil pasien.
3	Tabel Jenis Demam	Menyimpan data jenis demam, keterangan dan solusi.

No	Nama Tabel	Kegunaan
4	Tabel Gejala	Menyimpan data gejala
5	Tabel Pesan	Menyimpan data pertanyaan
6	Tabel Riwayat	Menyimpan data riwayat penyakit

5.1.4.2 Implementasi *Interface*

Berikut hasil implementasi interface dilihat pada tabel 5.14

Tabel 5.14 Implementasi Interface Pengguna

No	Nama Interface	Fungsi
1	Form Login	Menampilkan halaman untuk masuk ke menu selanjutnya
2	Form Profil	Menampilkan data akun profil pasien
3	Form Tentang Demam	Menampilkan jenis demam serta list gejala
4	Form Hitung	Menampilkan form hitung cf serta gejala-gejala
5	Form Apotek Terdekat	Menampilkan halaman untuk mengetahui apotek terdekat dan rumah sakit terdekat.
6	Form Tanya Dokter	Menampilkan form tanya dokter untuk berkonsultasi kepada dokter berupa pertanyaan.

Tabel 5.15 Implementasi Interface Admin

No	Nama Interface	Fungsi
1	Form Login	Menampilkan data pengguna yang telah mendaftarkan diri
2	Form Edit Tabel Gejala	Menampilkan data gejala serta dapat mengubah nilai pakar
3	Form Daftar User	Menampilkan data user yang telah disimpan serta dapat mengubah user

No	Nama Interface	Fungsi
4	Form Daftar Jenis Demam	Menampilkan data jenis demam yang telah disimpan serta dapat mengubah keterangan dan solusi
5	Form Daftar Pertanyaan	Menampilkan data pertanyaan yang telah diajukan oleh pasien dan dapat menjawab pertanyaan tersebut.

Implementasi interface tersebut diterapkan dalam pembangunan sistem pakar dengan hasil berikut:

A. Implementasi Pengguna

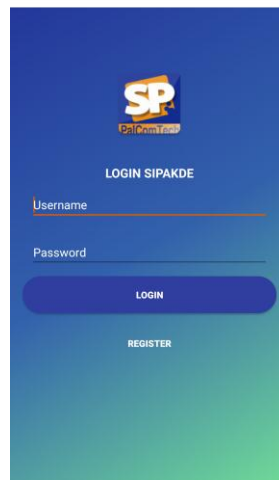
a. Halaman Registrasi User

halaman registrasi user, ketika user baru ingin mendaftarkan. Dapat dilihat pada gambar 5.36.

Gambar 5.36 Halaman Registrasi User Aplikasi

b. Halaman Login

Halaman login aplikasi ketika pasien ingin masuk aplikasi. Dapat dilihat pada gambar 5.37.



Gambar 5.37 Halaman Login Aplikasi

c. Halaman Menu Aplikasi

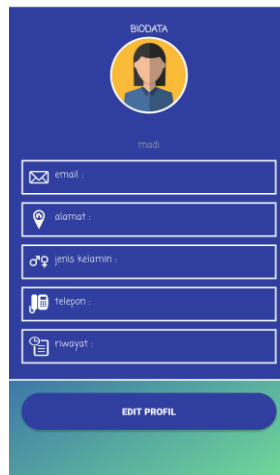
Halaman menu-menu yang dapat dilihat oleh pasien. Dapat dilihat pada gambar 5.38.



Gambar 5.38 Halaman Menu Aplikasi

d. Halaman Profil Aplikasi

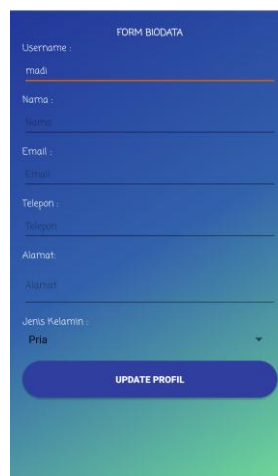
Halaman antarmuka profil aplikasi yang dapat dilihat oleh pasien. Dapat dilihat pada gambar 5.39.



