

**SISTEM PAKAR ANAMNESIS PENYAKIT SARAF
BERDASARKAN GEJALA MENGGUNAKAN
METODE CERTAINTY FACTOR**



Disusun Oleh:

N a m a : Anugrah Syauqi Yanuar

NIM : 13523122

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

2018

ALAMAN PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING
SISTEM PAKAR ANAMNESIS PENYAKIT SARAF
BERDASARKAN GEJALA MENGGUNAKAN
METODE *CERTAINTY FACTOR*
TUGAS AKHIR



Yogyakarta, 18 April 2018

Pembimbing,

(Elyza Gustri Wahyuni, S.T., M.Cs.)

HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PENGUJI

**SISTEM PAKAR ANAMNESIS PENYAKIT SARAF
BERDASARKAN GEJALA MENGGUNAKAN
METODE *CERTAINTY FACTOR*
TUGAS AKHIR**

Telah dipertahankan di depan sidang penguji sebagai salah satu syarat untuk
memperoleh gelar Sarjana Teknik Informatika
di Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia
Yogyakarta, 2 Juli 2018

Tim Penguji

Elyza Gustri Wahyuni, S.T., M.Cs.

Anggota 1

Zainudin Zukhri, S.T., M.I.T.

Anggota 2

Aridhanyati Arifin, S.T., M.Cs.

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Informatika

Fakultas Teknologi Industri

Universitas Islam Indonesia



(Hendrik, S.T., M.Eng.)

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Anugrah Syauqi Yanuar

NIM : 13523122

Tugas akhir dengan judul:

STEM PAKAR ANAMNESIS PENYAKIT SARAF BERDASARKAN GEJALA MENGGUNAKAN METODE *CERTAINTY FACTOR*

Menyatakan bahwa seluruh komponen dan isi dalam tugas akhir ini adalah hasil karya saya sendiri. Apabila dikemudian hari terbukti ada beberapa bagian dari karya ini adalah bukan hasil karya sendiri, tugas akhir yang diajukan sebagai hasil karya sendiri ini siap ditarik kembali dan siap menanggung resiko dan konsekuensi apapun.

Demikian surat pernyataan ini dibuat, semoga dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 2 Juli



(Anugrah Syauqi Yanuar)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillah Robbil ‘Alamin rasa syukur atas segala limpahan rahmat dan karunia yang telah Allah SWT berikan sehingga detik ini saya beserta keluarga masih diberikan umur yang panjang. Atas seizinnya saya mampu menyelesaikan masa studi selama beberapa tahun terakhir dan menyelesaikan penelitian tugas akhir ini.

Kedua Orang Tua Saya

Terimakasih banyak atas doa dan dukungan yang telah diberikan, baik dukungan moral maupun dukungan materi sehingga saya dapat menyelesaikan penelitian tugas akhir ini dengan baik. Semoga papa dan mama selalu diberikan kesehatan dan umur yang panjang.

Adik dan keluarga Besar

Kepada adik laki-laki saya beserta keluarga besar yang selalu mendukung dan memberikan motivasi baik di saat duka maupun duka sehingga saya mampu menyelesaikan berbagai macam persoalan di negeri perantauan dan menyelesaikan tugas akhir dengan baik..

HALAMAN MOTO

Saya percaya pada setiap tujuan pasti akan ada proses, yang terkadang tanpa kita sadari membuat kita menjadi semakin berkembang, entah itu kearah ynag lebih baik ataupun kearah yang lebih buruk. Niat yang baik menghasilkan tujuan yang baik.

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr.Wb.

Alhamdulillah Robbil ‘alamin, puji syukur ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah nya sehingga penulis masih diberikan umur panjang. Salawat dan salam kepada Nabi besar Muhammad SAW yang telah memberikan syafaat kepada umatnya. Saya bersyukur telah diberikan kesempatan untuk dapat menyelesaikan laporan penelitian tugas akhir dengan judul **“Sistem Pakar Anamnesis Penyakit Saraf Berdasarkan Gejala Menggunakan Metode *Certainty Factor*”**

Laporan ini disusun untuk memenuhi tugas akhir sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan dan mendapatkan gelar sarjana pada jenjang pendidikan strata satu (S1), pada program studi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia. Dalam menyelesaikan penelitian tugas akhir ini, banyak pihak yang telah memberikan dukungan, bimbingan, saran serta bantuan di saat penulis menemukan kesulitan di dalam menyelesaikan penelitian tersebut sehingga penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada:

1. Bapak Dr. Drs. Imam Djati Widodo, M. Eng, Sc, selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia.
2. Bapak Hendrik, S.T, M.Eng, selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia.
3. Elyza Gustri Wahyuni ST.,M.Cs, selaku dosen pembimbing yang telah dengan sabar selalu memberikan bimbingan dan ilmu, serta banyak meluangkan waktu untuk dapat membantu penulis dalam menyelesaikan tugas akhir.
4. Dr. Airin Angelia Sp.S, selaku pakar dan sekaligus narasumber yang telah memberikan banyak materi dan bantuan kepada penulis dalam mengumpulkan data, serta banyak meluangkan waktu untuk dapat membantu penulis dalam menyelesaikan tugas akhir.
5. Kedua orang tua penulis yakni Bapak Ehadi Yanuar dan Ibu Desneli beserta keluarga besar yang telah memberikan dukungan materi atupun dukungan moril dan selalu berdo’a kepada Allah SWT sehingga penulis selalu diberikan kesehatan dan umur yang panjang untuk dapat menyelesaikan penelitian tugas akhir.
6. Kepada adik laki-laki penulis Ananda Waldi Rahman Yanuar, yang selalu memberikan dukungan dan motivasi.
7. Kepada teman-teman penulis yakni, Lutfi, Riki, Yasir, Asra, Aziz, Fikri, Wahyu,

Noven, Noval, yudho yang telah memberikan bantuan beserta saran di saat penulis menemui banyak kendala sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dan melewati masa-masa sulit tersebut.


8. Keluarga besar teknik informatika angkatan 2013 yang telah memberikan dukungan.
9. Kepada semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan tugas yang namanya tidak bisa disebutkan satu persatu.

Di dalam upaya menyelesaikan laporan tugas akhir ini, penulis menyadari masih banyak terdapat kekurangan dan kesalahan di dalam penyusunan laporan ini, dikarenakan terbatasnya kemampuan dan pengalaman penulis. Oleh sebab itu penulis mengharapkan adanya kritik dan saran yang membangun sebagai bahan evaluasi selanjutnya.

Penulis mohon maaf sebesar besarnya, dan penulis berharap laporan tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi semua orang.

Wassalamualaikum Wr. Wb.

Yogyakarta, 18 April 2018



(Anugrah Syauqi Yanuar)

SARI

Penyakit saraf terdiri dari berbagai macam jenis penyakit dan juga berbagai macam gejala yang di antaranya memiliki kemiripan antara satu gejala dengan gejala lainnya. Hal tersebut seringkali membuat seseorang merasa kebingungan dan merasa panik dengan gejala yang ia rasakan. Dengan banyaknya kemiripan gejala tersebut terkadang seseorang sulit untuk menentukan jenis penyakit yang sedang diderita. Oleh sebab itu kurangnya ilmu pengetahuan mengenai penyakit membuat penderita tidak tahu apa yang harus dilakukan untuk melakukan upaya pencegahan dini. Jika tidak ditangi dengan cepat tentu hal ini dapat beresiko, cepat ataupun lambat.

Salah satu solusi untuk mengatasi permasalahan tersebut ialah dengan membuat sebuah sistem pakar berbasis web menggunakan metode *Certainty Factor* yang mampu melakukan anamnesis penyakit layaknya seorang pakar ataupun dokter ahli saraf, yang dapat memberikan penjelasan mengenai penyakit tersebut dan upaya penanganannya kemudian sistem pakar tersebut dapat diakses oleh masyarakat umum kapanpun dan dimanapun.

Dari hasil pengujian sistem yang telah dilakukan bersama dengan pakar/dokter ahli saraf, sistem mampu melakukan anamnesis penyakit layaknya seorang pakar, hal ini terbukti saat uji coba sistem. Dengan studi kasus yang sama, kemudian dilakukan proses anamnesis terhadap studikases tersebut, hasil anamnesis yang dilakukan oleh sistem sama dengan hasil anamnesis yang dilakukan oleh pakar/dokter. Sistem juga memiliki kesesuaian dengan ketentuan-ketentuan yang ada dan aturan-aturan yang dimiliki oleh seorang pakar dibidang medis untuk melakukan anamnesis penyakit. Oleh sebab itu dapat dikatakan sistem benar-benar layak digunakan baik masyarakat umum, ataupun pakar itu sendiri dan pihak-pihak terkait yang berhubungan dengan pakar.

Kata kunci: Sistem Pakar, *Certainty Factor*, Penyakit Saraf.

GLOSARIUM

Glosarium memuat daftar kata tertentu yang digunakan dalam laporan dan membutuhkan penjelasan, misalnya kata serapan yang belum lazim digunakan. Contoh penulisannya seperti di bawah ini:

Sistem Pakar	Sistem yang mengadopsi pengetahuan pakar untuk memecahkan ataupun menyelesaikan suatu permasalahan layaknya seorang pakar.
<i>Artificial Intelligence</i>	Kecerdasan Buatan.
Mesin Inferensi	Mekanisme penalaran yang digunakan untuk mengumpulkan suatu informasi berdasarkan fakta yang ada.
<i>Certainty Factor</i>	Nilai Kepastian.
<i>Measure Of Belief</i>	Nilai Kepercayaan.
<i>Measure Of Disbelief</i>	Nilai Ketidak Percayaan.
Anamnesis	Proses mencari tahu jenis penyakit berdasarkan gejala-gejala yang dirasakan.
<i>Primary Key</i>	Kunci utama didalam basis data
<i>Foreign Key</i>	Kunci ke-dua didalam basis data
Basis Pengetahuan	Pengetahuan-pengetahuan dalam menyelesaikan masalah didalam domain tertentu.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
ALAMAN PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING	ii
HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PENGUJI	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
HALAMAN MOTO	vi
KATA PENGANTAR	vii
SARI	ii
GLOSARIUM	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Metode Penelitian	3
1.6.1 Metode Pengumpulan Data	3
1.6.2 Metode Pengembangan Sistem	4
1.7 Sistematika Penulisan	4
BAB II LANDASAN TEORI	6
2.1 Sistem Pakar	6
2.1.1 Basis Pengetahuan	6
2.1.2 Mesin Inferensi	7
2.1.3 Faktor Kepastian (<i>Certainty Factor</i>)	7
2.2 Defenisi Penyakit Saraf	9
2.3 Penelitian Terkait	12
BAB III ANALISIS SISTEM	14
3.1 Analisis Masalah	14
3.1.1 Data Penyakit Saraf	15

3.1.2	Mesin Inferensi	15
3.1.3	<i>Certainty Factor</i>	22
3.2	Permodelan Proses Anamnesis Penyakit	22
3.3	Analisis Kebutuhan Sistem	32
3.3.1	Analisis Kebutuhan Masukan (<i>Input</i>).....	32
3.3.2	Analisis Kebutuhan Keluaran (<i>Output</i>).....	33
3.3.3	Analisis Kebutuhan Proses	33
3.3.4	Analisis Kebutuhan Antarmuka	34
BAB IV PERANCANGAN SISTEM		36
4.1	Perancangan Data Flow Diagram	36
4.1.1	DFD Level 0	36
4.1.2	DFD Level 1	37
4.1.3	DFD Level 2 Proses Manajemen Penyakit.....	38
4.1.4	DFD Level 2 Proses Manajemen Gejala	38
4.1.5	DFD Level 2 Proses Manajemen Basis Pengetahuan	39
4.1.6	DFD Level 2 Proses Manajemen Aturan	40
4.1.7	DFD Level 2 Riwayat Anamnesis.....	40
4.1.8	DFD Level 2 Proses Manajemen Artikel	41
4.1.9	DFD Level 2 Proses Komentar	41
4.1.10	DFD Level 2 Proses Manajemen User Admin.....	42
4.1.11	DFD Level 2 Proses Anamnesis Penyakit.....	43
4.2	Flow Chart	43
4.3	Perancangan Basis Data.....	44
4.3.1	Struktur Tabel.....	44
4.3.2	Relasi Antara Tabel	48
4.4	Perancangan Antarmuka	49
4.4.1	Perancangan Antarmuka Halaman Home/Beranda	49
4.4.2	Perancangan Antarmuka Detail Post Artikel.....	50
4.4.3	Perancangan Antarmuka Halaman Info Penyakit	51
4.4.4	Perancangan Antarmuka Halaman Anamnesis Penyakit	51
4.4.5	Perancangan Antarmuka Halaman Bantuan.....	53
4.4.6	Perancangan Antarmuka Halaman Login User Admin/Pakar.....	53
4.4.7	Perancangan Antarmuka Halaman Dashboard User Admin/Pakar	54
4.4.8	Perancangan Antarmuka Halaman Manajemen Penyakit	54

4.4.9 Perancangan Antarmuka Halaman Manajemen Gejala.....	55
4.4.10 Perancangan Antarmuka Halaman Manajemen Basis Pengetahuan	57
4.4.11 Perancangan Antarmuka Halaman Manajemen Aturan	58
4.4.12 Perancangan Antarmuka Halaman Riwayat Anamnesis	60
4.4.13 Perancangan Antarmuka Halaman Manajemen Artikel.....	61
4.4.14 Perancangan Antarmuka Halaman Manajemen Komentar	62
4.4.15 Perancangan Antarmuka Halaman Manajemen Update Data User Admin/Pakar	63
BAB V IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN.....	64
5.1 Implementasi Sistem.....	64
5.1.1 Implementasi Antarmuka Halaman Home/Beranda.....	64
5.1.2 Implementasi Antarmuka Detail Post Artikel	65
5.1.3 Implementasi Antarmuka Halaman Info Penyakit	66
5.1.4 Implementasi Antarmuka Halaman Anamnesis Penyakit	66
5.1.5 Implementasi Antarmuka Halaman Bantuan	68
5.1.6 Implementasi Antarmuka Halaman Login User Admin/Pakar	69
5.1.7 Implementasi Antarmuka Halaman Dashboard User Admin/Pakar.....	69
5.1.8 Implementasi Antarmuka Halaman Manajemen Penyakit.....	70
5.1.9 Implementasi Antarmuka Halaman Manajemen Gejala	71
5.1.10 Implementasi Antarmuka Halaman Manajemen Basis Pengetahuan.....	72
5.1.11 Implementasi Antarmuka Halaman Manajemen Aturan.....	74
5.1.12 Implementasi Antarmuka Halaman Riwayat Anamnesis.....	75
5.1.13 Implementasi Antarmuka Halaman Manajemen Artikel.....	76
5.1.14 Implementasi Antarmuka Halaman Manajemen Komentar	77
5.1.15 Perancangan Antarmuka Halaman Manajemen Update Data User Admin/Pakar	78
5.2 Pengujian Sistem.....	78
5.2.1 Pengujian proses anamnesis oleh pakar dan sistem	79
5.2.2 Pengujian Dengan Kuesioner	81
5.3 Kendala dan Kekurangan Sistem	83
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	84
6.1 Kesimpulan	84
6.2 Saran	84
DAFTAR PUSTAKA.....	84
LAMPIRAN.....	86

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Tabel Data Penyakit Saraf, Penjelasan dan Upaya Penanganan	16
Tabel 3.3 Tabel Aturan Penyakit dan Gejala	20
Tabel 3.4 Tabel Nilai MB dan MD Relasi Gejala Terhadap Penyakit Saraf	23
Tabel 3.5 Hasil Identifikasi Gejala Yang Dirasakan Mr. X Berdasarkan Basis Pengetahuan Ataupun Tabel 3.2.....	24
Tabel 3.6 Tabel Nilai CF dari Hasil Perhitungan.....	32
Tabel 4.1 Tabel User Admin	45
Tabel 4.2 Tabel Penyakit.....	46
Tabel 4.3 Tabel Gejala	46
Tabel 4.4 Tabel Basis Pengetahuan.....	46
Tabel 4.5 Tabel Aturan.....	47
Tabel 4.6 Tabel Riwayat	47
Tabel 4.7 Tabel Artikel	48
Tabel 5.1 Tabel Hasil Anamnesis Penyakit Oleh Pakar.....	79
Tabel 5.2 Tabel Hasil Anamnesis Penyakit Oleh Sistem.....	80
Tabel 5.3 Tabel Keterangan Rentang Persentase Bobot Nilai Jawaban	81
Tabel 5.4 Tabel Penilaian Kuesioner Mengenai Kesesuaian Proses Anamnesis Menggunakan Metode Certainty Factor Dengan Proses Anamnesis Oleh Pakar.	81
Tabel 5.5 Tabel Penilaian Kuesioner Mengenai Antarmuka Sistem dan Penggunaan Sistem	82

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Model Satu Kombinasi Aturan Inkonsisten (Kusumadewi, 2003).....	8
Gambar 2.2 Model Dua Kombinasi Aturan Ketidakpastian (Kusumadewi, 2003).....	8
Gambar 2.3 Model Tiga Kombinasi Aturan Ketidakpastian (Kusumadewi, 2003).....	9
Gambar 3.1 Permodelan Inferensi <i>Forward Chaining</i> Sistem Pakar Anamnesis Penyakit Saraf.	21
Gambar 4.1 DFD Level 0.....	36
Gambar 4.2 DFD Level 1.....	37
Gambar 4.3 DFD Level 2 Proses Manajemen Penyakit.....	38
Gambar 4.4 DFD Level 2 Proses Manajemen Gejala.	39
Gambar 4.5 DFD Level 2 Proses Manajemen basis pengetahuan.	39
Gambar 4.6 DFD Level 2 Proses Manajemen Aturan.....	40
Gambar 4.7 DFD Level 2 Riwayat Anamnesis.....	40
Gambar 4.8 DFD Level 2 Proses Manajemen Artikel.	41
Gambar 4.9 DFD Level 2 Manajemen Komentar.	42
Gambar 4.10 DFD Level 2 Manajemen User Admin.	42
Gambar 4.11 DFD Level 2 Anamnesis Penyakit.	43
Gambar 4.12 Flowchart Proses Anamnesis Penyakit Saraf Pada Sistem Pakar Berdasarkan Inputan Gejala.....	44
Gambar 4.13 Relasi Antar Tabel Pada Basis Data Sistem Pakar Anamnesis Penyakit Saraf.	48
Gambar 4.14 Rancangan Antarmuka Halaman Home/Beranda.....	49
Gambar 4.15 Rancangan Antarmuka Halaman Detail Post.	50
Gambar 4.16 Rancangan Antarmuka Halaman Info Penyakit.	51
Gambar 4.17 Rancangan Antarmuka Halaman Anamnesis Penyakit.	52
Gambar 4.18 Rancangan Antarmuka Halaman Hasil Anamnesis Penyakit.....	52
Gambar 4.19 Rancangan Halaman Antarmuka Butuh Bantuan.....	53
Gambar 4.20 Rancangan Antarmuka Halaman Login Admin.	53
Gambar 4.21 DFD Level 2 Proses Manajemen Komentar.....	54
Gambar 4.22 Rancangan Antarmuka Halaman Manajemen Penyakit.	54
Gambar 4.23 Rancangan Antarmuka Form Tambah Penyakit.....	55
Gambar 4.24 Rancangan Antarmuka Form Edit Penyakit.	55
Gambar 4.25 Rancangan Antarmuka Halaman Manajemen Gejala.....	56

Gambar 4.26 Rancangan Antarmuka Form Tambah Gejala.	56
Gambar 4.27 Rancangan Antarmuka Form Edit Gejala.....	57
Gambar 4.28 Rancangan Antarmuka Halaman Manajemen Basis Pengetahuan.....	57
Gambar 4.29 Rancangan Antarmuka Form Tambah Basis Pengetahuan.	58
Gambar 4.30 Rancangan Antarmuka Form Basis Pengetahuan.....	58
Gambar 4.31 Rancangan Antarmuka Manajemen Aturan.	59
Gambar 4.32 Rancangan Antarmuka Form Tambah Aturan.	59
Gambar 4.33 Rancangan Antarmuka Form Edit Aturan.....	60
Gambar 4.34 Rancangan Antarmuka Halaman Riwayat Anamnesis.....	60
Gambar 4.35 Rancangan Antarmuka Halaman Manajemen Artikel.....	61
Gambar 4.36 Rancangan Antarmuka Form Tambah Artikel.	61
Gambar 4.37 Rancangan Antarmuka Form Edit Artikel.....	62
Gambar 4.38 Rancangan Antarmuka Halaman Manajemen Komentar.	62
Gambar 4.39 Rancangan Antarmuka Manajemen Update Data User Admin.....	63
Gambar 5.1 Hasil Rancangan Antarmuka Halaman Home/Beranda.	64
Gambar 5.2 Hasil Rancangan Antarmuka Halaman Detail Post.....	65
Gambar 5.3 Hasil Rancangan Antarmuka Halaman Info Penyakit.....	66
Gambar 5.4 Hasil Rancangan Antarmuka Halaman Anamnesis Penyakit.....	67
Gambar 5.5 Hasil Rancangan Antarmuka Halaman Anamnesis Penyakit.....	67
Gambar 5.6 Hasil Rancangan Antarmuka Halaman Kesimpulan Detail Anamnesis Penyakit.	68
Gambar 5.7 Hasil Rancangan Halaman Antarmuka Panduan.	68
Gambar 5.8 Hasil Rancangan Antarmuka Halaman Login Admin.....	69
Gambar 5.9 Hasil Rancangan Halaman Dashboard User Admin.	69
Gambar 5.10 Hasil Rancangan Antarmuka Halaman Manajemen Penyakit.....	70
Gambar 5.11 Hasil Rancangan Antarmuka Form Tambah Penyakit.	70
Gambar 5.12 Hasil Rancangan Antarmuka Form Edit Penyakit.....	71
Gambar 5.13 Hasil Rancangan Antarmuka Halaman Manajemen Gejala.	71
Gambar 5.14 Hasil Rancangan Antarmuka Form Tambah Gejala.....	72
Gambar 4.15 Hasil Rancangan Antarmuka Form Edit Gejala.	72
Gambar 5.16 Hasil Rancangan Antarmuka Halaman Manajemen Basis Pengetahuan.	73
Gambar 5.17 Hasil Rancangan Antarmuka Form Tambah Basis Pengetahuan.....	73
Gambar 5.18 Rancangan Antarmuka Form Edit Basis Pengetahuan.	74
Gambar 5.19 Hasil Rancangan Antarmuka Manajemen Aturan.....	74

Gambar 5.20 Hasil Rancangan Antarmuka Form Tambah Aturan.	75
Gambar 5.21 Hasil Rancangan Antarmuka Form Edit Aturan.	75
Gambar 5.22 Hasil Rancangan Antarmuka Halaman Riwayat Anamnesis.	76
Gambar 4.23 Hasil Rancangan Antarmuka Halaman Manajemen Artikel.	76
Gambar 5.24 Hasil Rancangan Antarmuka Form Tambah Artikel.	77
Gambar 5.25 Hasil Rancangan Antarmuka Form Edit Artikel.	77
Gambar 5.26 Hasil Rancangan Antarmuka Halaman Manajemen Komentar.	78
Gambar 5.27 Hasil Rancangan Antarmuka Manajemen Update Data User Admin.	78

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penyakit saraf merupakan penyakit yang menyerang sistem saraf pada manusia. Penyakit saraf terdiri dari berbagai macam penyakit yang memiliki kemiripan gejala antara satu penyakit dengan penyakit lainnya. Contohnya yakni seperti *Bell Palsy* dan *Stroke*, kedua penyakit tersebut memiliki gejala yang hampir mirip, oleh sebab itu seringkali penderita merasa kebingungan dengan gejala awal yang timbul dan sulit untuk membedakan gejala yang dirasakan. Minimnya ilmu pengetahuan cenderung membuat si penderita merasa panik, takut dan tidak bisa tenang, serta tidak tahu upaya apa yang harus dilakukan untuk melakukan penanganan dini.