Gambar 5.39 Halaman Profil Aplikasi

e. Halaman Edit Profil

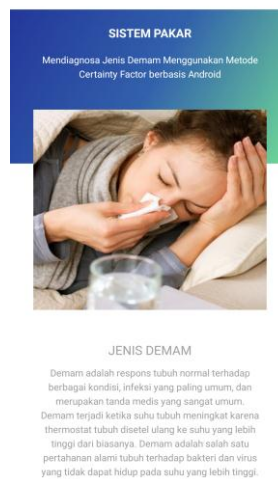
Halaman edit profil yang bisa dilihat oleh pasien. Dapat dilihat pada gambar 5.40.



Gambar 5.40 Halaman Edit Profil

i. Halaman Tentang Demam

Halaman tentang demam yang bisa dilihat oleh pasien. Pada halaman terdapat jenis demam dan daftar gejala. Dapat dilihat pada gambar 5.41.



Gambar 5.41 Halaman Tentang Demam

j. Halaman Diagnosa Gejala

Halaman diagnosa gejala yang bisa dilihat oleh pasien. Pada halaman terdapat nama-nama gejala yang akan diisi oleh pasien. Dapat dilihat pada gambar 5.42.

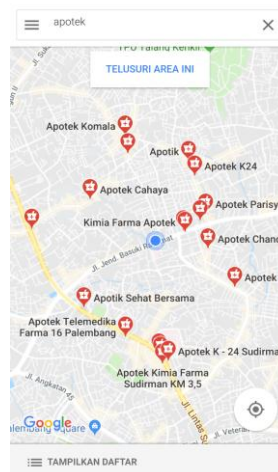
FORM HITUNG CERTAINTY FACTOR

- Berapa suhu tubuh anda?
 - 38 s/d 39 derajat celsius
 - 39 s/d 40 derajat celsius
 - 40 s/d 41 derajat celsius
 - diatas 41 derajat celsius
- Apakah ada ruam pada kulit anda?
 - Tidak ada
 - Sedikit
 - Banyak
 - Sangat banyak
- Apakah anda merasa lesu atau kelelahan?
 - Tidak Lesu
 - Agak Lesu
 - Lesu
 - Sangat Lesu
- Apakah anda merasa menggigil?
 - Tidak menggigil
 - Sedikit menggigil

Gambar 5.42 Halaman Diagnosa Gejala

k. Halaman Apotek Terdekat

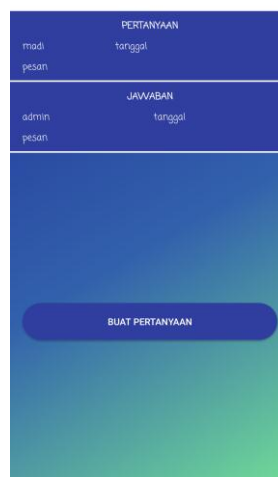
Halaman apotek terdekat yang bisa dilihat oleh pasien. Pada halaman ini pasien bisa mencari apotek terdekat. Dapat dilihat pada gambar 5.43.



Gambar 5.43 Halaman Apotek Terdekat

1. Halaman Tanya Dokter

Halaman tanya dokter yang bisa dilihat oleh pasien. Pada halaman pasien dapat berkonsultasi berupa pertanyaan kepada dokter. Dapat dilihat pada gambar 5.44.

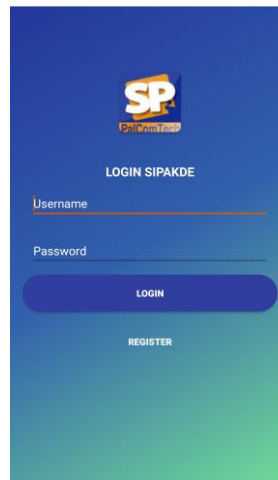


Gambar 3.44 Halaman Tanya Dokter

B. Implementasi Admin

a. Halaman Login

Halaman login untuk administrasi. Halaman login terdapat input *username* dan *password* yang berfungsi sebagai halaman validasi dimana hanya administrasi yang berhak bisa masuk kedalam sistem. Selanjut bisa masuk ke halaman utama administrasi. Dapat dilihat pada gambar 5.45.



Gambar 5.45 Halaman login

b. Halaman Menu Utama

Halaman menu utama untuk administrasi. Halaman terdapat menu-menu yang disediakan untuk keperluan admin. Dapat dilihat pada gambar 5.46.