Dalam dunia medis, pemanfaatan teknologi sudah menjadi sesuatu hal yang lumrah, karena sangat membantu dalam segala aspek seperti pengarsipan data, media informasi dan membantu manusia dalam melakukan beberapa pekerjaan, salah satunya seperti Sistem Pakar. Sistem pakar adalah sistem berbasis komputer yang menggunakan pengetahuan, fakta, dan teknik penalaran dalam memecahkan masalah yang biasanya hanya dapat dipecahkan oleh seorang pakar dalam bidang tertentu (Aziz et al., 2014).

Penelitian terkait oleh Ayusnia Peypit Milandari pada tahun 2010 dalam naskah publikasi, yang membahas mengenai penyakit saraf dengan judul penelitian, Pengembangan Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Saraf (Milandari, 2010). Penelitian kedua oleh Afit Maskhrukhan pada tahun 2017 dalam publikasi ilmiah, yang membahas mengenai penyakit saraf dengan judul penelitian, Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Sistem Saraf Pusat Pada Manusia Berbasis Android Dengan Menggunakan Metode *Forward Chaining* (Masrukhan, 2017). Penelitian ketiga oleh Hendra Marcos dan Galus Kusumastuti pada tahun 2016 yang juga meneliti mengenai penyakit saraf dengan judul penelitian, Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Saraf Pusat Dengan Menggunakan Metode *Forward Chaining* (Marcos & Kusumastuti, 2016) . Dari ketiga penelitian yang sudah ada tersebut akan dijadikan sebagai rujukan dalam membuat penelitian, sedangkan penelitian yang dilakukan adalah membuat sebuah sistem pakar yang mampu melakukan anamnesis penyakit saraf berdasarkan gejala yang dirasakan langsung oleh si penderita.

Berdasarkan penelitian tersebut dan untuk melakukan pengolahan data agar didapatkan

suatu hasil dari beberapa fakta atau hipotesis yang ada maka pada penelitian ini akan menggunakan metode *Certainty Factor*, sama dengan penelitian metode tersebut digunakan karena sangat cocok dengan permasalahan dan studi kasus yang ada, adapun perbedaan dan persamaan penelitian yang dibuat dengan penelitian-penelitian terkait akan dijelaskan lebih lengkap pada Bab II Landasan Teori.

Oleh sebab itu dibuatlah sebuah sistem pakar berbasis web menggunakan metode *Certainty Factor* yang dapat membantu si penderita, masyarakat umum maupun paramedis untuk melakukan anamnesis penyakit saraf dan membedakannya berdasarkan gejala awal yang dirasakan layaknya seorang pakar. Sistem pakar tersebut nantinya juga dapat menampilkan informasi mengenai penjelasan penyakit saraf secara umum dan upaya penanganan dini berdasarkan hasil dari anamnesis yang dilakukan oleh sistem.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan maka permasalahan yang dapat dirumuskan adalah bagaimana merancang dan membangun sistem yang dapat digunakan oleh masyarakat umum maupun paramedis kapanpun dan dimanapun untuk melakukan anamnesis penyakit saraf layaknya seorang pakar dengan menggunakan metode *Certainty Factor*.

1.3 Batasan Masalah

Terdapat beberapa batasan masalah yang ada dalam melakukan penelitian, beberapa batasan masalah tersebut ialah:

- a. Sistem hanya dapat melakukan anamnesis penyakit saraf yang terdapat pada sistem.
- b. Hasil anamnesis penyakit pada sistem berdasarkan nilai kepastian yang didapat dari proses hitung menggunakan metode *Certainty Factor*.
- c. Sistem mampu menambahkan data penyakit dan gejala, akan tetapi pada penelitian ini hanya terdapat tujuh jenis penyakit yang diteliti berdasarkan hasil wawancara dengan pakar.
- d. Proses anamnesis penyakit oleh user dilakukan dengan cara memilih beberapa gejala yang ditampilkan berdasarkan kategorinya.
- e. Pengguna sistem adalah masyarakat umum sehingga tidak perlu login untuk menggunakan sistem.
- f. Hak akses halaman admin hanya dapat digunakan oleh pakar dan admin yang berwenang sehingga untuk mengakses halaman admin harus login terlebih dahulu.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah menghasilkan sebuah sistem pakar yang mampu membantu melakukan anamnesis dini penyakit saraf berdasarkan gejala yang dirasakan oleh pengguna. Hasil anamnesis penyakit disimpulkan kedalam bentuk informasi yang mudah dipahami.

1.5 Manfaat Penelitian

Dari penelitian yang telah dilakukan maka manfaat yang dihasilkan adalah sebagai berikut:

- a. Membantu masyarakat umum sebagai user untuk melakukan anamnesis awal terkait tanda-tanda gejala penyakit saraf yang diderita, yang dapat dilakukan kapanpun dan dimanapun sehingga seseorang tidak perlu lagi kebingungan dengan gejala yang dirasakan.
- b. Membantu masyarakat umum sebagai pengguna sistem untuk mendapatkan informasi mengenai penyakit saraf dan jenis-jenis penyakitnya.
- c. Dapat melakukan upaya penanganan dini dan tindakan lebih lanjut terkait hasil dari anamnesis penyakit saraf oleh sistem.
- d. Membantu merekomendasikan hasil anamnesis kepada pakar.

1.6 Metode Penelitian

Beberapa metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1.6.1 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data adalah tata cara pengambilan beberapa bagian data yang kemudian dikumpulkan menjadi satu informasi mengenai penelitian yang dilakukan. Metode pengumpulan data yang digunakan pada penelitian adalah:

- a. Studi Pustaka, adalah metode pengambilan data berdasarkan sumber yang berasal dari buku, jurnal, penelitian tugas akhir ataupun media lain sebagai rujukan dalam mengerjakan penelitian tugas akhir yang dilakukan
- b. Wawancara, adalah metode pengambilan data yang dilakukan secara langsung terhadap narasumber untuk mendapatkan informasi yang tepat dan terpercaya. Pada penelitian ini yang menjadi narasumber adalah Dr. Airin Angelia Sp.S, dokter ahli bagian saraf, staf umum rumah sakit JIH.

1.6.2 Metode Pengembangan Sistem

Dalam melakukan pengembangan sistem terdapat berbagai tahapan dan proses yang dilakukan, berdasarkan data yang telah diperoleh dan dikumpulkan. Adapun metode pengembangan sistem yang digunakan pada penelitian tugas akhir ini adalah:

a. Analisis Sistem

Pada tahapan analisis sistem dilakukan identifikasi terhadap persoalan dan permasalahan yang dihadapi, kemudian permasalahan tersebut dipecahkan dengan melakukan permodelan perhitungan menggunakan metode *Certainty Factor* sehingga menghasilkan sebuah solusi.

b. Perancangan Sistem

Berdasarkan analisis sistem yang sudah dilakukan maka dibuatlah sebuah penggambaran atau sketsa awal yang nantinya dapat mempermudah memahami bagaimana sistem dapat bekerja dengan baik, dengan konsep yang telah ditentukan. Adapun bentuk perancangannya sebagai berikut:

1. Perancangan DFD
2. Perancangan Basis Data
3. Perancangan Interface

c. Implementasi

Berdasarkan perancangan sistem yang telah dibuat, selanjutnya pada tahapan implementasi dibangun sebuah sistem pakar anamnesis penyakit saraf dengan menggunakan framework CSS Twitter Bootstrap, framework PHP Codeigniter, dan Sistem Manajemen Basis Data MySQL.

d. Pengujian

Pada tahapan ini dilakukan identifikasi terhadap sistem yang mengacu pada kinerja sistem, baik itu kesalahan yang masih terdapat pada sistem, kelebihan dan kekurangan yang ada dan apakah sistem telah sesuai dengan kebutuhan sehingga dapat digunakan dengan baik.

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan merupakan beberapa unsur yang mengandung gambaran dari penelitian yang dilakukan, adapun sistematika penulisannya adalah sebagai berikut:

BAB I: PENDAHULUAN berisikan tentang latar belakang dari permasalahan yang dihadapi mengenai kemiripan gejala dari berbagai jenis penyakit saraf, yang sering kali membuat seseorang merasa bingung untuk melakukan upaya dini pencegahan penyakit saraf dan mencari informasi mengenai kemungkinan penyakit yang sedang dialami.

Rumusan masalah yakni bagaimana membangun sistem pakar yang mampu melakukan anamnesis penyakit saraf yang dapat membedakan kemiripan gejala layaknya seorang pakar. Kemudian batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metode penelitian dan sistematika penulisan

BAB II: LANDASAN TEORI berisikan tentang pembahasan mengenai teori-teori yang berhubungan dengan penelitian yang dilakukan seperti basis pengetahuan, mesin inferensi, *Certainty Factor* (Faktor Kepastian) dan dijadikan sebagai rujukan dalam melakukan penelitian.

BAB III: ANALISIS SISTEM berisikan tentang pembahasan mengenai masalah-masalah yang ada dan kemudian berdasarkan data yang sudah ada seperti, data penyakit dan data gejala maka dapat dilakukan permodelan permasalahan menggunakan metode-metode guna memecahkan masalah tersebut.

BAB IV: PERANCANGAN SISTEM berisikan mengenai perancangan sistem pakar anamnesis penyakit saraf berdasarkan apa yang dibahas pada bab sebelumnya, yaitu analisis sistem yang meliputi rancangan DFD, flowchart, rancangan basis data dan rancangan antarmuka (interface)

BAB V: IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN memberikan penjelasan mengenai bentuk implementasi dari rancangan sistem pakar anamnesis penyakit saraf yang telah dilakukan pada bab sebelumnya, kemudian dilakukan percobaan untuk melihat apakah sistem telah sesuai dengan rancangan yang dilakukan. Pada tahap selanjutnya dilakukan pengujian sistem terhadap pengguna dengan pokok-pokok pembahasan yang sudah ditetapkan seperti, fungsi kegunaan sistem, fitur-fitur, input dan output hasil keluaran yang sesuai sehingga sistem benar-benar layak untuk digunakan.

BAB IV: KESIMPULAN berisikan kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan apakah telah sesuai dengan kebutuhan yang ada dan konsep awal rancangan penelitian. Kesimpulan juga mencakup hasil menganalisis terhadap kelemahan dan kekurangan sistem pakar anamnesis penyakit saraf yang kemudian dituangkan kedalam bentuk saran agar selanjutnya dapat dikembangkan lebih baik lagi.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Sistem Pakar

Sistem pakar atau expert sistem adalah sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer, agar komputer dapat menyelesaikan masalah seperti yang bisa dilakukan oleh para ahli (Kusumadewi, 2003). Dari penjelasan tersebut dapat disimpulkan bahwa sistem pakar dapat dikatakan sebagai sistem yang mampu menyelesaikan suatu permasalahan berdasarkan data yang diperoleh dari hasil pemikiran para ahli atau pakar, yang tingkat keakuratan datanya dapat dipercaya, dan hampir menyamai para ahli.

Ada beberapa definisi tentang sistem pakar, di antaranya (Kusumadewi, 2003):

- a. Menurut Durkin: Sistem pakar adalah suatu program komputer yang dirancang untuk memodelkan kemampuan penyelesaian masalah yang dilakukan oleh seorang pakar
- b. Menurut Ignizo: Sistem pakar adalah suatu model dan prosedur yang berkaitan, dalam suatu domain tertentu, yang mana tingkat keahliannya dapat dibandingkan dengan keahlian seorang pakar.
- c. Menurut Giarratano dan Riley: Sistem pakar adalah suatu sistem komputer yang bisa menyamai atau meniru kemampuan seorang pakar.

Seiring dengan perkembangan teknologi saat ini sistem pakar sudah banyak dikembangkan, baik untuk membantu mengerjakan sesuatu hal yang hanya bisa dilakukan oleh para ahli ataupun meningkatkan efisiensi dari suatu pekerjaan dan menyelesaikan masalah. Dalam kehidupan sehari-hari sistem pakar sudah banyak memberikan manfaat, salah satunya seperti penelitian yang sudah dilakukan.

2.1.1 Basis Pengetahuan

Basis pengetahuan berisi pengetahuan-pengetahuan dalam menyelesaikan masalah di dalam domain tertentu. Terdapat dua bentuk pendekatan basis pengetahuan yang sangat umum digunakan, yaitu (Kusumadewi, 2003):

- a. Penalaran berbasis aturan (*Rule Based Reasoning*)

Pada penalaran berbasis aturan, pengetahuan direpresentasikan dengan menggunakan aturan berbentuk: IF-THEN. Penggunaan bentuk ini ketika memiliki sejumlah pengetahuan

pakar pada suatu permasalahan tertentu, dan si pakar dapat menyelesaikan masalah tersebut secara berurutan dan bentuk IF-THEN juga digunakan ketika dibutuhkan penjelasan tentang jejak (langkah-langkah) pencapaian solusi.

b. Penalaran berbasis kasus (*Case-Based Reasoning*)

Pada penalaran ini, basis pengetahuan akan berisi solusi-solusi yang telah dicapai sebelumnya, kemudian akan diturunkan suatu solusi untuk keadaan yang terjadi sekarang, bentuk ini juga digunakan ketika user menginginkan untuk tahu lebih banyak lagi pada kasus-kasus yang hampir sama, dan bentuk ini juga digunakan ketika memiliki sejumlah situasi atau kasus tertentu dalam basis pengetahuan.

2.1.2 Mesin Inferensi

Mesin inferensi adalah mekanisme penalaran yang digunakan untuk mengumpulkan suatu informasi berdasarkan fakta yang ada, dan kemudian informasi tersebut digunakan untuk memecahkan suatu permasalahan (Pratiwi, 2016). Terdapat dua model cara yang digunakan dalam melakukan inferensi, yaitu (Kusumadewi, 2003):

a. *Forward Chaining*

Merupakan proses pencocokan data atau pernyataan, yang pernyataan tersebut dimulai dari sebelah kiri, yaitu IF terlebih dahulu, yang berarti penalaran dimulai dari fakta terlebih dahulu dengan tujuan menguji kebenaran hipotesis.

b. *Backward Chaining*

Merupakan proses pencocokan data atau pernyataan, yang pernyataan tersebut dimulai dari sebelah kanan, yaitu THEN terlebih dahulu, yang berarti penalaran dimulai dari hipotesis terlebih dahulu, berarti untuk menguji kebenaran hipotesis tersebut harus dicari fakta-fakta yang ada dalam basis pengetahuan.

2.1.3 Faktor Kepastian (*Certainty Factor*)

Faktor kepastian atau *Certainty Factor* (CF) bisa dikatakan sebagai metode yang menunjukkan ukuran kepastian dan nilai kebenaran terhadap suatu fakta atau aturan. (. Notasi dari faktor kepastian adalah sebagai berikut:

$$CF[h,e] = MB[h,e] - MD[h,e] \quad (2.1)$$

Dengan :

CF[h,e] = Faktor Kepastian

MB[h,e] = Ukuran kepercayaan terhadap hipotesis h, jika diberikan evidence e (antara 0 dan 1)

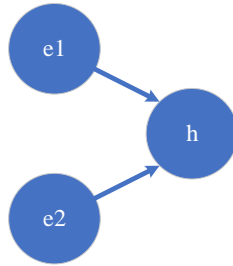
$MD[h,e]$ = ukuran ketidakpercayaan terhadap evidence h, jika diberikan evidence e (antara 0 dan 1)

Dalam menunjukkan ukuran kepastian terhadap suatu fakta atau aturan, beberapa buah kemungkinan yang akan terjadi, yaitu:

- a. Pada kemungkinan pertama Beberapa *evidence* digabungkan untuk menentukan nilai CF dari suatu fakta atau hipotesis. apabila e_1 dan e_2 adalah observasi maka:

$$MB[h, e_1 \wedge e_2] = \begin{cases} 0 & MB[h, e_1 \wedge e_2] = 1 \\ MB[h, e_1] + MB[h, e_2]. (1 - MB[h, e_1]) & \text{lainya} \end{cases} \quad (2.2)$$

$$MD[h, e_1 \wedge e_2] = \begin{cases} 0 & MD[h, e_1 \wedge e_2] = 1 \\ MD[h, e_1] + MD[h, e_2]. (1 - MD[h, e_1]) & \text{lainya} \end{cases} \quad (2.3)$$



Gambar 2.1 Model Satu Kombinasi Aturan Inkonsisten (Kusumadewi, 2003).

Beberapa hipotesis dikombinasikan untuk menghitung nilai dari CF, apabila h_1 dan h_2 adalah sebuah hipotesis maka:

$$MB[h_1 \wedge h_2, e] = \min(MB[h_1, e], MB[h_2, e]) \quad (2.4)$$

$$MD[h_1 \wedge h_2, e] = \max(MD[h_1, e], MD[h_2, e]) \quad (2.5)$$

$$MB[h_1 \vee h_2, e] = \max(MB[h_1, e], MB[h_2, e]) \quad (2.6)$$

$$MD[h_1 \vee h_2, e] = \min(MD[h_1, e], MD[h_2, e]) \quad (2.7)$$

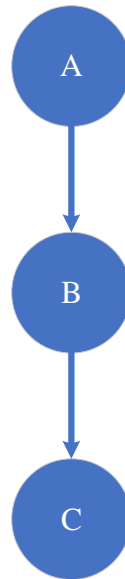


Gambar 2.2 Model Dua Kombinasi Aturan Ketidakpastian (Kusumadewi, 2003).

- b. Ketidakpastian dari suatu aturan menjadi input untuk aturan yang lainnya, apabila beberapa aturan saling terikat atau bergandengan. Jika kondisi seperti ini ditemukan maka:

$$MB[h, s] = MB'[h, s] * \text{Max}(0, CF[s, e]) \quad (2.8)$$

Dengan $MB'[h, s]$ adalah ukuran kepercayaan h berdasarkan keyakinan penuh terhadap validitas s .



Gambar 2.3 Model Tiga Kombinasi Aturan Ketidakpastian (Kusumadewi, 2003).

2.2 Defenisi Penyakit Saraf

Penyakit saraf merupakan penyakit yang menyerang sistem saraf pada tubuh manusia, sistem saraf terdiri dari jutaan serabut saraf yang memiliki bagian sel-sel saraf yang saling terhubung satu sama lain. Beberapa bagian fungsi tubuh manusia yang dikontrol oleh sistem saraf di antaranya adalah pertumbuhan dan perkembangan otak, sensasi dan persepsi, pikiran dan emosi, pergerakan keseimbangan dan masih banyak lainnya (Alodokter, 2016).

Jenis Penyakit Saraf

Penyakit saraf terdiri dari berbagai macam jenis penyakit, yang telah diklasifikasikan sesuai dengan klasifikasi nya masing-masing oleh para pakar yang bergerak dalam bidangnya. Terdapat tujuh jenis penyakit saraf yang dijadikan sebagai sampel penelitian yang diperoleh dari hasil wawancara bersama Dr. Airin Angelia Sp.S. Data penyakit saraf juga diambil dari buku studi kedokteran yang direkomendasikan langsung oleh Dr. Airin Angelia Sp.S dengan

judul, Acuan Panduan Praktis Klinis Neurologi, yang diterbitkan oleh perhimpunan dokter saraf Indonesia (Indonesia, 2016):

1. *Stroke*

Stroke adalah gangguan di pembuluh darah dikarenakan pasokan darah ke otak terputus akibat penyumbatan atau pecahnya pembuluh darah sehingga terjadi kematian sel pada sebagian area di otak. Akan tetapi pembuluh darah tersebut tidak hanya terdapat di bagian otak. Penyakit *stroke* memiliki gejala sebagai berikut:

- a. Wajah perot atau kelumpuhan pada sebagian otot wajah yang ditandai dengan sulitnya digerakan pada bagian-bagian tertentu.
- b. Kelemahan anggota gerak
- c. Sulit berbicara dan merasakan pilu pada saat berbicara

2. Epilepsi

Kelainan otak yang ditandai dengan kecendrungan untuk menimbulkan bangkitan epileptik yang terus menerus, dan konsekuensi neurobiologisnya kognitif, psikologis dan sosial, atau secara umum epilepsi bisa dikatakan sebagai gangguan pada saraf otak akibat aktivitas yang berlebih sehingga mengakibatkan berbagai reaksi seperti, bengong sesat, mual-mual, kesemutan, dan kejang-kejang secara berulang. Penyakit epilepsi memiliki gejala sebagai berikut:

- a. Kejang - kejang
- b. Bengong sesaat
- c. Merasakan mual dan muntah
- d. Merasakan kesemutan
- e. Pingsan

3. Nyeri Kepala

Perasaan sakit atau nyeri yang menimbulkan rasa tidak nyaman dan menyerang daerah tengkorak dimulai dari kening arah atas, belakang kepala dan di daerah wajah. Nyeri pada kepala secara umum dikelompokkan berdasarkan penyebabnya, yaitu sakit kepala yang tidak diketahui penyebabnya dan sakit kepala yang penyebabnya dipengaruhi oleh penyakit lain.