Gambar 5.46 Halaman Menu Utama Admin

c. Halaman Form Gejala

Halaman form gejala yang bisa dikelola oleh administrasi. Administrasi dapat input kode gejala, nama gejala dan bobot. Administrasi bisa mengelola data gejala dimana bisa menyimpan dan mengubah nilai gejala. Data gejala dapat dilihat pada gambar 5.47.



Edit Tabel Gejala					
Id	Gejala	j01	j02	j03	j0
1	dingin	0.02	0.15	0.03	0.
2	gemeteran	0.01	0.04	0.02	0.
3	kurang nafsu makan	0.1	0.02	0.03	0.
4	dehidrasi	0.01	0.02	0.05	0.
5	ruam	0.01	0.03	0.02	0.
6	hiperalgesia	0.02	0.04	0.03	0.
7	lesu	0.03	0.1	0.3	0.
8	menggigil	0.3	0.02	0.2	0.
9	berkeringat	0.4	0.04	0.3	0.
10	sakit perut	0.4	0.01	0.02	0.
11	sakit kepala	0.3	0.1	0.01	0.
12	indikasi kanker	0.03	0.03	0.2	0.
13	luka pedera	0.02	0.01	0.03	0.

Gambar 5.47 Halaman Form Gejala

d. Halaman Edit User

Halaman edit user yang bisa dikelola oleh administrasi. Pada halaman terdapat input no. peserta, nama, alamat, username dan password. administrasi bisa mengelola data peserta dimana bisa menyimpan, mengubah dan menghapus data peserta. Dapat dilihat pada gambar 5.48.

Daftar User

Total: 5

ID	Username	Password	Nama	Alamat
1	aldo	123	aldo fajarino	kenten p
2	admin	123	ayuk apotik	
3	aidil	123456	Jumaidil Akbar	KM 12
9	udin	123	Alex Udin	palemba
10	madi	12345		

Gambar 5.48 Halaman Form User

e. Halaman Edit Jenis Demam

Halaman edit jenis demam yang dapat dikelola oleh administrasi. Pada halaman terdapat input jenis demam, keterangan dan solusi. Administrasi bisa mengelola data jenis demam dimana bisa menyimpan, mengubah data jenis demam. Dapat dilihat pada gambar 5.49.

Formulir Edit Jenis Demam

Jenis Demam:

Keterangan:

Solusi:

Gambar 5.49 Halaman Form Jenis Demam

f. Halaman Jawab Pertanyaan User

Halaman jawab pertanyaan user yang dapat dikelola oleh administrasi. Pada halaman terdapat inputan pertanyaan dari user. administrasi bisa menjawab pertanyaan yang diajukan oleh pengguna dimana bisa menyimpan, data pertanyaan. Dapat dilihat pada gambar 5.50.



Gambar 5.50 Halaman Form Daftar Pertanyaan

5.1.4.3 Pengujian Sistem Pengguna

Hasil pengujian sistem pakar mendiagnosa jenis demam menggunakan metode *Certainty Factor* dapat dilihat pada Tabel 5.16. Semua form dapat diproses tidak ada yang *error*.

Tabel 5.16 Pengujian Sistem Pengguna

No	Data Yang Diuji	Proses	Hasil
1	Data Profil Pengguna	Form Profil	Baik
2	Data Tentang Demam	Form Tentang Demam	Baik

No	Data Yang Diuji	Proses	Hasil
3	Data Hitung	Form Hitung	Baik
4	Apotek Terdekat	Form Apotek Terdekat	Baik
5	Tanya Dokter	Form Tanya Dokter	Baik

Tabel 5.17 Implementasi Desain Sistem Admin

No	Data Yang Diuji	Proses	Hasil
1	Data Admin	Form Admin	Baik
2	Data Nilai Pakar	Form Daftar Nilai Pakar	Baik
3	Data User	Form Daftar User	Baik
4	Edit Data User	Form Edit Data User	Baik
5	Simpan Data User	Form Simpan Data User	Baik
6	Hapus Data User	Tombol Hapus Data User	Baik
7	Data Jenis Demam	Form Daftar Jenis Demam	Baik
8	Edit Jenis Demam	Form Edit Jenis Demam	Baik
9	Simpan Jenis Demam	Tombol Simpan Jenis Demam	Baik
10	Pertanyaan User	Form Daftar Pertanyaan	Baik
10	Jawaban Pertanyaan	Form Edit Jawaban	Baik
11	Hapus Pertanyaan	Tombol Hapus Jawaban	Baik
12	Keluar	Tombol Keluar	Baik