Penyakit nyeri kepala memiliki gejala sebagai berikut:

- a. Nyeri kepala di salah satu sisi
- b. Nyeri kepala yang rasanya seperti diikat
- c. Merasakan mual dan muntah

- d. Nyeri kepala semakin berat
- e. Mata merah dan mengeluarkan air mata

4. Vertigo BPPV (*Benign Paroxysmal Positional Vertigo*)

Vertigo BPPV adalah rasa pusing yang sangat spesifik sehingga orang yang mengidap penyakit vertigo merasakan lingkungan sekitar seperti bergerak dan berputar yang dipicu oleh perubahan posisi kepala secara tiba-tiba dan menimbulkan kelainan pada telinga. Penyakit vertigo BPPV (*Benign Paroxysmal Positional Vertigo*) memiliki gejala sebagai berikut:

- a. Nyeri kepala berputar
- b. Merasakan mual dan muntah
- c. Telinga terasa berdenging

5. Nyeri Punggung HNP (*Hernia Nucleosus Pulposus*)

Adalah nyeri punggung yang dirasakan pada daerah punggung bagian bawah, biasanya dapat dirasakan di antara sudut iga terbawah dan lipat bokong bawah yaitu, di daerah lumbal atau lumbosakral yang sering disertai dengan penjalaran nyeri ke arah tungkai dan kaki. Penyakit nyeri punggung HNP (*Hernia Nucleosus Pulposus*) memiliki gejala sebagai berikut:

- a. Nyeri punggung bagian bawah
- b. Nyeri yang menjalar dari punggung sampai ke tungkai
- c. Merasakan kesemutan

6. *Bell's Palsy*

Dalam studi kedokteran saraf, *bell's palsy* adalah paralisis fasialis idiopatik, yang merupakan penyebab tersering dari paralisis fasialis unilateral. *Bell's palsy* sendiri merupakan kejadian akut, unilateral, paralisis saraf fasial type LMN (perifer), yang secara gradual mengalami perbaikan pada 80-90% kasus. Secara umum *bell's palsy* adalah kelumpuhan atau kelemahan pada salah satu sisi otot wajah yang bersifat sementara dikarenakan kerusakan beberapa bagian saraf wajah yang berdampak pada salah satu sisi wajah terlihat melorot, lemahnya indra perasa dan cara tubuh menghasilkan air mata dan ludah. Penyakit *bell's palsy* memiliki gejala sebagai berikut:

- a. Wajah perot atau kelumpuhan pada sebagian otot wajah yang ditandai dengan sulitnya digerakan pada bagian-bagian tertentu.

- b. Mata tidak bisa menutup
- c. Lidah kebas disalah satu sisi

7. Tumor Otak

Merupakan sekelompok tumor ataupun sel-sel abnormal yang timbul dalam sistem saraf pusat, baik primer maupun sekunder atau disebut dengan istilah lain metastasis. Penyakit tumor otak memiliki gejala sebagai berikut:

- a. Nyeri kepala yang semakin berat
- b. Gangguan pendengaran
- c. Kelemahan anggota gerak
- d. Pandangan kabur
- e. Kejang - kejang
- f. Merasakan mual dan muntah
- g. Wajah perot atau kelumpuhan pada sebagian otot wajah yang ditandai dengan sulitnya digerakan pada bagian-bagian tertentu.

2.3 Penelitian Terkait

Dijelaskan pada bab sebelumnya, terdapat beberapa penelitian yang sudah ada yang kemudian dijadikan sebagai rujukan dalam membuat penelitian. Penelitian terkait mengenai sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit saraf pernah dilakukan oleh Ayusnia Peypit Milandari pada tahun 2010 yang membahas mengenai pengembangan sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit saraf. Di dalam melakukan pengembangan sistem, metode yang digunakan ialah *forward chaining* sedangkan jumlah gejala yang diteliti sebanyak 15 gejala yaitu, *Ensefalitis, Meningitis, Stroke, Migren, Neuralgia Trigemini, Arteritis Temporalis, Vertigo, Spondilitis Tuberkolosis, Nyeri Kepala Klaster dan Nyeri Kepala Pasca Trauma*.

Dari ke 13 data penyakit tersebut, tiga diantaranya kurang lebih memiliki kesamaan dengan data penyakit pada penelitian yang dilakukan saat ini, yaitu *Stroke, Migrain, dan Vertigo*. Sedangkan gejala yang ada beberapa diantaranya memiliki kesamaan dengan penelitian yang dilakukan saat ini. Kelemahan penelitian ini ialah, penelitian yang dilakukan hanya dalam bentuk rancangan dan belum sampai ketahap implementasi ataupun permodelan sistem dalam bentuk aplikasi sehingga tidak dapat disimpulkan apakah konsep rancangan yang terdapat pada penelitian tersebut telah sesuai dan benar-benar layak digunakan.

Penelitian selanjutnya, dilakukan oleh Afit Maskhrukhan pada tahun 2017 mengenai sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit sistem saraf pusat pada manusia berbasis android

dengan menggunakan metode *forward chaining*. Terdapat lima jenis penyakit saraf yang diteliti yaitu, *Stroke, Migrain, Parkinson, Epilepsi, Meningitis, Bell's palsy, Hidrosefalus, Poliomyelitis, Alzheimer*, dan *ALS (Amyotrophic Lateral Sclerosis)*.

Dari sembilan jenis penyakit tersebut empat jenis penyakit di antaranya sama dengan data penyakit yang diteliti pada penelitian yang dilakukan saat ini, yaitu *Stroke, Migrain, Epilepsi, Bell's Palsy*. Kelemahan penelitian ini tidak adanya halaman yang dapat menampilkan hasil dari proses diagnosis penyakit yang dilakukan sehingga sistem belum mampu menampilkan informasi mengenai penjelasan penyakit secara detail ataupun rekomendasi upaya penanganan penyakit dari proses diagnosis yang telah dilakukan

Penelitian selanjutnya yang dilakukan oleh Hendra Marcos dan Galus Kusumastuti pada tahun 2016 yang juga meneliti mengenai sistem pakar diagnosis penyakit saraf pusat dengan menggunakan metode *forward chaining*. Untuk jenis penyakit yang diteliti terdapat sepuluh jenis penyakit yaitu, *Epilepsi, Meningitis, Bell's Palsy, Parkinson, Hidrosefalus, Poliomyelitis, Alzheimer, Stroke, ALS (Amyotrophic Lateral Sclerosis), Migrain* dan terdapat 64 gejala.

Tiga dari sepuluh penyakit sama dengan data penyakit yang diteliti pada penelitian yang dilakukan saat ini yaitu, *Epilepsi, Bell's Palsy, Stroke* dan *Migrain*. Kelemahan penelitian ini terletak pada proses input gejala yang ada sesaat sebelum melakukan diagnosis penyakit. Pada saat melakukan inputan gejala, semua gejala yang ada ditampilkan dan tidak dibagi kedalam beberapa pengelompokan gejala sehingga hal ini dapat dikatakan kurang efisien, dikarenakan semua gejala yang ada berjumlah 64 buah gejala.

BAB III ANALISIS SISTEM

3.1 Analisis Masalah

Penyakit saraf bisa dialami oleh siapa saja tanpa terkecuali, dalam berbagai kasus seringkali dialami oleh seseorang yang sudah berumur lanjut, akan tetapi tidak tertutup kemungkinan jika penyakit saraf menyerang remaja maupun anak-anak, oleh sebab itu upaya penanganan sangat diperlukan agar penyakit tidak semakin parah dan dapat ditangani segera. Namun kemiripan gejala dari penyakit saraf sering kali membuat seorang penderita merasa bingung dengan jenis penyakit yang dialaminya, contohnya saja seperti *bell's palsy* dan penyakit stroke, kedua penyakit tersebut memiliki gejala yang hampir sama, akan tetapi memiliki dampak yang sangat berbeda. Tentu hal ini sangat membingungkan, terutama untuk melakukan upaya penanganan dini, terlebih faktor yang membuat seseorang merasa kebingungan dikarenakan kurangnya informasi yang spesifik dan ilmu pengetahuan dibidang medis, terutama dibidang penyakit saraf. Hal ini sangat wajar, karena memang hanya pakar di bidangnya lah yang dapat memahami jenis-jenis dan gejala penyakit saraf secara mendalam.

Dari permasalahan tersebut, untuk menghindari kebingungan akan gejala dan jenis penyakit yang dialami oleh si penderita agar dapat melakukan upaya dini penanganan penyakit saraf, yang kemudian dilanjutkan dengan penanganan medis maka dibutuhkan sebuah sistem pakar yang mampu melakukan anamnesis penyakit saraf berdasarkan gejala fisik yang dirasakan oleh penderita.

Berdasarkan beberapa penelitian terkait yang sudah ada dan dijadikan sebagai rujukan maka metode yang akan digunakan ialah *certainty factor*, karena untuk melakukan anamnesis suatu penyakit didasari dari gejala yang ada. Gejala merupakan suatu fakta atau hipotesis yang apabila ada penambahan data baru maka akan menimbulkan ketidak konsisten. Untuk itu setiap gejala yang ada akan diberikan nilai MB (*Measure Belief*) dan MD (*Measure Disbelief*) guna menghindari Inkonsisten dalam menentukan tingkat kepastian terhadap suatu anamnesis yang dilakukan.

Dari penelitian yang sudah ada dan yang kemudian dijadikan sebagai rujukan maka diharapkan penelitian yang dilakukan dapat menghasilkan suatu sistem pakar dan meningkatkan proses anamnesis penyakit menjadi lebih baik.

3.1.1 Data Penyakit Saraf

Tabel 3.1 di bawah ini menjelaskan mengenai 7 buah penyakit saraf beserta penjelasan dan upaya penanganannya yang diperoleh dari hasil wawancara bersama Dr. Airin Angelia Sp.S dan buku studi kedokteran dengan judul Acuan Panduan Praktik Klinis Neurologi yang direkomendasikan langsung oleh Dr. Airin Angelia Sp.S. Setiap penyakit saraf dibedakan oleh kode penyakit, yang mana disetiap penyakit memiliki kode yang berbeda.

3.1.2 Mesin Inferensi

Mesin inferensi merupakan mekanisme dasar dalam melakukan pengolahan data untuk menyelesaikan suatu permasalahan berdasarkan sekumpulan fakta yang didapat dan kemudian ditarik suatu kesimpulan berdasarkan hasil yang diperoleh. Mesin inferensi memiliki dua buah metode dasar untuk mengolah data agar didapat suatu kesimpulan, yaitu *forward chaining* dan *backward chaining*. Metode dasar mesin inferensi tersebut telah dijelaskan pada bab sebelumnya. Pada penelitian ini metode dasar mesin inferensi yang digunakan adalah *forward chaining* yaitu proses penalaran dari suatu permasalahan yang membutuhkan sekumpulan data atau fakta, yang kemudian dari fakta tersebut dapat ditarik sebuah kesimpulan terbaik dan dijadikan sebagai solusi.

Di bawah ini akan dijelaskan mengenai mekanisme mesin inferensi terhadap studi kasus penelitian menggunakan metode dasar *forward chaining* dan aturan IF-THEN. Dalam melakukan diagnosis penyakit saraf maka dibutuhkan gejala-gejala berdasarkan fakta yang ada untuk membuat sebuah aturan basis pengetahuan, yang kemudian dari aturan basis pengetahuan tersebut dapat diperoleh hasil diagnosis berupa jenis penyakit yang diderita. Jenis penyakit dan gejalanya berdasarkan data yang akurat dari hasil wawancara dengan dokter Airin Angelia Sp.S, dokter spesialis saraf rumah sakit JIH adalah sebagai berikut:

[R1] **IF** wajah perot atau kelumpuhan pada sebagian otot wajah yang ditandai dengan sulitnya digerakan pada bagian bagian tertentu **AND** kelemahan anggota gerak **AND** sulit berbicara dan merasakan pilu pada saat berbicara **THEN** Stroke.

[R2] **IF** wajah perot atau kelumpuhan pada sebagian otot wajah yang ditandai dengan sulitnya digerakan pada bagian bagian tertentu **AND** kelemahan anggota gerak **AND** sulit berbicara dan merasakan pilu pada saat berbicara **AND** mata tidak bisa menutup **THEN** Stroke.

Tabel 3.1 Tabel Data Penyakit Saraf, Penjelasan dan Upaya Penanganan

Kode Penyakit	Nama Penyakit	Penjelasan	Upaya Penanganan
P01	Stroke	Stroke adalah gangguan di pembuluh darah dikarenakan pasokan darah ke otak terputus akibat penyumbatan atau pecahnya pembuluh darah sehingga terjadi kematian sel pada sebagian area di otak	Stroke terjadi karena beberapa faktor, di antaranya faktor hipertensi, faktor usia, diabetes, kolesterol, merokok penyakit jantung, penggunaan program KB yang jenis hormonal seperti suntik, susuk dan pil. Untuk melakukan upaya penanganan adalah dengan mengurangi faktor resiko yang dapat dikendalikan seperti berhenti merokok, mengobati penyakit diabetes, rajin berolahraga, mengurangi berat badan dan menjaga tekanan darah agar terhindar dari kolestrol, mengganti program KB dengan cara cara yang lebih aman
P02	Epilepsi	Bangkitan kejang atau gangguann saraf pada otak tanpa adanya provokasi akibat faktor pencetus seperti minum-minuman keras, dan kadar gula yang tinggi serta aktivitas yang berlebih sehingga mengakibatkan berbagai reaksi seperti, bengong sesaat, mual-mual, kesemutan, dan kejang-kejang berulang.	Epilepsi terjadi karena beberapa faktor, di antaranya faktor keturunan, faktor trouma di bagian kepala dan faktor pencetus seperti kelelahan, kurang tidur, stress psikologis, mengkonsumsi alkohol. Untuk melakukan upaya penanganan, hanya bisa dilakukan terhadap faktor trouma kepala dan faktor pencetus. Sedangkan untuk faktor keturunan tidak dapat dicegah. Pada faktor trouma kepala dapat dicegah dengan berhati-hati saat melakukan kegiatan agar tidak terjatuh. dan pada faktor pencetus dapat dicegah dengan menghindari mengkonsumsi alkohol, melakukan kegiatan yang tidak membuat stress, istirahat yang cukup, tidak begadang pada malam hari.
P03	Nyeri Kepala	Perasaan sakit atau nyeri yang menimbulkan rasa tidak nyaman dan menyerang daerah tengkorak dimulai dari kening kearah atas, belakang kepala dan daerah wajah. Nyeri pada kepala secara umum dikelompokan berdasarkan penyebabnya, yaitu sakit kepala yang tidak diketahui penyebabnya dan sakit kepala yang penyebabnya dipengaruhi oleh penyakit lain	Upaya penanganannya memperbanyak olahraga, istirahat yang cukup, pola hidup sehat, Menghindari berfikir terlalu berat sehingga menyebabkan stres, mengurangi faktor pemicu seperti memakan keju dan coklat bagi penderita yang sangat sensitif dengan makanan tersebut, mengurangi mengkonsumsi makanan/minuman yang mengandung kafein karena juga dapat menyebabkan stress.
P04	Vertigo BPVP (Benign Paroxysmal	adalah rasa pusing yang sangat spesifik sehingga orang yang mengidap penyakit vertigo merasakan lingkungan sekitar seperti bergerak dan berputar yang dipicu oleh perubahan posisi kepala secara tiba-tiba dan menimbulkan kelainan pada telinga	Sejauh ini vertigo bppv tidak dapat dicegah akan tetapi upaya dini yang dilakukan agar vertigo bppv tidak semakin parah, cobalah dengan mengkonsumsi obat-obatan herbal, jika rasa pusing sudah dirasakan dan lingkungan serasa bergerak dan berputar maka cobalah untuk melakukan latihan keseimbangan seperti, latihan duduk, latihan berdiri, latihan berjalan

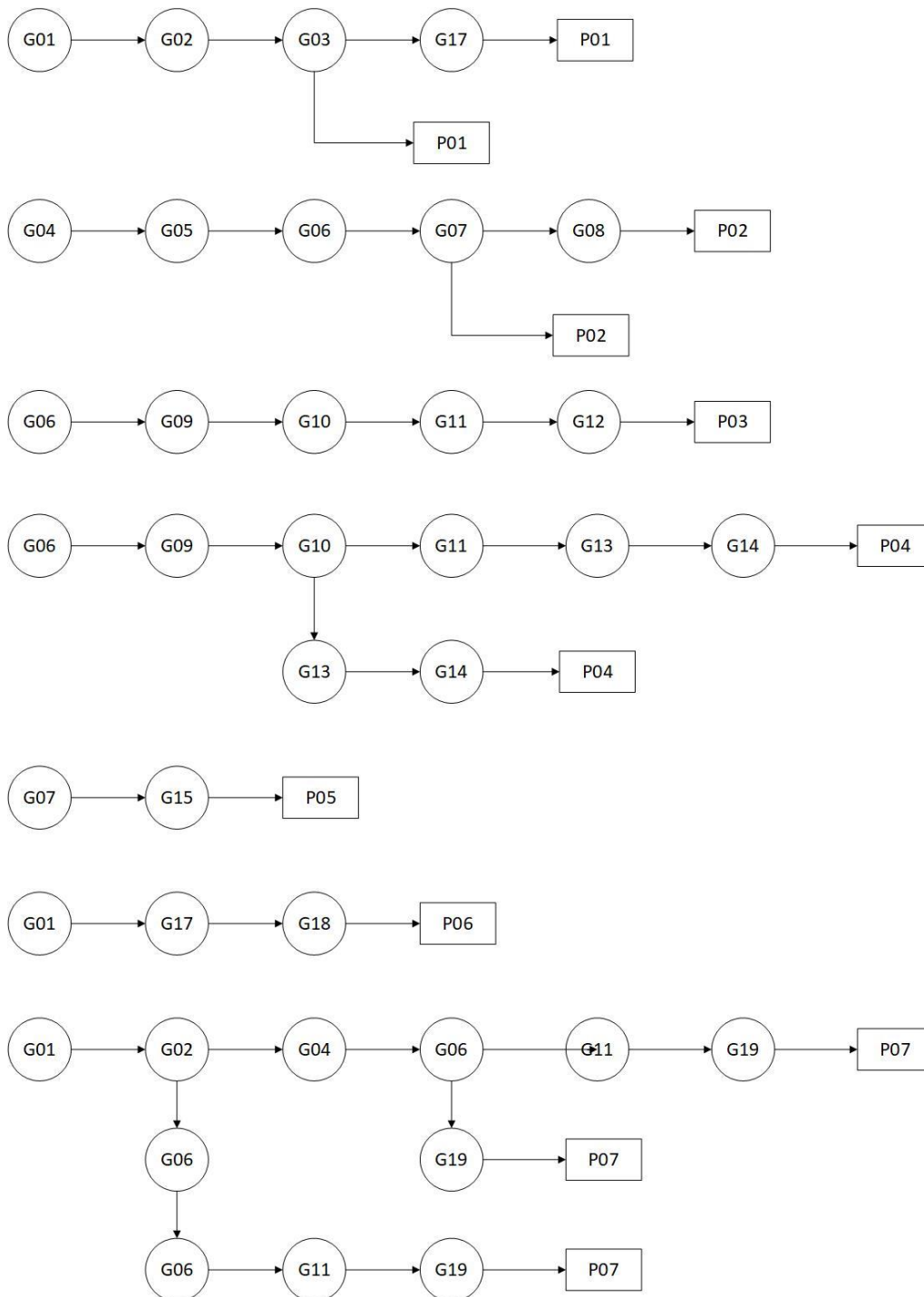
	<i>Positional Vertigo</i>)		dengan hati-hati dan segeralah melakukan penanganan cepat dengan melakukan konsultasi pada dokter saraf dirumah sakit terdekat.
P05	Nyeri Punggung HMP (<i>Hernia Nucleosus Purposus</i>)	Adalah nyeri punggung akibat yang dirasakan pada daerah punggung bawah, yang dapat dirasakan di antara sudut iga terbawah dan lipat bokong bawah yaitu didaerah lumbal atau lumbosakral yang sering disertai dengan penjaralan nyeri kearah tungkai dan kaki	Upaya penanganan jangan sampai jatuh, jangan sampai mengangkat beban yang terlalu berat, karena apabila hal itu terjadi maka akan memperburuk keadaan dan kondisi punggung bawah sehingga penyakit akan bertambah parah.
P06	Bell's Palsy	adalah kelumpuhan atau kelemahan pada salah satu sisi otot wajah yang bersifat sementara dikarenakan kerusakan beberapa bagian saraf wajah yang berdampak pada salah satu sisi wajah terlihat melorot, lemahnya indra perasa dan cara tubuh menghasilkan air mata dan ludah	Pada saat ini <i>bell's palsy</i> belum ditemukan penyebabnya secara pasti maka dari itu tidak ada upaya pasti terhadap penanganannya akan tetapi <i>bell'palsy</i> diduga diakibatkan oleh beberapa jenis virus dan peradangan, untuk dapat melakukan upaya penanganan agar tidak terkena virus dan peradangan maka upaya yang dilakukan adalah dengan menjaga daya tahan tubuh, berolahraga rutin setiap hari, menghindari terkena angin secara terus menerus pada salah satu sisi wajah, seperti tidak menggunakan helm pada saat membawa motor, menggunakan kipas angin atau AC dan sering tidur dilantai yang dingin tanpa menggunakan alas.
P07	Tumor Otak	Tumor otak adalah pertumbuhan sel yang tidak normal pada otak yang mengakibatkan rasa nyeri pada bagian kepala dalam rentan waktu yang sangat lama dan lama kelamaan rasa nyeri dikepala semakin terasa berat dan bersifat kronik (proses yang terjadi secara perlahan)	Menghindari faktor-faktor pencetus seperti memakan makanan pengawet dan berzat kimia berbahaya, makanan yang dibakar, merokok, karena asap rokok mengandung racun yang berbahaya, kemudian paparan radiasi, seperti radiasi sinar ultraviolet, sinar gama dan bagi yang memiliki riwayat keluarga pernah terjangkit tumor otak disarankan untuk melakukan pemeriksaan kesehatan rutin setiap 6 bulan sekali, dikarenakan seseorang yang memiliki riwayat keluarga pernah terjangkit tumor otak memiliki resiko terjangkit lebih tinggi .

- [R3] **IF** wajah perot atau kelumpuhan pada sebagian otot wajah yang ditandai dengan sulitnya digerakan pada bagian bagian tertentu **AND** kelemahan anggota gerak **AND** sulit berbicara dan merasakan pilu pada saat berbicara **AND** mata tidak bisa menutup **THEN** Stroke.
- [R4] **IF** kejang-kejang **AND** bengong sesaat **AND** merasakan mual dan muntah **AND** merasakan kesemutan **AND** pingsan **THEN** Epilepsi.
- [R5] **IF** kejang-kejang **AND** bengong sesaat **AND** merasakan mual dan muntah **AND** merasakan kesemutan **THEN** Epilepsi.
- [R6] **IF** kejang-kejang **AND** bengong sesaat **AND** merasakan mual dan muntah **AND** pingsan **THEN** Epilepsi.
- [R7] **IF** merasakan mual dan muntah **AND** nyeri kepala disalah satu sisi **AND** nyeri kepala yang rasanya seperti diikat **AND** nyeri kepala yang semakin berat **AND** mata merah dan mengeluarkan air mata **THEN** Nyeri Kepala.
- [R8] **IF** merasakan mual dan muntah **AND** nyeri kepala disalah satu sisi **AND** nyeri kepala rasanya seperti diikat **AND** nyeri kepala yang semakin berat **AND** nyeri kepala berputar **AND** telinga terasa berdenging **THEN** Vertigo BPPV (Benign Paroxsymal Positional Vertigo).
- [R9] **IF** merasakan mual dan muntah **AND** nyeri kepala disalah satu sisi **AND** nyeri kepala rasanya seperti diikat **AND** nyeri kepala berputar **AND** telinga terasa berdenging **THEN** Vertigo BPPV (Benign Paroxsymal Positional Vertigo).
- [R10] **IF** merasakan kesemutan **AND** nyeri punggung bagian bawah **THEN** Nyeri Punggung HMP (*Hernia Nucleosus Purposus*).
- [R11] **IF** wajah perot atau kelumpuhan pada sebagian otot wajah yang ditandai dengan sulitnya digerakan pada bagian bagian tertentu **AND** mata tidak bisa menutup **AND** lidah kebas disalah satu sisi **THEN** *Bell's Palsy*.

- [R12] **IF** wajah perot atau kelumpuhan pada sebagian otot wajah yang ditandai dengan sulitnya digerakan pada bagian bagian tertentu **AND** kelemahan anggota gerak **AND** kejang-kejang **AND** merasa mual dan muntah **AND** nyeri kepala yang semakin berat **AND** gangguan pendengaran **AND** pandangan kabur **THEN** Tumor Otak.
- [R13] **IF** wajah perot atau kelumpuhan pada sebagian otot wajah yang ditandai dengan sulitnya digerakan pada bagian bagian tertentu **AND** kelemahan anggota gerak **AND** merasa mual dan muntah **AND** nyeri kepala yang semakin berat **AND** gangguan pendengaran **AND** pandangan kabur **THEN** Tumor Otak.
- [R14] **IF** merasakan mual dan muntah **AND** nyeri kepala disalah satu sisi **AND** nyeri kepala rasanya seperti diikat **AND** nyeri kepala yang semakin berat **AND** nyeri kepala berputar **AND** telinga terasa berdenging **THEN** Vertigo BPPV (Benign Paroxsymal Positional Vertigo).
- [R15] **IF** merasakan mual dan muntah **AND** nyeri kepala disalah satu sisi **AND** nyeri kepala rasanya seperti diikat **AND** nyeri kepala berputar **AND** telinga terasa berdenging **THEN** Vertigo BPPV (Benign Paroxsymal Positional Vertigo).
- [R16] **IF** merasakan kesemutan **AND** nyeri punggung bagian bawah **THEN** Nyeri Punggung HMP (*Hernia Nucleosus Purposus*).
- [R17] **IF** merasakan kesemutan **AND** nyeri punggung bagian bawah **THEN** Nyeri Punggung HMP (*Hernia Nucleosus Purposus*).
- [R18] **IF** merasakan mual dan muntah **AND** nyeri kepala disalah satu sisi **AND** nyeri kepala rasanya seperti diikat **AND** nyeri kepala yang semakin berat **AND** nyeri kepala berputar **AND** telinga terasa berdenging **THEN** Vertigo BPPV (Benign Paroxsymal Positional Vertigo).

Berdasarkan dari aturan-aturan yang telah dibentuk dari fakta di atas maka, untuk dapat dipahami dengan baik dibuatlah sebuah tabel aturan penyakit dan gejala, yang mengelompokan aturan-aturan dari fakta yang ada berdasarkan nama penyakit dengan kode penyakit dan gejala dengan kode gejala, yang terdapat pada bab sebelumnya.

Gambar 3.1 di bawah ini merupakan model inferensi *forward chaining* pada sistem pakar anamnesis penyakit saraf berdasarkan aturan-aturan yang telah dibentuk dari Tabel 3.3 di atas.



Gambar 3.1 Permodelan Inferensi *Forward Chaining* Sistem Pakar Anamnesis Penyakit Saraf.

3.1.3 *Certainty Factor*

Metode certainty faktor digunakan untuk melakukan pengambilan keputusan berdasarkan perhitungan dengan memberikan nilai kepercayaan MB (*Measure of Believe*) dan MD (*Measure of Disbelieve*) pada setiap gejala guna mengukur tingkat kepercayaan (CF) terhadap penyakit dalam melakukan proses anamnesis. Hal ini dilakukan agar dalam proses pengambilan keputusan menghasilkan kesimpulan yang lebih akurat dengan adanya perhitungan. Pada bab sebelumnya terdapat beberapa aturan yang didasari oleh fakta-fakta yang ada sehingga mampu menghasilkan suatu kesimpulan, namun belum bisa dikatakan akurat sepenuhnya karena tidak adanya perhitungan. Aturan yang telah didapat dari pakar terdiri dari beberapa kemungkinan dan belum menjabarkan semua kemungkinan yang dapat terjadi berdasarkan fakta-fakta yang ada, apabila terdapat suatu kasus pada gejala penyakit yang dirasakan oleh penderita tidak ada atau tidak sama dengan aturan-aturan yang telah dibentuk pada Tabel 3.2 maka tidak dapat ditarik sebuah kesimpulan, solusi dari permasalahan tersebut adalah dengan menggunakan metode *certainty factor*. Di bawah ini terdapat tabel nilai MB (*Measure of Believe*) dan MD (*Measure of Disbelieve*) relasi gejala terdapat penyakit saraf, nilai MB (*Measure of Disbelieve*) dan MD (*Measure of Disbelieve*) diperoleh dari Dr. Airin Angelia, Sp.S yang dapat dilihat pada Tabel 3.4.

3.2 Permodelan Proses Anamnesis Penyakit

Dalam melakukan permodelan proses anamnesis penyakit dibuatlah sebuah studikasuk dengan memberikan asumsi sebagai berikut. Beberapa hari terakhir Mr. X merasa kurang sehat, gejala yang ia rasakan adalah wajah perot yang sulit digerakan pada bagian tertentu, mata tidak bisa menutup, mata merah mengeluarkan air mata, lidah kebas di salah satu sisi. Setelah melakukan penelusuran di Internet, Mr. X menemukan beberapa informasi penyakit berdasarkan gejala yang ia derita, akan tetapi Mr. X merasa kebingungan karena kurang mengerti dengan informasi yang ada, terdapat 2 buah penyakit yang memiliki kemiripan gejala satu sama lain dan gejala yang ia rasakan adalah salah satunya, oleh sebab itu Mr. X merasa kebingungan dengan penyakit yang ia derita, sehingga Mr. X tidak tau harus melakukan upaya penanganan dini sebelum pergi ke dokter ahli.

Untuk menyimpulkan penyakit yang diderita oleh Mr. X maka perlu dilakukan pencocokan fakta atau aturan yang terdapat pada basis pengetahuan atau tabel 3.2. berdasarkan gejala yang diderita pak dan pencocokan fakta atau aturan pada basis pengetahuan, diidentifikasi sebagai berikut.

Tabel 3.3 Tabel Nilai MB dan MD Relasi Gejala Terhadap Penyakit Saraf

Gejala	Penyakit													
	P01		P02		P03		P04		P05		P06		P07	
	MB	MD	MB	MD	MB	MD	MB	MD	MB	MD	MB	MD	MB	MD
G01	0,85	0,02	-	-	-	-	-	-	-	-	0,83	0,03	0,86	0,02
G02	0,98	0,01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,85	0,04
G03	0,86	0,02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
G04	-	-	0,85	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	0,62	0,09
G05	-	-	0,85	0,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
G06	-	-	0,62	0,04	0,94	0,03	0,80	0,04	-	-	-	-	0,65	0,08
G07	-	-	0,45	0,06	-	-	-	-	0,92	0,06	-	-	-	-
G08	-	-	0,86	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
G09	-	-	-	-	0,96	0,02	-	-	-	-	-	-	-	-
G010	-	-	-	-	0,96	0,01	-	-	-	-	-	-	-	-
G011	-	-	-	-	0,98	0,01	-	-	-	-	-	-	0,87	0,01
G012	-	-	-	-	0,92	0,04	-	-	-	-	-	-	-	-
G013	-	-	-	-	-	-	0,97	0,03	-	-	-	-	-	-
G014	-	-	-	-	-	-	0,82	0,02	-	-	-	-	-	-
G015	-	-	-	-	-	-	-	-	0,86	0,02	-	-	-	-
G016	-	-	-	-	-	-	-	-	0,95	0,01	-	-	-	-
G017	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,94	0,05	-	-
G018	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,92	0,04	-	-
G019	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,6	0,3

Untuk menyimpulkan penyakit yang diderita oleh Mr. X maka perlu dilakukan pencocokan fakta atau aturan yang terdapat pada basis pengetahuan atau tabel 3.2. berdasarkan gejala yang diderita pak dan pencocokan fakta atau aturan pada basis pengetahuan, diidentifikasi sebagai berikut.

Tabel 3.4 Hasil Identifikasi Gejala Yang Dirasakan Mr. X Berdasarkan Basis Pengetahuan
Ataupun Tabel 3.2.

Kode Gejala	Gejala
G01	Wajah perot atau kelumpuhan pada sebagian otot wajah yang ditandai dengan sulitnya digerakan pada bagian-bagian tertentu
G17	Mata tidak bisa menutup
012	Mata merah mengeluarkan air mata
G18	Lidah kebas di salah satu sisi

Setelah dilakukan identifikasi dan pencocokan fakta berdasarkan basis pengetahuan maka ditemukan kecocokan gejala antara gejala yang terdapat pada basis pengetahuan dengan gejala yang dirasakan Mr. X, akan tetapi urutan gejala atau kombinasi gejala yang dirasakan oleh Mr. X tidak terdapat pada basis pengetahuan atau tabel 3.2 sehingga untuk menyimpulkan penyakit yang diderita oleh Mr. X digunakanlah metode *Certainty Factor*. Di dalam melakukan anamnesis penyakit saraf oleh sistem menggunakan metode *certainty faktor* terdapat beberapa tahapan proses perhitungan yang dilakukan dengan nilai-nilai yang ada. Tahapan proses perhitungan tersebut akan diuji secara manual untuk membuktikan tingkat keberhasilan perhitungan agar tidak terjadi kesalahan pada saat membangun sistem, ataupun pada saat sistem telah dibangun, karena hal ini dapat berakibat fatal, adapun tahapan prosesnya adalah sebagai berikut:

1. Perhitungan terhadap kemungkinan terkena penyakit stroke dan nilai kepercayaan Mr. X terserang penyakit stroke.

G01 : Wajah perot atau kelumpuhan pada sebagian otot wajah yang ditandai dengan sulitnya digerakan pada bagian-bagian tertentu

$$MB = 0,85 \quad MD = 0,02$$

G17 : Mata tidak bisa menutup

$$MB = 0 \quad MD = 0$$

MB[Stroke, Wajah perot atau kelumpuhan pada sebagian otot wajah yang ditandai dengan sulitnya digerakan pada bagian-bagian tertentu \wedge Mata tidak bisa menutup]
 $= 0,85 + (0 \times (1 - 0,85)) = 0,85$

MD[Stroke, Wajah perot atau kelumpuhan pada sebagian otot wajah yang ditandai dengan sulitnya digerakan pada bagian-bagian tertentu \wedge Mata tidak bisa menutup]
 $= 0,02 + (0 \times (1 - 0,02)) = 0,02$

G012 : Mata merah mengeluarkan air mata

$$MB = 0 \quad MD = 0$$

MB[Stroke, Wajah perot atau kelumpuhan pada sebagian otot wajah yang ditandai dengan sulitnya digerakan pada bagian-bagian tertentu \wedge Mata tidak bisa menutup \wedge Mata merah mengeluarkan air mata] $= 0,85 + (0 \times (1 - 0,85)) = 0,85$

MD[Stroke, Wajah perot atau kelumpuhan pada sebagian otot wajah yang ditandai dengan sulitnya digerakan pada bagian-bagian tertentu \wedge Mata tidak bisa menutup \wedge Mata merah mengeluarkan air mata] $= 0,02 + (0 \times (1 - 0,02)) = 0,02$

G18 : Lidah kebas di salah satu sisi

$$MB = 0 \quad MD = 0$$

MB[Stroke, Wajah perot atau kelumpuhan pada sebagian otot wajah yang ditandai dengan sulitnya digerakan pada bagian-bagian tertentu \wedge Kesemutan \wedge Mata tidak bisa menutup \wedge Mata merah mengeluarkan air mata \wedge Lidah kebas di salah satu sisi]
 $= 0,85 + (0 \times (1 - 0,85)) = 0,85$

MD[Stroke, Wajah perot atau kelumpuhan pada sebagian otot wajah yang ditandai dengan sulitnya digerakan pada bagian-bagian tertentu \wedge Kesemutan \wedge Mata tidak bisa menutup \wedge Mata merah mengeluarkan air mata \wedge Lidah kebas di salah satu sisi]
 $= 0,02 + (0 \times (1 - 0,02)) = 0,02$

CF[Stroke, Wajah perot atau kelumpuhan pada sebagian otot wajah yang ditandai dengan sulitnya digerakan pada bagian-bagian tertentu \wedge Mata tidak bisa menutup \wedge Mata merah mengeluarkan air mata \wedge Lidah kebas di salah satu sisi]

$$\begin{aligned}
 &= MB - MD \\
 &= 0,85 - 0,02 \\
 &= 0,83
 \end{aligned}$$

2. Perhitungan terhadap kemungkinan terkena penyakit stroke dan nilai kepercayaan Mr. X terserang penyakit Epilepsi.

G01 : Wajah perot atau kelumpuhan pada sebagian otot wajah yang ditandai dengan sulitnya digerakan pada bagian-bagian tertentu
 MB = 0 MD = 0

G17 : Mata tidak bisa menutup
 MB = 0 MD = 0

G12 : Mata merah mengeluarkan air mata
 MB = 0 MD = 0

G18 : Lidah kebas di salah satu sisi
 MB = 0 MD = 0

Dikarenakan nilai MB dan MD gejala terhadap penyakit epilepsi adalah 0, maka sudah dapat dipastikan nilai CF nya juga 0.

3. Perhitungan terhadap kemungkinan terkena penyakit stroke dan nilai kepercayaan Mr. X terserang penyakit Nyeri Kepala.

G01 : Wajah perot atau kelumpuhan pada sebagian otot wajah yang ditandai dengan sulitnya digerakan pada bagian-bagian tertentu
 MB = 0 MD = 0

G17 : Mata tidak bisa menutup
 MB = 0 MD = 0

MB[Stroke, Wajah perot atau kelumpuhan pada sebagian otot wajah yang ditandai dengan

$$\begin{aligned} & \text{sulitnya digerakan pada bagian-bagian tertentu} \wedge \text{Mata tidak bisa menutup]} \\ & = 0 + (0 \times (1 - 0)) = 0 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \text{MD[Stroke, Wajah perot atau kelumpuhan pada sebagian otot wajah yang ditandai dengan} \\ & \text{sulitnya digerakan pada bagian-bagian tertentu} \wedge \text{Mata tidak bisa menutup]} \\ & = 0 + (0 \times (1 - 0)) = 0 \end{aligned}$$

G12 : Mata merah mengeluarkan air mata

$$\text{MB} = 0,92 \quad \text{MD} = 0,04$$

$$\begin{aligned} & \text{MB[Stroke, Wajah perot atau kelumpuhan pada sebagian otot wajah yang ditandai dengan} \\ & \text{sulitnya digerakan pada bagian-bagian tertentu} \wedge \text{Mata tidak bisa menutup} \wedge \text{Mata merah} \\ & \text{mengeluarkan air mata]} = 0 + (0,92 \times (1 - 0)) = 0,92 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \text{MD[Stroke, Wajah perot atau kelumpuhan pada sebagian otot wajah yang ditandai dengan} \\ & \text{sulitnya digerakan pada bagian-bagian tertentu} \wedge \text{Mata tidak bisa menutup} \wedge \text{Mata merah} \\ & \text{mengeluarkan air mata]} = 0 + (0,04 \times (1 - 0)) = 0,04 \end{aligned}$$

G18 : Lidah kebas di salah satu sisi

$$\text{MB} = 0 \quad \text{MD} = 0$$

$$\begin{aligned} & \text{MB[Stroke, Wajah perot atau kelumpuhan pada sebagian otot wajah yang ditandai dengan} \\ & \text{sulitnya digerakan pada bagian-bagian tertentu} \wedge \text{Kesemutan} \wedge \text{Mata tidak bisa menutup} \wedge \\ & \text{Mata merah mengeluarkan air mata} \wedge \text{Lidah kebas di salah satu sisi]} \\ & = 0,92 + (0 \times (1 - 0,92)) = 0,92 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \text{MD[Stroke, Wajah perot atau kelumpuhan pada sebagian otot wajah yang ditandai dengan} \\ & \text{sulitnya digerakan pada bagian-bagian tertentu} \wedge \text{Kesemutan} \wedge \text{Mata tidak bisa menutup} \wedge \\ & \text{Mata merah mengeluarkan air mata} \wedge \text{Lidah kebas di salah satu sisi]} \\ & = 0,04 + (0 \times (1 - 0,04)) = 0,04 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \text{CF[Stroke, Wajah perot atau kelumpuhan pada sebagian otot wajah yang ditandai dengan} \\ & \text{sulitnya digerakan pada bagian-bagian tertentu} \wedge \text{Mata tidak bisa menutup} \wedge \text{Mata merah} \\ & \text{mengeluarkan air mata} \wedge \text{Lidah kebas di salah satu sisi]} = 0,92 - 0,04 = 0,88 \end{aligned}$$

4. Perhitungan terhadap kemungkinan terkena penyakit stroke dan nilai kepercayaan Mr. X terserang penyakit Vertigo BPVP (*Benign Paroxysmal Positional Vertigo*).

G01 : Wajah perot atau kelumpuhan pada sebagian otot wajah yang ditandai dengan sulitnya digerakan pada bagian-bagian tertentu

$$MB = 0 \quad MD = 0$$

G17 : Mata tidak bisa menutup

$$MB = 0 \quad MD = 0$$

G12 : Mata merah mengeluarkan air mata

$$MB = 0 \quad MD = 0$$

G18 : Lidah kebas di salah satu sisi

$$MB = 0 \quad MD = 0$$

Dikarenakan nilai MB dan MD gejala terhadap penyakit epilepsi adalah 0, maka sudah dapat dipastikan nilai CF nya juga 0.

5. Perhitungan terhadap kemungkinan terkena penyakit stroke dan nilai kepercayaan Mr. X terserang penyakit Nyeri Punggung HMP (*Hernia Nucleosus Purposus*).

G01 : Wajah perot atau kelumpuhan pada sebagian otot wajah yang ditandai dengan sulitnya digerakan pada bagian-bagian tertentu

$$MB = 0 \quad MD = 0$$

G17 : Mata tidak bisa menutup

$$MB = 0 \quad MD = 0$$

G12 : Mata merah mengeluarkan air mata

$$MB = 0 \quad MD = 0$$

G18 : Lidah kebas di salah satu sisi

$$MB = 0 \quad MD = 0$$

Dikarenakan nilai MB dan MD gejala terhadap penyakit epilepsi adalah 0, maka sudah dapat dipastikan nilai CF nya juga 0.

6. Perhitungan terhadap kemungkinan terkena penyakit stroke dan nilai kepercayaan Mr. X terserang penyakit *Bell's Palsy*.