5.2 Pembahasan

Penelitian ini dilakukan di Praktik Dokter dan Apotek Siguntang di Jl. Srijaya Negara No.991, 10, 10, Bukit Lama, Ilir Barat I, Kota Palembang, Sumatera Selatan 30139. Penulis memilih tahapan *waterfall* untuk menganalisis kebutuhan user, pada tahap ini diperoleh data-data yang terdiri dari data primer berupa wawancara langsung dan survei dengan dokter dan data sekunder yang terdiri dari jurnal-jurnal penelitian terdahulu, serta sumber dari buku dan internet untuk mendukung penulis dalam menyelesaikan penelitian ini. Metode perhitungan yang digunakan adalah *Certainty Factor*, metode ini sudah cukup baik dalam menyelesaikan perhitungan ketidakpastian yang dialami oleh pengguna. Pengguna memberikan *input* berupa gejala-gejala yang dialami kemudian sistem akan memproses nilai gejala dari pakar dan nilai gejala dari pengguna kemudian memberikan *output* berupa informasi serta solusi mengenai demam.

5.2.1 Halaman Perhitungan Sistem

Halaman perhitungan sistem. Pada halaman terdapat hasil perhitungan serta solusi yang telah diinput pasien. Dapat dilihat pada gambar 5.51.

Nilai				
CF 1	CF 2	CF 3	CF 4	CF 5
0.870	0.422	0.440	0.409	0.470

Hasil
Pasien kemungkinan menderita jenis demam : berkelanjutan
Dengan nilai kepastian: 87.0%

Keterangan
Demam kontinyu atau sustained fever ditandai oleh peningkatan suhu tubuh terus menerus dan menetap dengan fluktuasi maksimal 0,4 derajat celsius selama periode 24 jam. Merupakan indikasi demam tifoid melalui makanan atau air yang terkontaminasi, atau malaria falciparum malignan

Solusi
Memerlukan pemeriksaan lebih lanjut oleh dokter, untuk indikasi demam tifoid penanganannya mencakup antibiotik dan cairan. Cara yang efektif untuk mengatasi tifoid atau tifus adalah dengan terapi antibiotik, seperti Ciprofoxacin (Cipro) jika Anda tidak sedang hamil, Ceftriaxone (Rocephin)

Gambar 5.51 Halaman Perhitungan Sistem

5.2.2 Perhitungan Manual

Faktor Kepastian (*Certainty Factor*) menyatakan kepercayaan dalam sebuah kejadian (atau fakta atau hipotesis) berdasarkan bukti atau penilaian pakar (Turban, 2005). *Certainty Factor* menggunakan suatu nilai untuk mengasumsikan derajat keyakinan seorang pakar terhadap suatu data. *Certainty Factor* memperkenalkan konsep keyakinan dan ketidak yakinan yang kemudian diformulakan dalam rumusan dasar sebagai berikut :

$$CF [P,E] = MB [P,E] - MD [P,E] \quad [2.1]$$

Keterangan :

CF : *Certainty Factor*

MB : *Measure of Belief*

MD : *Measure of Disbelief*

P : Probability

E : Evidence (Peristiwa/Fakta)

Berikut ini adalah deskripsi beberapa kombinasi *Certainty Factor* terhadap berbagai kondisi :

- *Certainty Factor* untuk kaidah dengan premis tunggal (*single premis rules*):

$$CF(H,E) = CF(E)*CF(rule)$$

$$= CF(user)*CF(pakar)$$

- *Certainty Factor* untuk kaidah dengan premis majemuk (*multiple premis rules*):

$$CF (A \text{ AND } B) = \text{Minimum} (CF (a),CF (b)) * CF (rule)$$

$$CF (A \text{ OR } B) = \text{Maximum} (CF (a),CF (b)) * CF (rule)$$

- *Certainty Factor* untuk kaidah dengan kesimpulan yang serupa (*similarly concluded rules*) :

$$CF \text{ COMBINE } (CF1, CF2) = CF1 + CF2*(1-CF1) [2.5]$$

Pada sesi konsultasi sistem, user diberi pilihan jawaban yang masing-masing memiliki bobot sebagai berikut :