G01 : Wajah perot atau kelumpuhan pada sebagian otot wajah yang ditandai dengan sulitnya digerakan pada bagian-bagian tertentu

$$MB = 0,83 \quad MD = 0,03$$

G17 : Mata tidak bisa menutup

$$MB = 0,94 \quad MD = 0,05$$

MB[Stroke, Wajah perot atau kelumpuhan pada sebagian otot wajah yang ditandai dengan sulitnya digerakan pada bagian-bagian tertentu \wedge Mata tidak bisa menutup]

$$= 0,83 + (0,94 \times (1 - 0,83)) = 0,9898$$

MD[Stroke, Wajah perot atau kelumpuhan pada sebagian otot wajah yang ditandai dengan sulitnya digerakan pada bagian-bagian tertentu \wedge Mata tidak bisa menutup]

$$= 0,03 + (0 \times (0,05 - 0,03)) = 0,0785$$

G04 : Mata merah mengeluarkan air mata

$$MB = 0 \quad MD = 0$$

MB[Stroke, Wajah perot atau kelumpuhan pada sebagian otot wajah yang ditandai dengan sulitnya digerakan pada bagian-bagian tertentu \wedge Mata tidak bisa menutup \wedge Mata merah mengeluarkan air mata] = $0,9898 + (0 \times (1 - 0,9898)) = 0,9898$

MD[Stroke, Wajah perot atau kelumpuhan pada sebagian otot wajah yang ditandai dengan sulitnya digerakan pada bagian-bagian tertentu \wedge Mata tidak bisa menutup \wedge Mata merah mengeluarkan air mata] = $0,0882 + (0 \times (1 - 0,0882)) = 0,0785$

G05 : Lidah kebas di salah satu sisi

$$MB = 0,92 \quad MD = 0,04$$

$$\begin{aligned} & MB[\text{Stroke, Wajah perot atau kelumpuhan pada sebagian otot wajah yang ditandai dengan} \\ & \text{sulitnya digerakan pada bagian-bagian tertentu} \wedge \text{Kesemutan} \wedge \text{Mata tidak bisa menutup} \wedge \\ & \text{Mata merah mengeluarkan air mata} \wedge \text{Lidah kebas di salah satu sisi}] \\ & = 0,9898 + (0,92 \times (1 - 0,9898)) = 0,999184 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & MD[\text{Stroke, Wajah perot atau kelumpuhan pada sebagian otot wajah yang ditandai dengan} \\ & \text{sulitnya digerakan pada bagian-bagian tertentu} \wedge \text{Kesemutan} \wedge \text{Mata tidak bisa menutup} \wedge \\ & \text{Mata merah mengeluarkan air mata} \wedge \text{Lidah kebas di salah satu sisi}] \\ & = 0,0882 + (0,04 \times (1 - 0,0882)) = 0,11536 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & CF[\text{Stroke, Wajah perot atau kelumpuhan pada sebagian otot wajah yang ditandai dengan} \\ & \text{sulitnya digerakan pada bagian-bagian tertentu} \wedge \text{Mata tidak bisa menutup} \wedge \text{Mata merah} \\ & \text{mengeluarkan air mata} \wedge \text{Lidah kebas di salah satu sisi}] \\ & = 0,999184 - 0,124672 = 0,883824 \end{aligned}$$

7. Perhitungan terhadap kemungkinan terkena penyakit stroke dan nilai kepercayaan Mr. X terserang penyakit Tumor Otak.

$$\begin{aligned} & G01 : \text{Wajah perot atau kelumpuhan pada sebagian otot wajah yang ditandai dengan} \\ & \text{sulitnya digerakan pada bagian-bagian tertentu} \\ & MB = 0,85 \quad MD = 0,02 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & G17 : \text{Mata tidak bisa menutup} \\ & MB = 0 \quad MD = 0 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & MB[\text{Stroke, Wajah perot atau kelumpuhan pada sebagian otot wajah yang ditandai dengan} \\ & \text{sulitnya digerakan pada bagian-bagian tertentu} \wedge \text{Mata tidak bisa menutup}] \\ & = 0,85 + (0 \times (1 - 0,85)) = 0,85 \end{aligned}$$

$$MD[\text{Stroke, Wajah perot atau kelumpuhan pada sebagian otot wajah yang ditandai dengan} \\ \text{sulitnya digerakan pada bagian-bagian tertentu} \wedge \text{Mata tidak bisa menutup}]$$

$$= 0,02 + (0 \times (1 - 0,02)) = 0,02$$

G04 : Mata merah mengeluarkan air mata

$$MB = 0 \quad MD = 0$$

MB[Stroke, Wajah perot atau kelumpuhan pada sebagian otot wajah yang ditandai dengan sulitnya digerakan pada bagian-bagian tertentu \wedge Mata tidak bisa menutup \wedge Mata merah mengeluarkan air mata] = $0,85 + (0 \times (1 - 0,85)) = 0,85$

MD[Stroke, Wajah perot atau kelumpuhan pada sebagian otot wajah yang ditandai dengan sulitnya digerakan pada bagian-bagian tertentu \wedge Mata tidak bisa menutup \wedge Mata merah mengeluarkan air mata] = $0,02 + (0 \times (1 - 0,02)) = 0,02$

G05 : Lidah kebas di salah satu sisi

$$MB = 0 \quad MD = 0$$

MB[Stroke, Wajah perot atau kelumpuhan pada sebagian otot wajah yang ditandai dengan sulitnya digerakan pada bagian-bagian tertentu \wedge Kesemutan \wedge Mata tidak bisa menutup \wedge Mata merah mengeluarkan air mata \wedge Lidah kebas di salah satu sisi] = $0,85 + (0 \times (1 - 0,85)) = 0,85$

MD[Stroke, Wajah perot atau kelumpuhan pada sebagian otot wajah yang ditandai dengan sulitnya digerakan pada bagian-bagian tertentu \wedge Kesemutan \wedge Mata tidak bisa menutup \wedge Mata merah mengeluarkan air mata \wedge Lidah kebas di salah satu sisi] = $0,02 + (0 \times (1 - 0,02)) = 0,02$

CF[Stroke, Wajah perot atau kelumpuhan pada sebagian otot wajah yang ditandai dengan sulitnya digerakan pada bagian-bagian tertentu \wedge Mata tidak bisa menutup \wedge Mata merah mengeluarkan air mata \wedge Lidah kebas di salah satu sisi] = $0,85 - 0,02 = 0,83$

Dari perhitungan yang telah dilakukan di atas maka didapat nilai kepercayaan dari masing-masing kemungkinan terkena penyakit yang dapat dilihat pada Tabel 3.6 di bawah ini:

Tabel 3.5 Tabel Nilai CF dari Hasil Perhitungan

Kode Penyakit	Nama Penyakit	Nilai Kepastian (CF)
P01	Stroke	0,83
P02	Epilepsi	0
P03	Nyeri Kepala	0,88
P04	Vertigo BPVP (<i>Benign Paroxysmal Positional Vertigo</i>)	0
P05	Nyeri Punggung HMP (<i>Hernia Nucleosus Purposus</i>)	0
P06	Bell's Palsy	0,883824
P07	Tumor Otak	0,83

Dari Tabel 3.6 di atas dapat ditarik kesimpulan bahwa terdapat 4 kemungkinan penyakit yang diderita oleh Mr. X saat ini, yaitu Stroke (P01) dengan nilai kepastian (CF) 0,83, Nyeri Kepala (P03) dengan nilai kepastian (CF) 0,88, *Bell's Palsy* dengan nilai kepastian (CF) 0,883824, Tumor Otak (P07) dengan nilai kepastian (CF) 0,83. Dari ke 4 kemungkinan penyakit tersebut *Bell's Palsy* memiliki nilai kepastian (CF) terbesar sehingga dapat disimpulkan penyakit yang diderita oleh Mr. X adalah *Bell's Palsy*.

3.3 Analisis Kebutuhan Sistem

Analisis kebutuhan adalah proses analisis terhadap semua kebutuhan yang diperlukan oleh sistem agar dapat memudahkan proses perancangan dan pengembangan sistem, ada beberapa aspek yang dibutuhkan oleh sistem agar dapat dikembangkan. Beberapa aspek tersebut akan dijelaskan pada subbab di bawah ini.

3.3.1 Analisis Kebutuhan Masukan (*Input*)

Analisis kebutuhan masukan (*Input*) meliputi hak akses yang ada pada sistem. Pada sistem yang dikembangkan, hak akses hanya diberikan pada admin. Admin harus terlebih dahulu login ke dalam sistem untuk mendapatkan hak akses penuh, sedangkan untuk pengguna sistem tidak perlu melakukan login ke dalam sistem. Adapun hak akses yang dapat dilakukan oleh admin adalah sebagai berikut:

1. Manajemen user dan password admin.
2. Manajemen artikel yang meliputi tambah, edit, dan hapus artikel.
3. Manajemen penyakit yang meliputi tambah, edit, dan hapus penyakit.
4. Manajemen gejala yang meliputi tambah, edit dan hapus gejala.
5. Manajemen basis pengetahuan meliputi tambah, edit dan hapus basis pengetahuan.

6. Manajemen aturan yang meliputi tambah, edit dan hapus aturan.
7. Manajemen aturan yang meliputi tambah, edit dan hapus gejala.

3.3.2 Analisis Kebutuhan Keluaran (*Output*)

Analisis kebutuhan keluaran merupakan hasil yang diperoleh dari input an data oleh pengguna ataupun sistem yang kemudian setelah melewati proses pengolahan data, yang kemudian menjadi sebuah informasi yang siap ditampilkan ke dalam bentuk output data. Adapun kebutuhan keluaran yang terdapat pada sistem pakar anamnesis penyakit saraf adalah hasil dari manajemen artikel, manajemen penyakit, manajemen gejala, manajemen basis data dan hasil dari proses diagnosis penyakit.

3.3.3 Analisis Kebutuhan Proses

Analisis kebutuhan proses meliputi proses apa saja yang dapat dilakukan oleh sistem dan proses yang ada pada sistem pakar anamnesis penyakit saraf adalah:

1. Proses manajemen hak akses admin

Segala bentuk inputan data yang berhubungan dengan admin, seperti mengganti username dan password akan diproses dan digantikan dengan data yang baru.

2. Proses manajemen penyakit

Manajemen data yang terjadi terhadap data penyakit seperti, menambahkan jenis penyakit baru, mengedit, menghapus, akan diproses sehingga data tersebut dapat ditambahkan, diganti dengan data baru atau dihilangkan dari database dan menampilkan hasil olah data dalam bentuk output.

3. Proses manajemen gejala

Manajemen data yang terjadi terhadap data gejala penyakit seperti, menambahkan gejala penyakit baru, mengedit, menghapus, akan diproses sehingga data tersebut dapat ditambahkan, diganti dengan data baru atau dihilangkan dari database dan menampilkan hasil olah data dalam bentuk output.

4. Proses manajemen basis pengetahuan

Merupakan proses manajemen data penyakit dan gejala berupa kondisi-kondisi tertentu dari suatu jenis penyakit yang didasari dari gejala yang memiliki nilai MB (*Measure Belief*) dan MD (*Measure Disbelief*), proses manajemen basis pengetahuan seperti menambahkan aturan baru basis pengetahuan, mengedit, ataupun menghapusnya.

5. Proses manajemen aturan

Merupakan proses manajemen ketentuan-ketentuan kombinasi gejala berdasarkan gejala

yang paling sering ditemui oleh pakar, yang kemudian kombinasi gejala tersebut diimplementasikan pada sistem.

6. Proses manajemen artikel

Proses manajemen data yang terjadi terhadap data artikel seperti, menambahkan artikel baru, mengedit, dan menghapus data artikel, yang kemudian hasil dari pengolahan data tersebut akan disimpan ataupun dihapus pada database.

7. Proses anamnesis penyakit

Proses pengolahan data yang sudah ada pada database berdasarkan gejala-gejala dan aturan basis pengetahuan yang kemudian disesuaikan dengan metode perhitungan yang ada oleh sistem yang dapat menghasilkan suatu diagnosis penyakit.

3.3.4 Analisis Kebutuhan Antarmuka

Analisis kebutuhan antarmuka merupakan analisis visual terhadap sistem, agar pengguna dapat melakukan interaksi dengan sistem dan terjalinnya komunikasi sehingga pengguna ataupun admin dapat memahami alur proses dan cara penggunaan sistem secara singkat. Antarmuka yang ada pada sistem pakar anamnesis penyakit saraf adalah sebagai berikut:

- a. Antarmuka halaman login admin, digunakan untuk melakukan verifikasi data terhadap username dan password dari admin, agar dapat login kedalam sistem.
- b. Halaman dashboard admin, halaman awal pada saat user berhasil login ke sistem.
- c. Halaman manajemen penyakit, digunakan untuk melakukan proses manajemen penyakit seperti, menambahkan data penyakit, mengedit data penyakit, dan menghapus data penyakit.
- d. Halaman manajemen gejala, digunakan untuk melakukan proses manajemen gejala seperti, menambahkan data gejala, mengedit data gejala, dan menghapus data gejala.
- e. Halaman manajemen basis pengetahuan, digunakan untuk melakukan proses manajemen basis pengetahuan seperti, menambahkan data basis, mengedit data basis, dan menghapus data basis.
- f. Halaman manajemen aturan, digunakan untuk melakukan proses manajemen aturan seperti, menambahkan data aturan, mengedit data aturan, dan menghapus data aturan.
- g. Halaman riwayat anamnesis, digunakan untuk menampilkan riwayat dari anamnesis yang telah dilakukan oleh sistem.
- h. Halaman manajemen artikel, digunakan untuk melakukan proses manajemen artikel seperti, menambahkan data artikel, mengedit data artikel, dan menghapus data artikel.
- i. Halaman manajemen komentar, digunakan untuk melakukan proses manajemen komentar

seperti, menambahkan data komentar, mengedit data komentar, dan menghapus data komentar.

- j. Halaman manajemen user admin, digunakan untuk melakukan proses manajemen user admin seperti, update data user.
- k. Halaman home/beranda, adalah halaman awal pengguna yang dapat diakses tanpa harus login terlebih dahulu, pada halaman ini menampilkan beberapa menu dan artikel-artikel terbaru.
- l. Halaman info penyaki, pada halaman ini menampilkan informasi mengenai semua jenis penyakit yang terdaftar pada sistem.
- m. Halaman anamnesis penyakit, pada halaman digunakan untuk melakukan proses anamnesis penyakit beserta menampilkan hasil dari anamnesis penyakit tersebut.
- n. Halaman butuh bantuan, pada halaman ini terdapat panduan mengenai tatacara melakukan anamnesis penyakit dan tatacara menggunakan sistem.

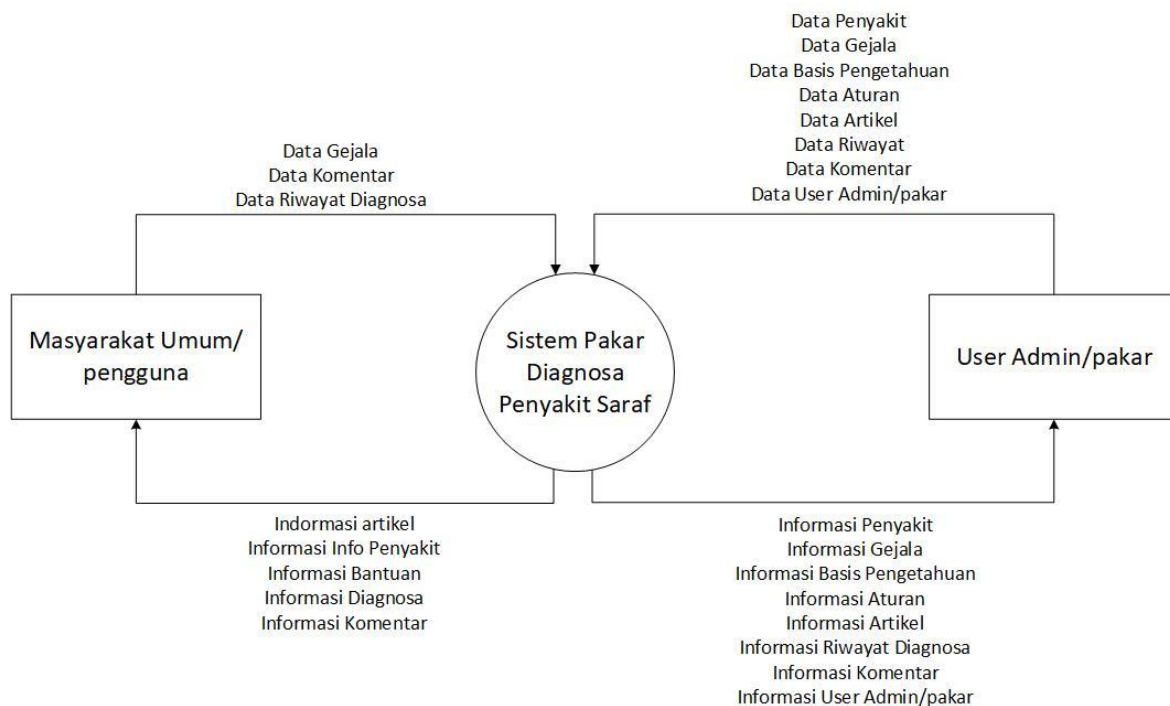
BAB IV PERANCANGAN SISTEM

4.1 Perancangan Data Flow Diagram

Data flow diagram adalah diagram alir yang menggambarkan tahapan dari cara kerja suatu sistem, yang direpresentasikan ke dalam bentuk aliran data agar dapat dipahami dan dimengerti dengan mudah, secara logika, terstruktur dan jelas.

4.1.1 DFD Level 0

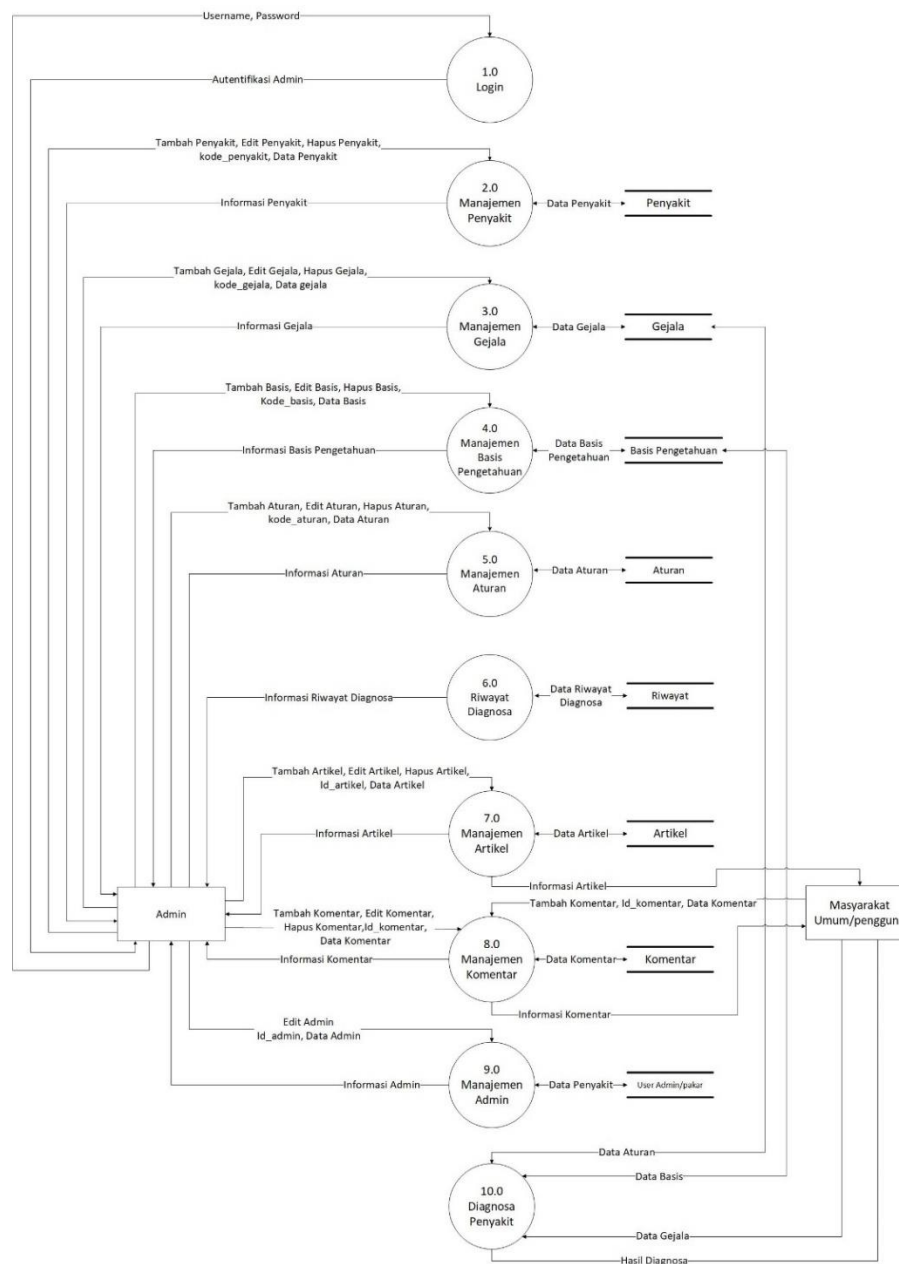
DFD level 0 biasa disebut dengan istilah diagram konteks, yang menggambarkan seluruh proses yang terjadi pada suatu sistem. Diagram konteks menjelaskan hubungan antar diagram, yakni masyarakat umum/pengguna dengan sistem pakar, dan user admin dengan sistem pakar. Masyarakat umum/pengguna memberikan data gejala, data komentar dan menerima informasi mengenai, artikel, penyakit, anamnesis, bantuan, dan komentar. Sedangkan user admin, memberikan masukan data penyakit, gejala, artikel, komentar, user admin dan menerima informasi mengenai penyakit, gejala, aturan, artikel, komentar dan user admin.



Gambar 4.1 DFD Level 0.

4.1.2 DFD Level 1

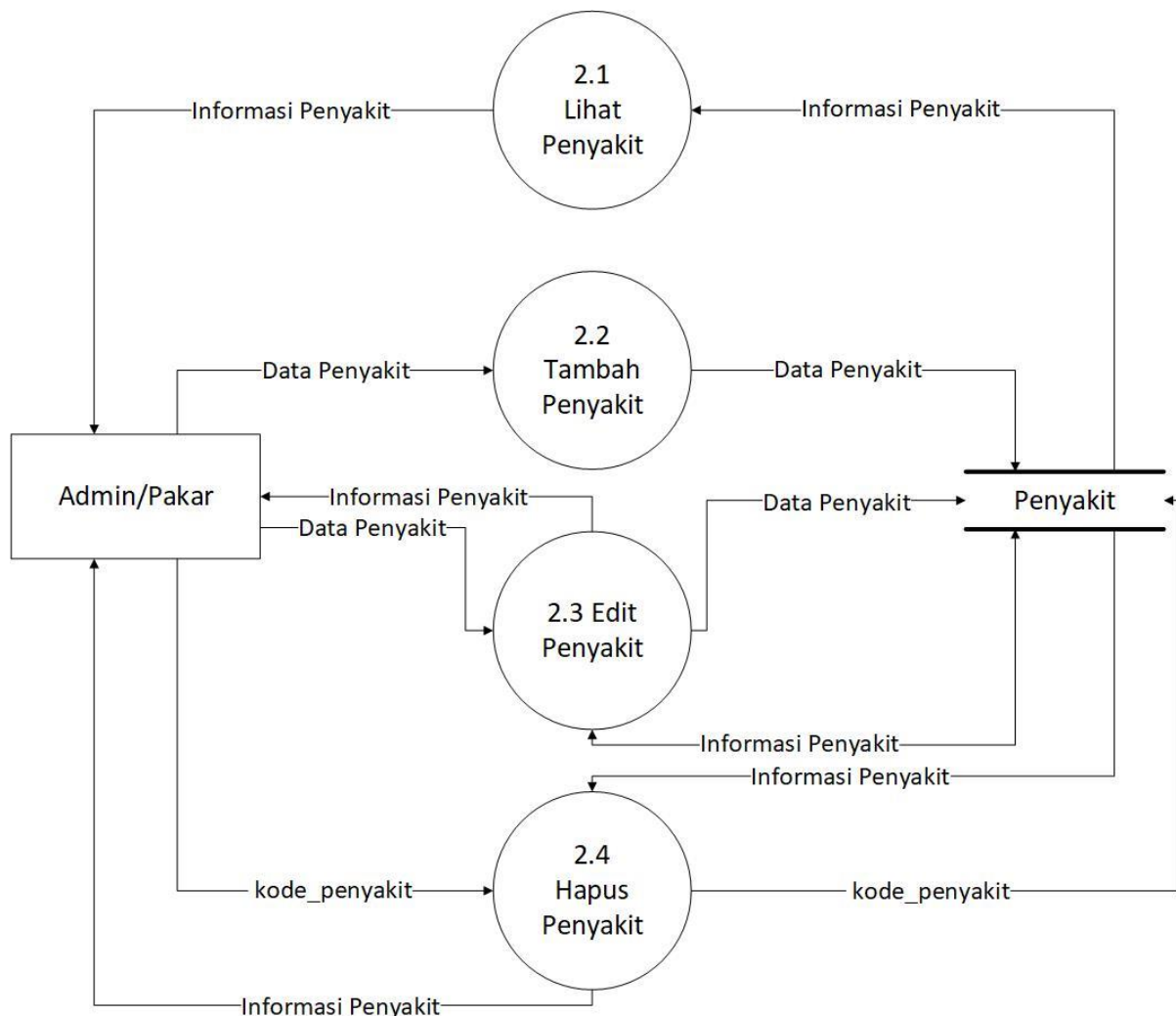
DFD level 1 merupakan penjelasan mengenai bagian yang kemudian dijabarkan dari alur proses yang terdapat pada DFD level 0/diagram konteks pada subbab 4.1.1. Prosesnya yaitu, proses login, proses manajemen penyakit, proses manajemen gejala, proses manajemen aturan, proses manajemen basis pengetahuan, proses lihat riwayat anamnesis, proses manajemen artikel, proses manajemen komentar, proses manajemen user admin, dan proses anamnesis penyakit.



Gambar 4.2 DFD Level 1.

4.1.3 DFD Level 2 Proses Manajemen Penyakit

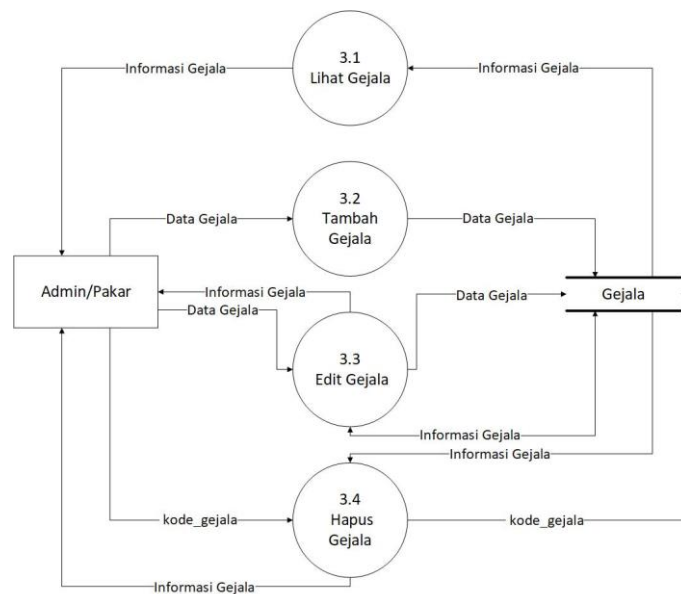
Pada DFD level 2, menjelaskan alur tahapan dan apa saja yang dapat dilakukan dari proses-proses yang ada pada DFD level 1 secara mendetail. Proses manajemen penyakit, terdapat proses lanjutan terhadap sistem pakar yaitu, proses lihat penyakit, proses tambah penyakit, proses edit penyakit dan proses hapus penyakit.



Gambar 4.3 DFD Level 2 Proses Manajemen Penyakit.

4.1.4 DFD Level 2 Proses Manajemen Gejala

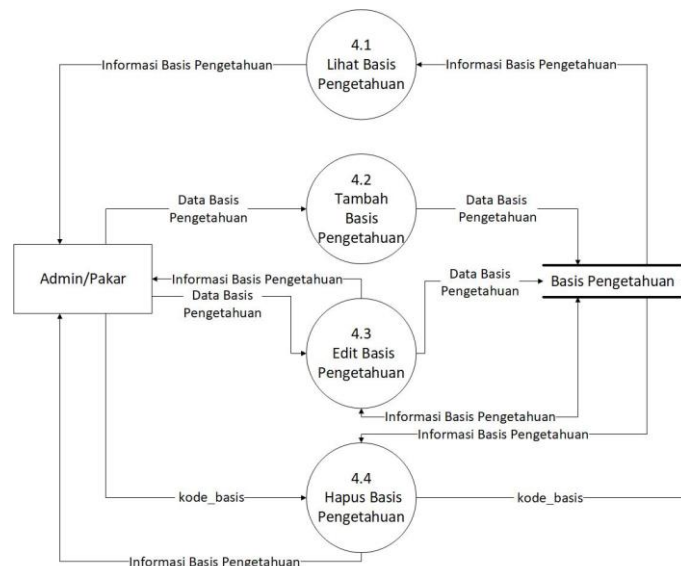
Pada proses manajemen gejala yang merupakan salah satu bagian dari DFD level 1, terdapat proses lanjutan terhadap sistem pakar yaitu, proses lihat gejala, proses tambah gejala, proses edit gejala dan proses hapus gejala.



Gambar 4.4 DFD Level 2 Proses Manajemen Gejala.

4.1.5 DFD Level 2 Proses Manajemen Basis Pengetahuan

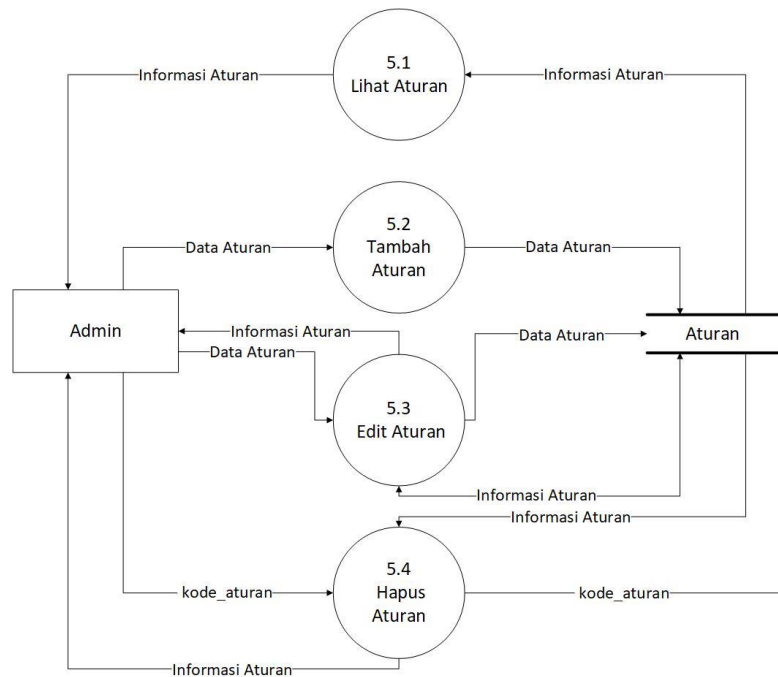
Pada proses manajemen basis pengetahuan yang merupakan salah satu bagian dari DFD level 1, terdapat proses lanjutan terhadap sistem pakar yaitu, proses lihat basis pengetahuan, proses basis pengetahuan, proses edit basis pengetahuan dan proses hapus basis pengetahuan.



Gambar 4.5 DFD Level 2 Proses Manajemen basis pengetahuan.

4.1.6 DFD Level 2 Proses Manajemen Aturan

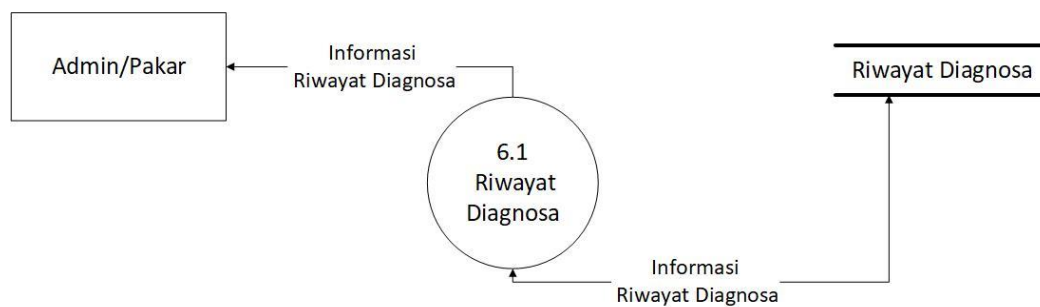
Pada proses manajemen aturan yang merupakan salah satu bagian dari DFD level 1, terdapat proses lanjutan terhadap sistem pakar yaitu, proses lihat aturan, proses tambah aturan, proses edit aturan dan proses hapus aturan.



Gambar 4.6 DFD Level 2 Proses Manajemen Aturan.

4.1.7 DFD Level 2 Riwayat Anamnesis

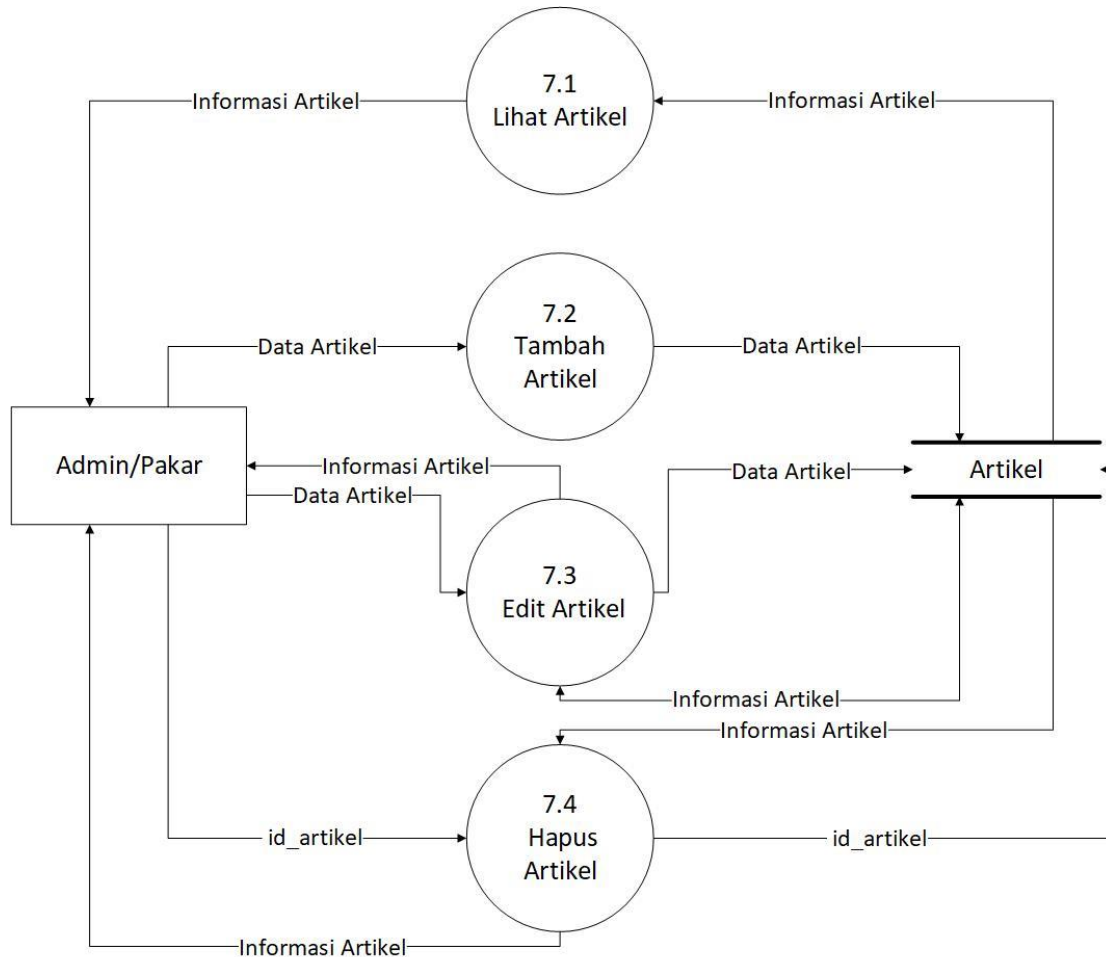
Pada Riwayat anamnesis yang merupakan salah satu bagian dari DFD level 1. Hanya terdapat proses lihat riwayat anamnesis.



Gambar 4.7 DFD Level 2 Riwayat Anamnesis.

4.1.8 DFD Level 2 Proses Manajemen Artikel

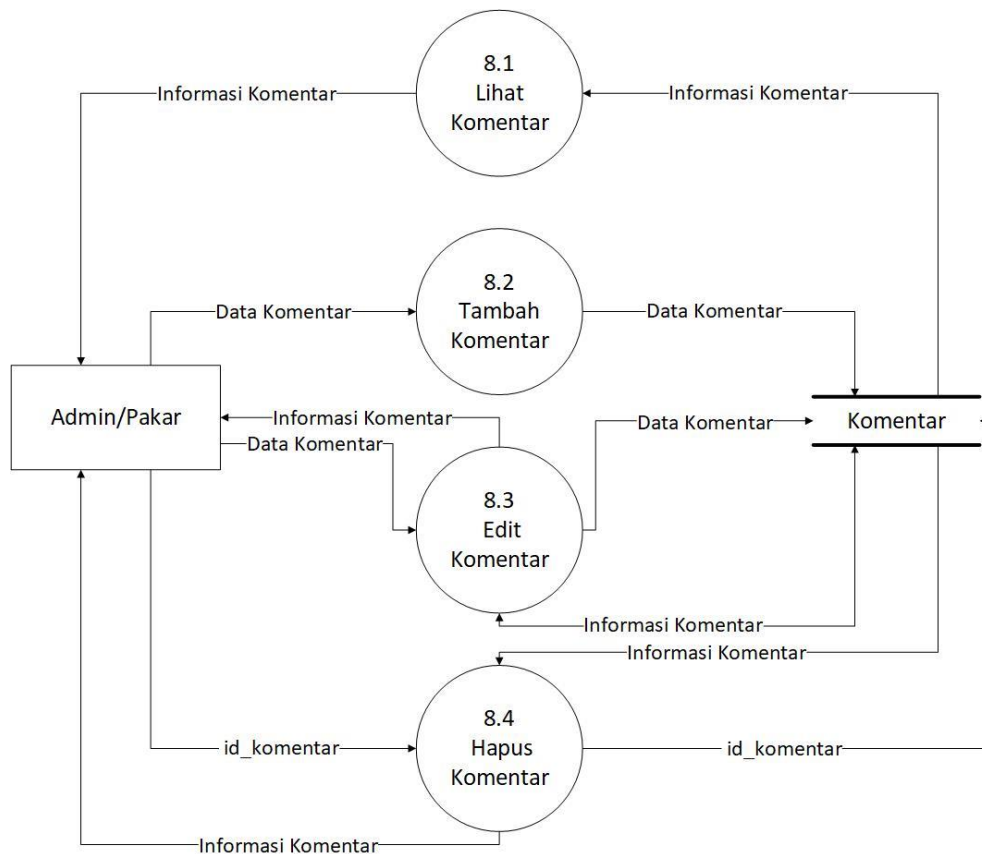
Pada proses manajemen artikel yang merupakan salah satu bagian dari DFD level 1, terdapat proses lanjutan terhadap sistem pakar yaitu, proses lihat artikel, proses tambah artikel, proses edit artikel dan proses hapus artikel.



Gambar 4.8 DFD Level 2 Proses Manajemen Artikel.

4.1.9 DFD Level 2 Proses Komentar

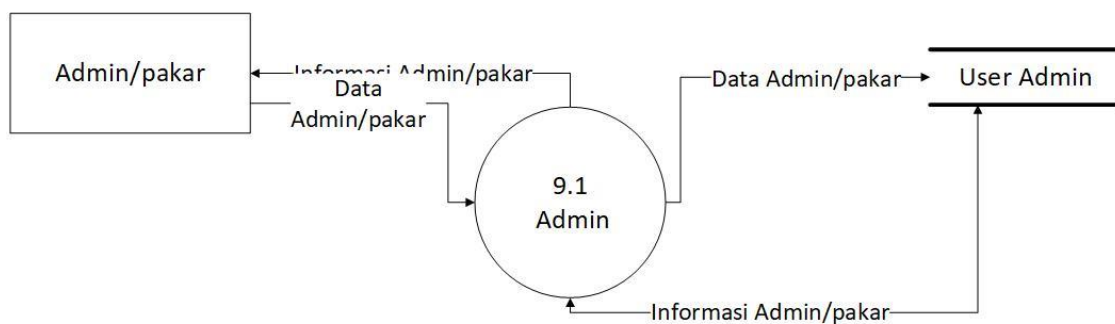
Pada proses manajemen komentar yang merupakan salah satu bagian dari DFD level 1, terdapat proses lanjutan terhadap sistem pakar yaitu, proses lihat artikel, proses tambah artikel, proses edit artikel dan proses hapus artikel.



Gambar 4.9 DFD Level 2 Manajemen Komentar.

4.1.10 DFD Level 2 Proses Manajemen User Admin

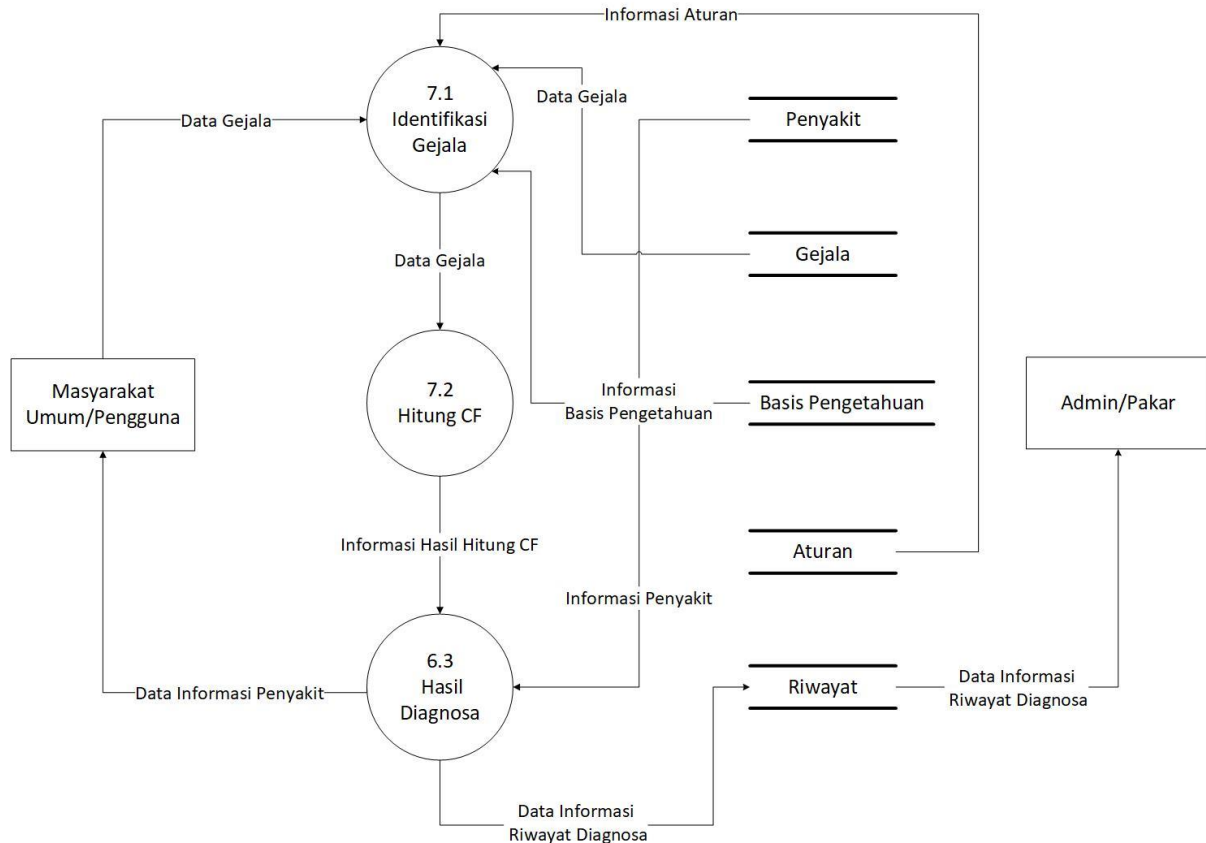
Pada proses manajemen user admin yang merupakan salah satu bagian dari DFD level 1, terdapat proses lanjutan terhadap sistem pakar yaitu, proses lihat user admin, dan proses edit user admin artikel.



Gambar 4.10 DFD Level 2 Manajemen User Admin.