1) Untuk dua pilihan jawaban :

- Tidak = 0

- Ya = 1

2) Untuk lima pilihan jawaban :

- Tidak = 0

- Sedikit= 0,33
- Cukup= 0,66
- Sangat yakin = 1

Nilai 0 menunjukkan bahwa user tidak mengalami gejala seperti yang ditanyakan oleh sistem. Semakin user yakin bahwa gejala tersebut memang dialami, maka semakin tinggi pula hasil prosentase keyakinan total yang diperoleh.

Diketahui : pengguna mengalami demam dengan gejala sebagai berikut

- a. suhu tubuh 39-40 derajat celsius (sedang)
- b. menggigil - dengan intensitas sangat menggigil
- c. berkeringat - dengan intensitas berkeringat
- d. sakit perut, sembelit atau diare
- e. sakit kepala - intensitas sangat sakit kepala

Mengalikan CF user dengan CF pakar nilai

Untuk jenis demam 1 :

$$CF(a) 1*0.4= 0.4$$

$$CF(b) 1*0.3= 0.3$$

$$CF(c) 0.66*0.4= 0.264$$

$$CF(d) 1*0.4= 0.4$$

$$CF(e) 1*0.3= 0.3$$

❖ **CF combine demam 1**

$$CF(a,b) 0.4 + (0.3 *(1-0.4))= 0.4 + 0.18 = 0.58$$

$$CF(ab,c) 0.58 + (0.264 * (1-0.58)) = 0.58 + 0.110 = 0.690$$

$$CF(abc,d) 0.690 + (0.4 * (1-0.690)) = 0.690 + 0.124 = 0.814$$

$$CF(abcd,e) 0.814 + (0.3 * (1-0.814)) = 0.814 + 0.055 = \mathbf{0.869}$$

Untuk jenis demam 2 :

$$CF(a) 1*0.32= 0.32$$

$$CF(b) 1*0.02= 0.02$$

$$CF(c) 0.66*0.04= 0.0264$$

$$CF(d) 1*0.01= 0.01$$

$$CF(e) 1*0.1= 0.1$$

❖ CF combine demam 2

$$CF(a,b) 0.32 + (0.02 *(1-0.32))= 0.32 + 0.0136 = 0.3336$$

$$CF(ab,c) 0.3336 + (0.0264 * (1-0.3336)) = 0.3336 + 0.0175 = 0.3511$$

$$CF(abc,d) 0.3511 + (0.01 * (1-0.3511)) = 0.3511 + 0.0064 = 0.3575$$

$$CF(abcd,e) 0.3575 + (0.1 * (1-0.3575)) = 0.3575 + 0.0642 = \mathbf{0.4217}$$

Untuk jenis demam 3 :

$$CF(a) 1*0.1= 0.1$$

$$CF(b) 1*0.2= 0.2$$

$$CF(c) 0.66*0.3= 0.198$$

$$CF(d) 1*0.02= 0.02$$

$$CF(e) 1*0.01= 0.01$$

❖ CF combine demam 3

$$CF(a,b) 0.1 + (0.2 *(1-0.1))= 0.1 + 0.18 = 0.28$$

$$CF(ab,c) 0.28 + (0.198 * (1-0.28)) = 0.28 + 0.1425 = 0.4225$$

$$CF(abc,d) 0.4225 + (0.02 * (1-0.4225)) = 0.4225 + 0.0115 = 0.4340$$

$$CF(abcd,e) 0.4340 + (0.01 * (1-0.4340)) = 0.4340 + 0.0056 = \mathbf{0.4396}$$

Untuk jenis demam 4 :

$$CF(a) 1*0.3= 0.3$$

$$CF(b) 1*0.02= 0.02$$

$$CF(c) 0.66*0.02= 0.013$$

$$CF(d) 1*0.02= 0.02$$

$$CF(e) 1*0.1= 0.1$$

❖ CF combine demam 4

$$CF(a,b) 0.3 + (0.02 * (1-0.3))= 0.3 + 0.014 = 0.314$$

$$CF(ab,c) 0.314 + (0.013 * (1-0.314)) = 0.314 + 0.008 = 0.3229$$

$$CF(abc,d) 0.3229 + (0.02 * (1-0.3229)) = 0.3229 + 0.0135 = 0.3364$$

$$CF(abcd,e) 0.3364 + (0.1 * (1-0.3364)) = 0.3364 + 0.0663 = \mathbf{0.4072}$$

Untuk jenis demam 5 :

$$CF(a) 1*0.35= 0.35$$

$$CF(b) 1*0.1= 0.1$$

$$CF(c) 0.66*0.1= 0.066$$

$$CF(d) 1*0.01= 0.01$$

$$CF(e) 1*0.02= 0.02$$

❖ CF combine demam 5

$$CF(a,b) 0.35 + (0.1 * (1-0.35))= 0.35 + 0.065 = 0.415$$

$$CF(ab,c) 0.415 + (0.066 * (1-0.415)) = 0.415 + 0.0386 = 0.4536$$

$$CF(abc,d) 0.4536 + (0.01 * (1-0.4536)) = 0.4536 + 0.0054 = 0.459$$

$$CF(abcd,e) 0.459 + (0.02 * (1-0.459)) = 0.459 + 0.0108 = \mathbf{0.4698}$$

Dari kelima hasil cf combine, nilai terbesar yaitu 0.869 yang terdapat pada nilai cf 1 untuk **Jenis Demam Berkelanjutan**.

Prosentase keyakinan = $CFCOMBINE * 100\% = 86,9\%$

Kasus ini juga diuji cobakan ke dalam sistem, dan sistem memberikan output sama yaitu 87.0%. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa perhitungan Certainty Factor yang dilakukan oleh sistem tepat.

BAB VI

PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Dari pembuatan aplikasi sistem pakar ini, diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Aplikasi ini dapat menyelesaikan masalah yaitu bisa menampilkan hasil diagnosa berdasarkan gejala-gejala yang diberikan oleh user.
2. Aplikasi yang dibangun memberikan informasi mengenai jenis demam serta solusi pertolongan pertama dari demam yang diderita oleh pasien.
3. Aplikasi dapat menampilkan pencarian lokasi apotek terdekat berdasarkan lokasi *GPS* pengguna.

6.2 Saran

Berdasarkan penyusunan laporan dan kesimpulan diatas, maka hal-hal berikut dibawah ini dapat menjadi bahan pertimbangan untuk penelitian selanjutnya :

1. Diharapkan pada penelitian selanjutnya dapat mencakup jenis penyakit yang lebih luas serta menambah fitur-fitur untuk mempermudah pengguna.
2. Aplikasi ini dapat dikembangkan lagi dengan penelitian yang lebih mendalam terhadap algoritma yang digunakan.
3. Diharapkan penelitian selanjutnya dapat menggunakan teknologi *single sign on* berupa fitur yang terintegrasi dengan penyedia *platform cloud* untuk *developer android*.
4. Diharapkan aplikasi yang telah dibangun dapat dikembangkan pada sistem operasi mobile lain seperti IOS, *windows phone*, dan lain-lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Anhar, S. T. 2010. *Panduan Menguasai PHP & MySQL Secara Otodidak*. Jakarta: mediakita.Graha Ilmu.
- Arie Prabawati. 2010. **Tutorial 5 Hari Membangun GUI dengan Java Netbeans 6.5.Andi. Yogyakarta**. Wahana Komputer Semarang
- Arvin, Behrman Kliegman. 2000. **Ilmu Kesehatan Anak Nelson Vol.1 E/15**. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Atmaja, Martiana, Winarno. 2012. *Rancang Bangun Aplikasi Mobile Untuk Mendiagnosa Penyakit Umum Dengan Metode Certainty Factor Menggunakan Teknologi Android*. Surabaya. Jurnal Teknik Informatika.
- Budiharto, Suhartono,D., 2014, *Artificial Intelligent Konsep dan Penerapannya*, Andi, Yogyakarta.
- Daniel, dan Gloria Virginia. Tahun 2010, **Implementasi Sistem Pakar Untuk Mendiagnosis Penyakit Dengan Gejala Demam Menggunakan Metode Certainty Factor – 27**.
- Daniel, Gloria Virginia. 2010. *Implementasi Sistem Pakar Untuk Mendiagnosis Penyakit Dengan Gejala Demam Menggunakan Metode Certainty Factor*. Yogyakarta. Jurnal Informatika. Vol 6 Nomor 1.
- Durkin, John 1994. *Expert System Design And Development*. Prentice Hall International Edition, Inc., London.
- Endang Restu, S.Kom. 2015. **Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kucing Menggunakan Metode Forward Chaining**. Universitas Nusantara Pgrri Kediri.
- Giarratano, Joseph C., dan Gary D. Riley 2005. *Expert Systems Principles And*