4.1.11 DFD Level 2 Proses Anamnesis Penyakit

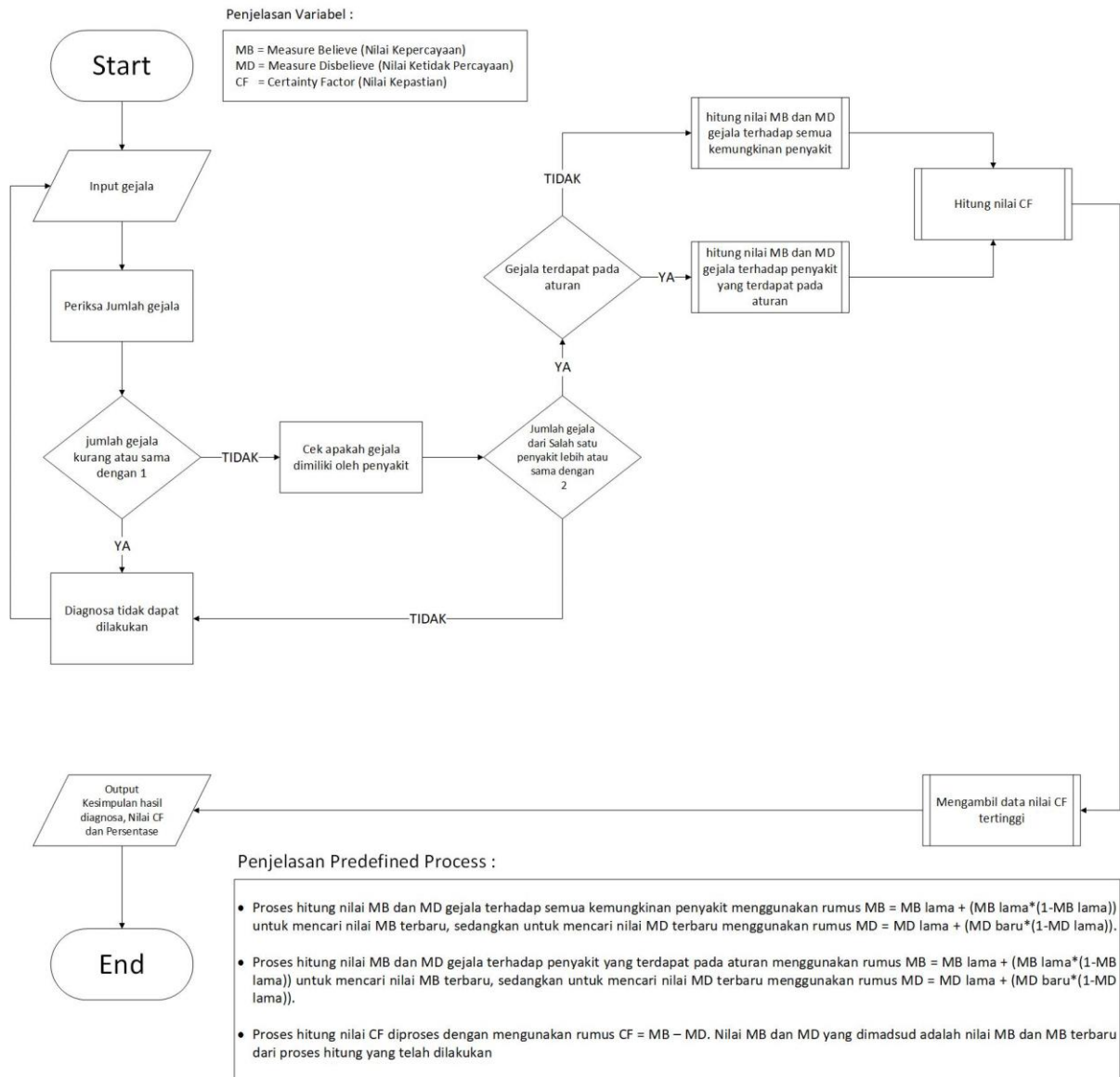
Pada proses anamnesis penyakit yang merupakan salah satu bagian dari DFD level 1, terdapat proses lanjutan terhadap sistem pakar yaitu, proses identifikasi gejala, proses hitung nilai cf, dan proses menyimpulkan hasil anamnesis penyakit.



Gambar 4.11 DFD Level 2 Anamnesis Penyakit.

4.2 Flow Chart

Flowchart merupakan bagan-bagan, ataupun simbol yang memiliki arti khusus untuk menggambarkan urutan dari suatu tahapan alur proses dan hubungan antara suatu proses dengan proses lainnya.



Gambar 4.12 Flowchart Proses Anamnesis Penyakit Saraf Pada Sistem Pakar Berdasarkan Inputan Gejala.

4.3 Perancangan Basis Data

Perancangan basis data adalah proses merancang sebuah alur data yang saling terkait satu sama lain, yang kemudian disimpan kedalam sebuah media, yang disebut dengan basis data atau *database*, ke dalam bentuk tabel yang dihubungkan jika masing-masing tabel memiliki keterkaitan.

4.3.1 Struktur Tabel

Dalam membuat sistem pakar anamnesis penyakit saraf terdapat beberapa data yang disimpan

kedalam basisdata, yang dikemudian dikelompokkan kedalam 5 buah tabel.

Tabel User Admin

Tabel user admin digunakan untuk menyimpan data dari user admin, user admin sebagai pihak yang berperan dalam mengatur hak akses dari sistem, untuk dapat melakukan hal tersebut harus melewati proses login terlebih dahulu. *id_user_admin* merupakan *primary key* untuk tabel *user_admin* dengan *type* data *int* yaitu inputan data berupa angka dengan maksimal karakter 11, *username* dengan *type* data *varchar* yaitu inputan data berupa angka dan huruf dengan maksimal karakter 22, *nama_admin* dengan *type* data *varchar* yaitu inputan data berupa angka dan huruf dengan maksimal karakter 22 dan kemudian *password* dengan *type* data *varchar* yaitu inputan data berupa angka dan huruf dengan maksimal karakter 22. Ada pun isi dari tabel user admin dapat dilihat pada Tabel 4.1 di bawah ini.

Tabel 4.1 Tabel User Admin

Atribut	Type	Keterangan
<i>id_user_admin</i>	<i>int(11)</i>	primary key
<i>username</i>	<i>varchar(22)</i>	
<i>nama_admin</i>	<i>varchar(99)</i>	
<i>password</i>	<i>varchar(22)</i>	

Tabel Penyakit

Tabel penyakit adalah tabel yang digunakan untuk menyimpan data penyakit pada basisdata. *kode_penyakit* merupakan *primary key* untuk tabel penyakit dengan *type* data *varchar* yaitu inputan data berupa angka dan huruf dengan maksimal karakter 11, *nama_penyakit* dengan *type* data *varchar* yaitu inputan data berupa angka dan huruf dengan maksimal karakter 99, *penjelasan_penyakit* dengan *type* data *text* yaitu inputan data berupa *text* yang panjang karakternya tidak dapat ditentukan secara pasti dan *penanganan_penyakit* dengan *type* data data *text* yaitu inputan data berupa *text* yang panjang karakternya tidak dapat ditentukan secara pasti. Ada pun isi dari tabel user penyakit dapat dilihat pada Tabel 4.2 di bawah ini. Sedangkan *slug* *type* data *varchar* dengan maksimal karakter 255.

Tabel Gejala

Tabel gejala adalah tabel yang digunakan untuk menyimpan data gejala. *kode_gejala* merupakan *primary key* untuk tabel gejala dengan *type* data *varchar* yaitu inputan data berupa angka dan huruf dengan maksimal karakter 11, *gejala_penyakit* dengan *type* data *text*, yaitu

inputan data berupa *text* yang panjang karakternya tidak dapat ditentukan secara pasti kategori_gejala dengan *type* data *enum* yaitu inputan data berupa beberapa data tetap atau pasti dalam bentuk *string* yang terdapat didalam sebuah *array*, data yang terdapat didalam sebuah *array* tersebut ialah kepala, badan, kaki dan tangan, dan lainnya. Ada pun isi dari tabel user gejala dapat dilihat pada Tabel 4.3.

Tabel 4.2 Tabel Penyakit

Atribut	Type	Keterangan
kode_penyakit	varchar(11)	Primary key
nama_penyakit	varchar(99)	
penjelasan_penyakit	text	
penanganan_penyakit	text	
slug	varchar(255)	

Tabel 4.3 Tabel Gejala

Atribut	Type	Keterangan
kode_gejala	varchar(11)	primary key
Gejala_penyakit	text	
kategori_gejala	Enum('kepala, badan, kaki dan tangan, lainnya')	

Tabel Basis Pengetahuan

Tabel aturan adalah tabel yang digunakan untuk menyimpan data aturan pada basisdata. kode_aturan merupakan *primary key* untuk tabel aturan dengan *type* data *varchar* yaitu inputan data berupa angka dan huruf dengan maksimal karakter 22, kode_penyakit merupakan *foreign key* dengan *type* data *varchar* yaitu inputan data berupa angka dan huruf dengan maksimal karakter 22, kode_gejala merupakan *foreign key* dengan *type* data *varchar*, nilai_mb dengan *type* data *float* yaitu inputan data berupa angka yang memiliki bagian desimal diakhir angka atau bilangan berkoma, nilai_md dengan *type* data *float* ada pun isi dari tabel user aturan dapat dilihat pada Tabel 4.4 di bawah ini.

Tabel 4.4 Tabel Basis Pengetahuan

Atribut	Type	Keterangan
kode_aturan	varchar(22)	primary key
kode_penyakit	varchar(22)	foreign key
kode_gejala	varchar(22)	foreign key
mb	float	
md	float	

Tabel Aturan

Tabel aturan adalah tabel yang digunakan untuk menyimpan data aturan pada basisdata. kode_aturan merupakan *primary key* untuk tabel aturan dengan *type* data *varchar* yaitu inputan data berupa angka dan huruf dengan maksimal karakter 22, kode_penyakit merupakan *foreign key* dengan *type* data *varchar* yaitu inputan data berupa angka dan huruf dengan maksimal karakter 99, kode_gejala dengan *type* data *varchar* yaitu inputan data berupa angka dan huruf dengan maksimal karakter 22, nilai_mb dengan *type* data *float* yaitu inputan data berupa angka yang memiliki bagian desimal diakhir angka atau bilangan berkoma, nilai_md dengan *type* data *float* yaitu inputan data berupa angka yang memiliki bagian desimal diakhir angka atau bilangan berkoma. Ada pun isi dari tabel user aturan dapat dilihat pada Tabel 4.5 di bawah ini.

Tabel 4.5 Tabel Aturan

Atribut	Type	Keterangan
kode_aturan	varchar(22)	primary key
kode_penyakit	varchar(99)	foreign key
kode_gejala	varchar(22)	

Tabel Riwayat

Tabel riwayat adalah tabel yang digunakan untuk menyimpan data riwayat. id merupakan *primary key* untuk tabel riwayat dengan *type* data *int* yaitu inputan data berupa angka dengan maksimal karakter 11, kode_gejala dengan *type* data *varchar* yaitu inputan data berupa angka dan huruf dengan maksimal karakter 99, kode_penyakit dengan *type* data *varchar* yaitu inputan data berupa angka dan huruf dengan maksimal karakter 99, nilai_cf dengan *type* data *float* yaitu inputan data berupa angka yang memiliki bagian desimal diakhir angka atau bilangan berkoma, persentase dengan *type* data *int* yaitu inputan data berupa angka dengan maksimal karakter 11. Ada pun isi dari tabel artikel dapat dilihat pada Tabel 4.6 di bawah ini.

Tabel 4.6 Tabel Riwayat

Atribut	Type	Keterangan
id	int(11)	primary key
Kode_gejala	varchar(99)	
Kode_penyakit	varchar(22)	foreign key
Nilai_cf	float	
persentase	Int(11)	

Tabel Artikel

Tabel artikel adalah tabel yang digunakan untuk menyimpan data artikel. id_artikel merupakan

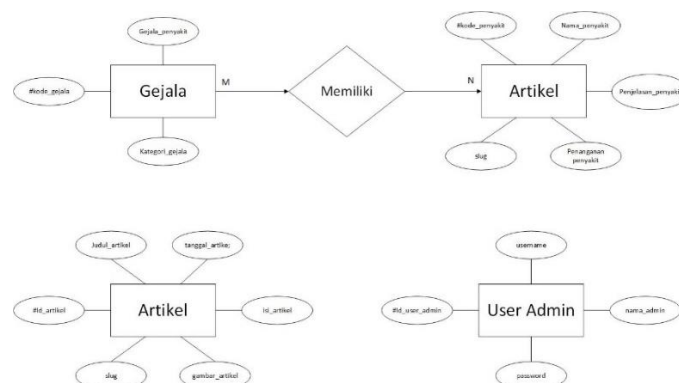
primary key untuk tabel artikel dengan *type* data *int* yaitu inputan data berupa angka dengan maksimal karakter 11, *judul_artikel* dengan *type* data *varchar* yaitu inputan data berupa angka dan huruf dengan maksimal karakter 99, *tanggal_artikel* dengan *type* data *timestamp* yaitu inputan data berupa penanggalan dan waktu otomatis di saat data ditambahkan ataupun diupdate kedalam basisdata, *gambar_artikel* dengan *type* data *varchar* yaitu inputan data berupa angka dan huruf dengan maksimal karakter 22, *isi_artikel* dengan *type* data *text* yaitu inputan data berupa *text* yang panjang karakternya tidak dapat ditentukan secara pasti, *slug* dengan *type* data *varchar* yaitu inputan data berupa angka dan huruf dengan maksimal karakter 255. Ada pun isi dari tabel artikel dapat dilihat pada Tabel 4.7 di bawah ini.

Tabel 4.7 Tabel Artikel

Atribut	Type	Keterangan
id_artikel	int(11)	primary key
judul_artikel	varchar(99)	
tanggal_artikel	timestamp	
isi_artikel	text	
gambar_artikel	text	
slug	varchar(255)	

4.3.2 Relasi Antara Tabel

Relasi antar tabel adalah hubungan antar satu tabel dengan tabel lainnya yang terdapat didalam basisdata yang fungsinya ialah untuk mengatur tindakan dari masing-masing tabel, baik tabel yang tidak terhubung dengan tabel lainnya, maupun tabel yang saling terhubung satu sama lain. Adapun relasi tabel basis data yang terdapat dalam sistem pakar anamnesis penyakit saraf dapat dilihat pada Gambar 4.3 di bawah ini.



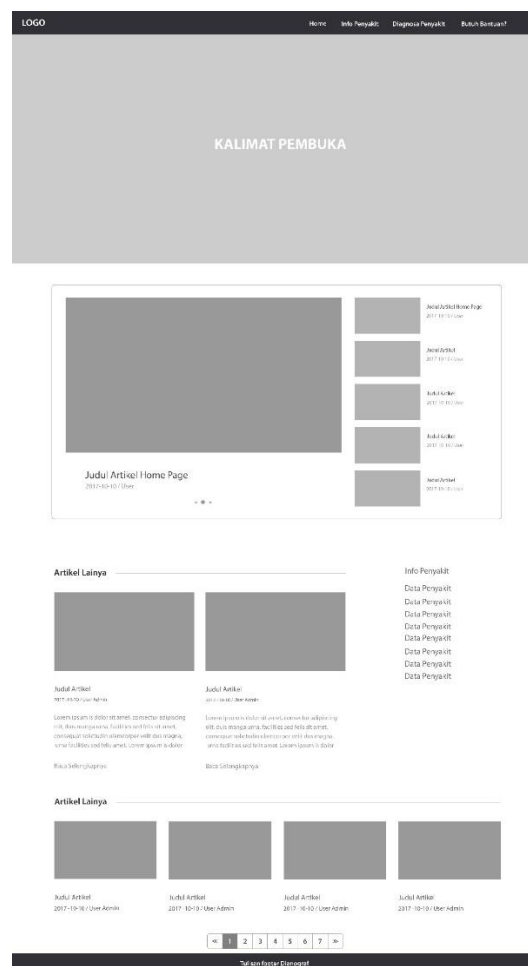
Gambar 4.13 Relasi Antar Tabel Pada Basis Data Sistem Pakar Anamnesis Penyakit Saraf.

4.4 Perancangan Antarmuka

Perancangan antarmuka ialah proses untuk membuat sebuah tampilan sistem pakar yang tujuannya mempermudah admin/pakar memahami alur dari sistem sehingga admin/pakar dapat menggunakan sistem tersebut dengan baik.

4.4.1 Perancangan Antarmuka Halaman Home/Beranda

Halaman home/beranda merupakan halaman default yang ditampilkan pada saat sistem pertama kali dijalankan, pada halaman ini terdapat logo dan beberapa menu yang ada pada navigasibar, yaitu home, artikel, info penyakit, anamnesis penyakit, butuh bantuan. Setiap menu menuju kehalaman yang telah ditentukan, salah satunya menu anamnesis, apabila diklik maka akan menuju kehalaman anamnesis penyakit. Pada halaman home juga menampilkan beberapa artikel terbaru yang dapat dibaca.



Gambar 4.14 Rancangan Antarmuka Halaman Home/Beranda.

4.4.2 Perancangan Antarmuka Detail Post Artikel

Halaman detail post artikel merupakan halaman informasi dari suatu artikel ditampilkan secara lengkap mulai dari awal hingga akhir. Halaman ini muncul apabila artikel yang ada pada halaman home dan halaman artikel diklik, pada halaman ini juga terdapat fitur komentar pada bagian bawah informasi artikel, fitur komentar dapat digunakan oleh siapa saja.



Gambar 4.15 Rancangan Antarmuka Halaman Detail Post.

4.4.3 Perancangan Antarmuka Halaman Info Penyakit

Halaman info penyakit merupakan halaman yang menampilkan info dari semua penyakit yang terdaftar didalam basis data sistem. Informasi yang ditampilkan mengenai penjelasan dan upaya pencegahan dari masing masing penyakit.

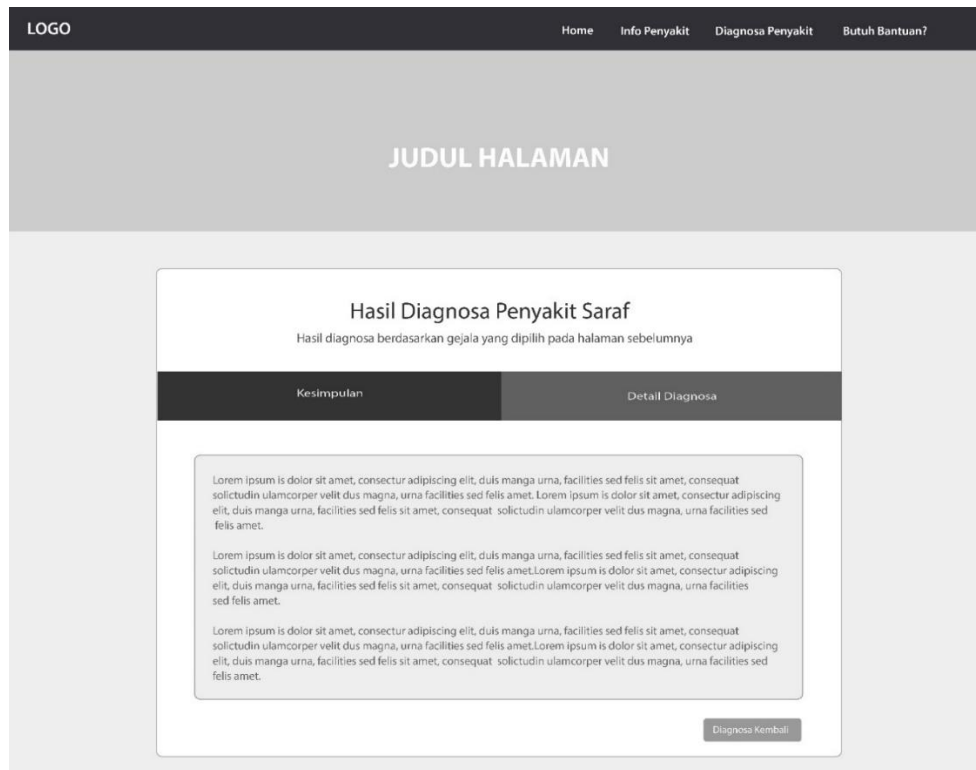


Gambar 4.16 Rancangan Antarmuka Halaman Info Penyakit.

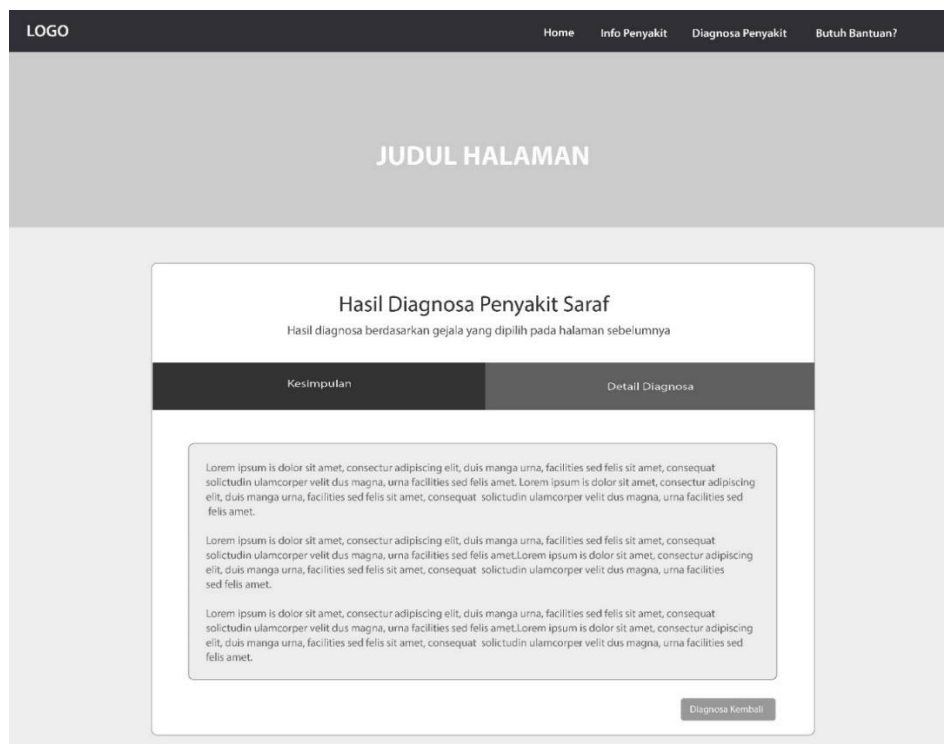
4.4.4 Perancangan Antarmuka Halaman Anamnesis Penyakit

Halaman anamnesis penyakit adalah halaman yang digunakan untuk melakukan proses anamnesis penyakit, untuk melakukan anamnesis diperlukan data berupa gejala agar anamnesis dapat dilakukan. Pada halaman ini semua gejala ditampilkan, namun gejala tersebut dibagi kedalam 4 bagian sesuai dengan area gejala dapat dirasakan. gejala yang telah dipilih akan diproses, dan kemudian hasil dari proses anamnesis akan ditampilkan pada halaman hasil anamnesis penyakit.