Programming, 4th. edition. Massachusetts: Course Technology, Boston.

Henderi, 2009, *Kajian Persepsi Pengguna Teknologi Pembelajaran Raharja Multimedia Edutainment (RME) Menggunakan Metode Technology Acceptance Model*, CCIT Journal, Vol.2 No.3, 231-256

Kusrini 2006. *Sistem Pakar Teori Dan Aplikasi. Andi Offset*, Yogyakarta.

Kusrini. 2006. **Sistem Pakar Teori dan Aplikasi. Andi Offset**. Yogyakarta.
Pohan & Yuniva. 2012. *Borland Delphi 7*. Bina Sarana Informatika.
Jakarta

Kustiyaningsih, Yeni, *Pemrograman Basis Data Berbasis Web*. "Yogyakarta

Lamhot Sitorus. *Algoritma dan Pemrograman*. Arie Pramesta, Ed. Yogyakarta:
ANDI, 2015.

Mardalis. 2009. **Populasi dan Sampel Penelitian Metode Penelitian**. Jakarta: Bumi
Aksara.

Martin, J., Oxman, S. 1992. *Building Expert Systems*. Prentice Hall, New Jersey.

Martono, Aris, **Pengembangan Sistem Database Penempatan Tenaga Kerja Berbasis Web**, Jurnal CCIT, 2(3), 307,2009.

Merlina, Nita, M.Kom., & Rahmat Hidayat, S.Kom. 2012. **Perancangan Sistem Pakar**. Ghalia Indonesia. Yogyakarta.

Milton, N.R 2007. *Knowledge Acquisition In Practice*. Springer, London.

Nazaruddin, S. H., 2012 *Smartphone, A. P. A. M.*. Bandung. *Informatika*.

Nugroho, *UML (Unified Modeling Language)*, Yogyakarta, 2010.

- Pressman.2015. **Rekayasa Perangkat Lunak** Pendekatan Praktisi Buku I. Yogyakarta: Andi
- Rama Tri Admaja, Entin Martiana, Idris Winarno, Tahun 2012. **Rancang bangun aplikasi mobile untuk mendiagnosa penyakit umum dengan metode Certainty Factor menggunakan teknologi android**, Politeknik Elektronika Negeri Surabaya.
- Riadi, Edi. (2016). **Statistika Penelitian (Analisis Manual dan IBM SPSS)**. Yogyakarta: CV.Andi Offset.
- Rosa A.S dan M.Shalahuddin, 2014, **Rekaya Perangkat Lunak**. PT Elex Media Komputindo. Jakarta.
- Sukamto, R. A., dan Shalahudin, M. 2014, **Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur Dan Berorientasi Objek**. Bandung: Informatika Bandung.
- Turban, E., Aronson, J.E. 2010. **Decision Support Systems And Intelligent Systems**, 6th. Edition; Prentice Hall International Edition, New Jersey.
- Wanita First, Ashari dan Hardiansyah., 2017. **Sistem Pakar Deteksi Dini Penyakit Dengan Gejala Sesak Nafas Menggunakan Metode Forward Chaining**. STMIK AKBA. Makasar.
- Wardhani Ratna. 2011. **Perancangan Program Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Sensi dan Tulang pada Manusia dengan Memanfaatkan teknologi Dongle**. Universitas Kristen Satya Wacana. Salatiga.