Halaman hasil anamnesis penyakit merupakan halaman data dari hasil proses anamnesis penyakit ditampilkan, data tersebut ditampilkan dalam bentuk kesimpulan yang ringkas agar dipahami oleh pengguna secara umum. Data yang ditampilkan meliputi penjelasan penyakit dari hasil anamnesis, dan upaya penangananya.



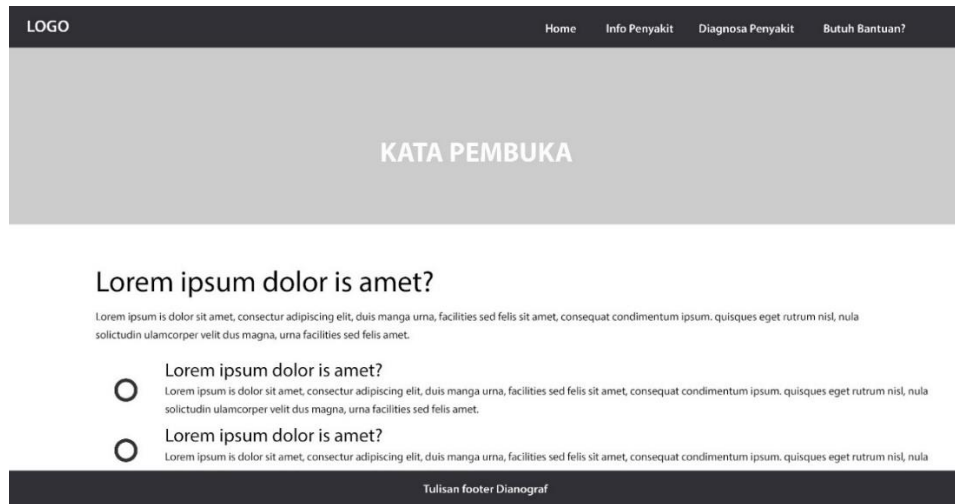
Gambar 4.17 Rancangan Antarmuka Halaman Anamnesis Penyakit.



Gambar 4.18 Rancangan Antarmuka Halaman Hasil Anamnesis Penyakit.

4.4.5 Perancangan Antarmuka Halaman Bantuan

Halaman bantuan adalah, halaman yang difungsikan untuk memberikan panduan secara ringkas kepada pengguna sistem untuk menggunakan sistem ataupun untuk melakukan anamnesis penyakit.



Gambar 4.19 Rancangan Halaman Antarmuka Butuh Bantuan.

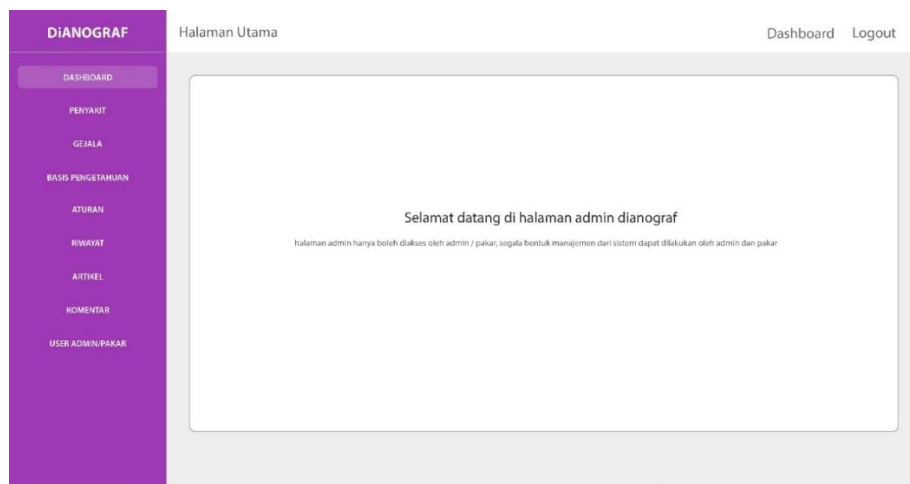
4.4.6 Perancangan Antarmuka Halaman Login User Admin/Pakar

Halaman login admin/pakar merupakan halaman yang digunakan untuk melakukan verifikasi terhadap user yang sudah terdaftar pada basisdata, jika user sudah terdaftar pada basisdata maka user memiliki akses untuk masuk ke dalam halaman admin.

Gambar 4.20 Rancangan Antarmuka Halaman Login Admin.

4.4.7 Perancangan Antarmuka Halaman Dashboard User Admin/Pakar

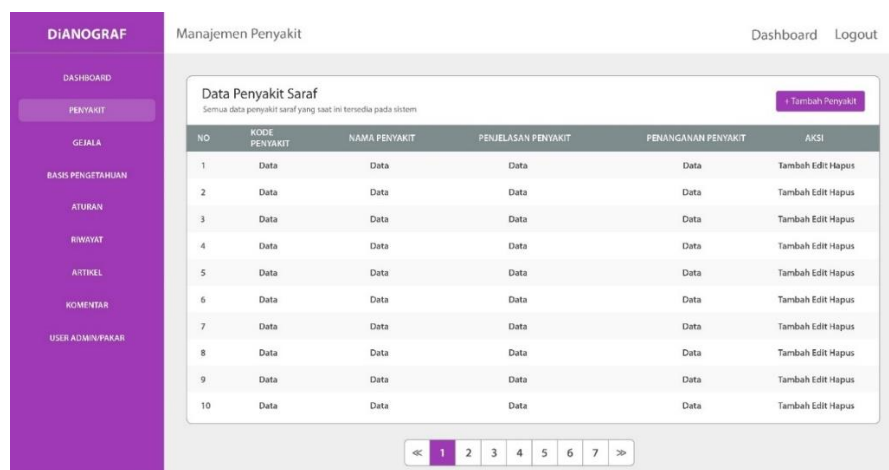
Dashboard admin merupakan halaman ketika user admin/pakar telah berhasil melakukan login dan memiliki hak akses terhadap manajemen sistem, pada halaman ini terdapat beberapa menu pada bagian sidebar yang setiap menunya merujuk pada halaman yang telah ditentukan sesuai fungsinya.



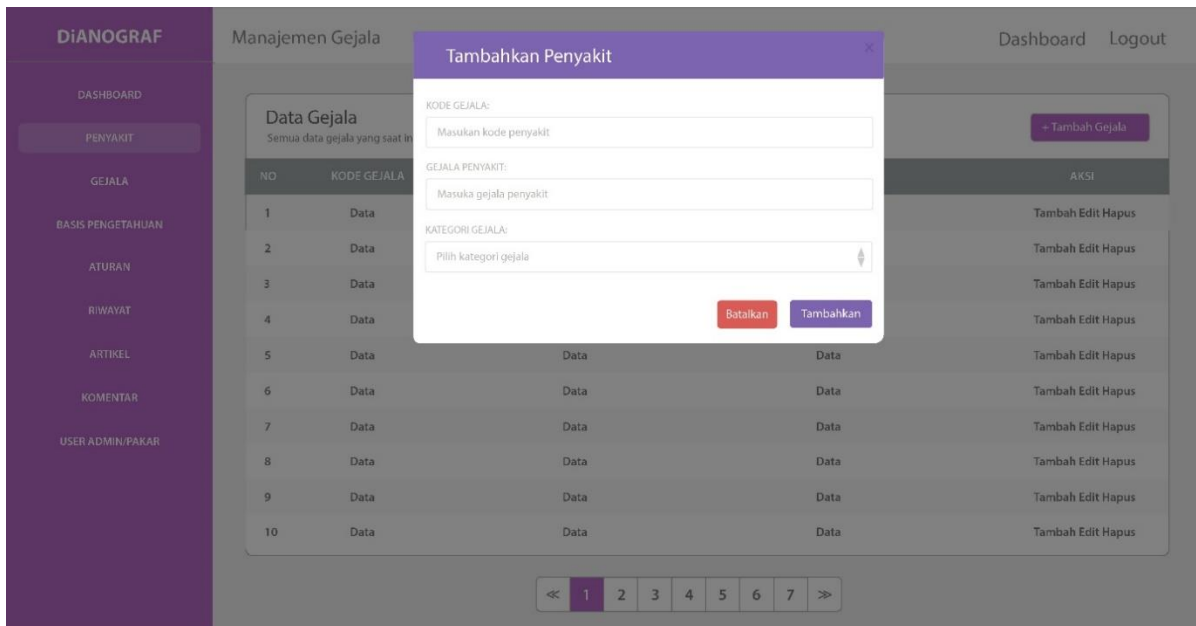
Gambar 4.21 DFD Level 2 Proses Manajemen Komentar.

4.4.8 Perancangan Antarmuka Halaman Manajemen Penyakit

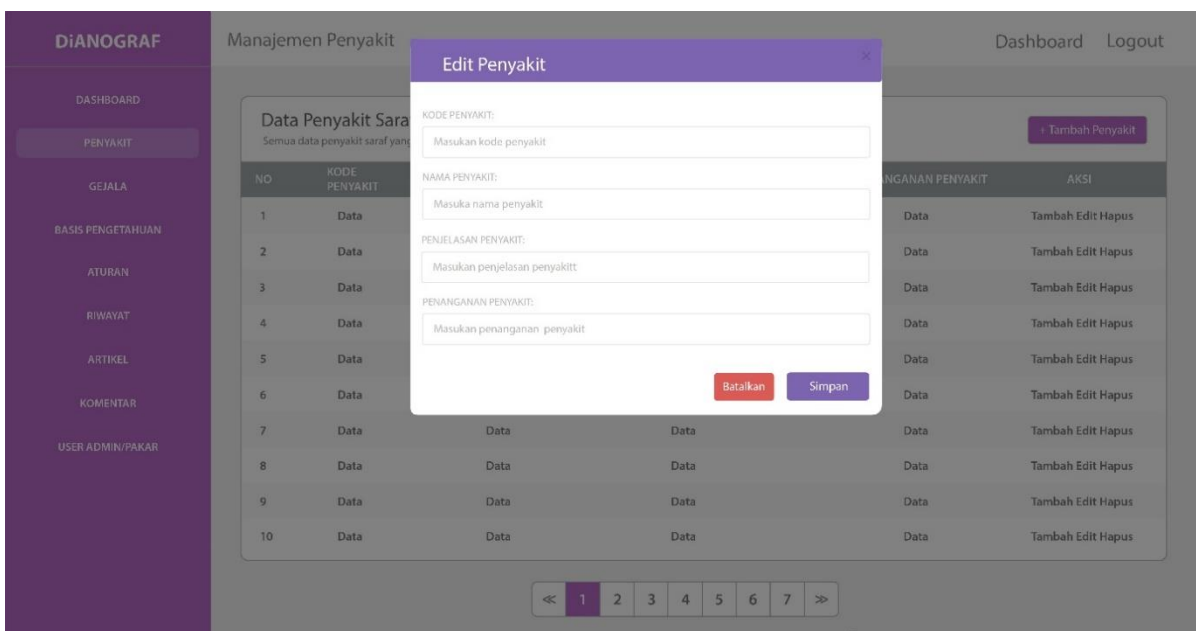
Pada halaman manajemen penyakit menampilkan semua data penyakit yang terdapat di dalam basis data, data penyakit dapat ditambahkan, diedit ataupun dihapus.



Gambar 4.22 Rancangan Antarmuka Halaman Manajemen Penyakit.



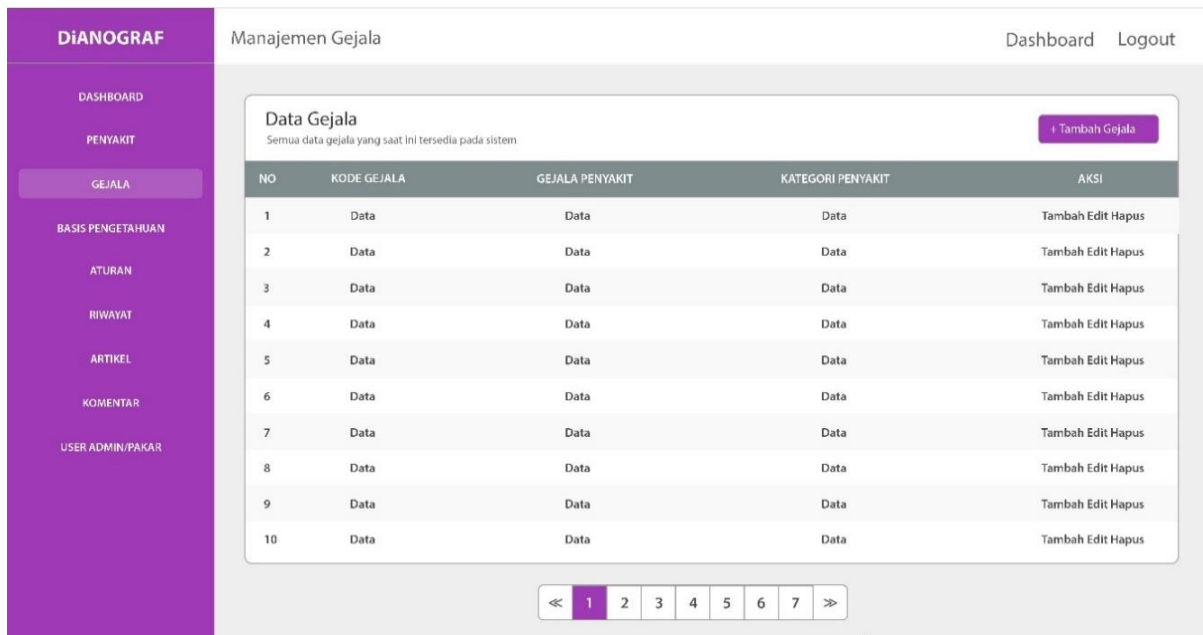
Gambar 4.23 Rancangan Antarmuka Form Tambah Penyakit.



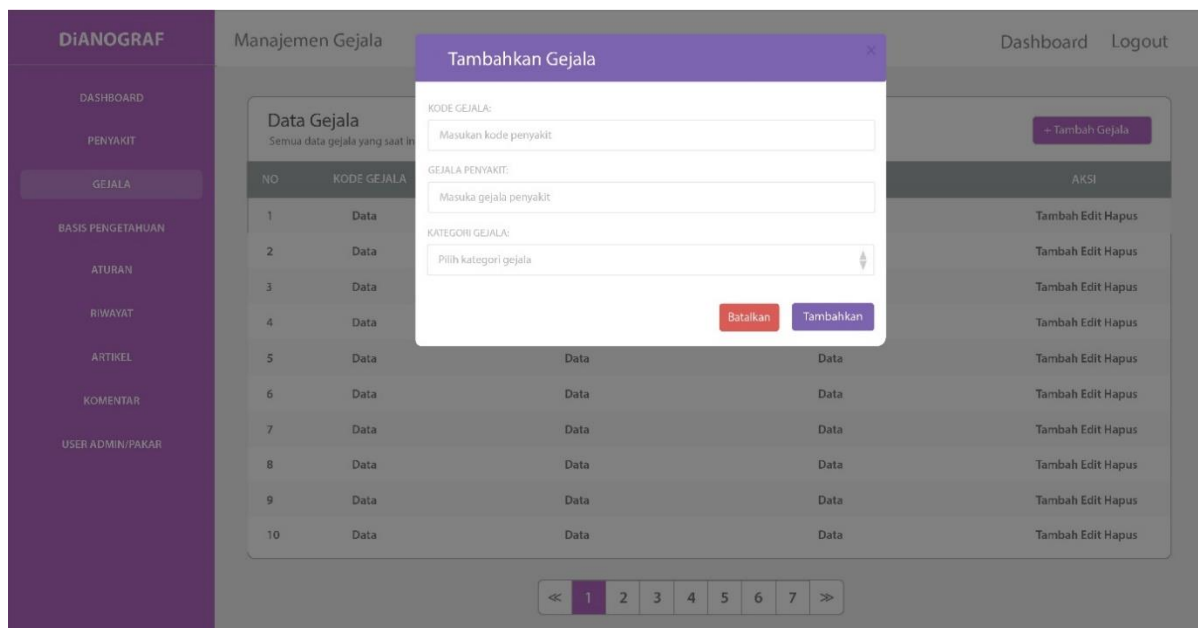
Gambar 4.24 Rancangan Antarmuka Form Edit Penyakit.

4.4.9 Perancangan Antarmuka Halaman Manajemen Gejala

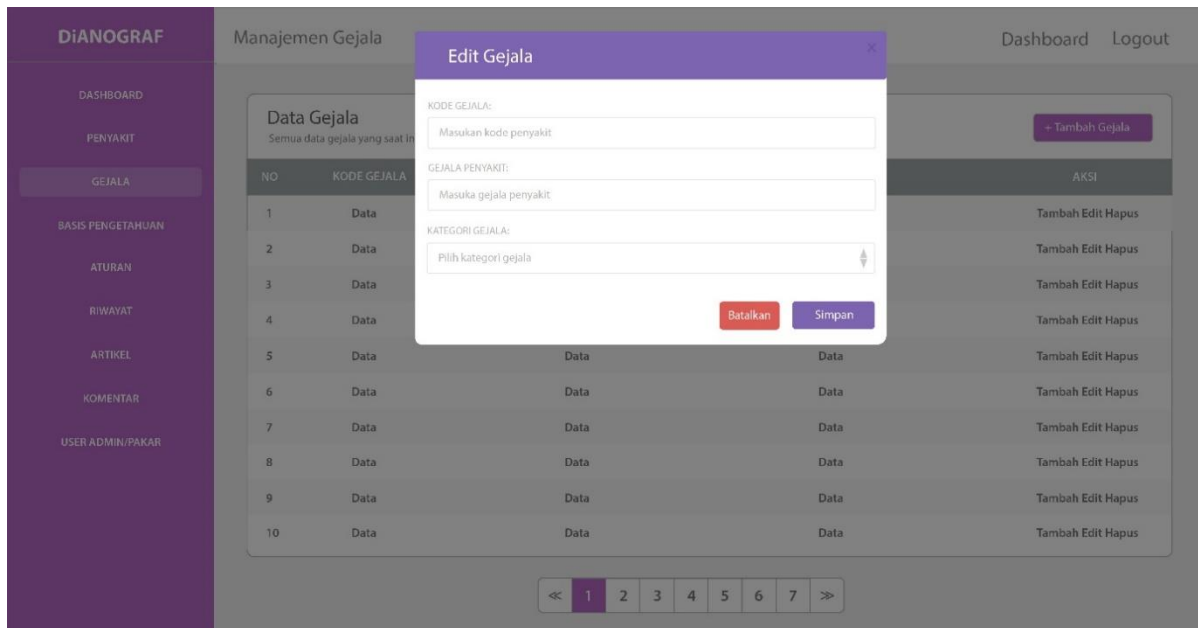
Pada halaman manajemen gejala menampilkan semua data gejala yang terdapat di dalam basis data, yang kemudian data tersebut dapat dilakukan penambahann data, diedit ataupun dihapus.



Gambar 4.25 Rancangan Antarmuka Halaman Manajemen Gejala.



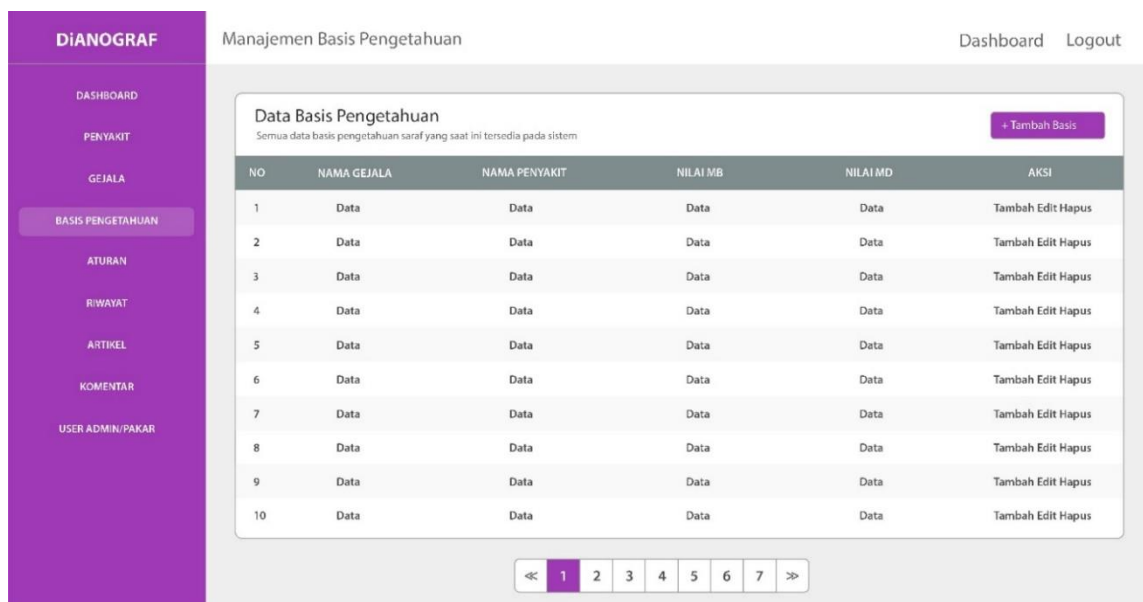
Gambar 4.26 Rancangan Antarmuka Form Tambah Gejala.



Gambar 4.27 Rancangan Antarmuka Form Edit Gejala.

4.4.10 Perancangan Antarmuka Halaman Manajemen Basis Pengetahuan

Pada halaman manajemen basis pengetahuan menampilkan semua data basis pengetahuan yang terdapat di dalam basis data, data basis pengetahuan dapat ditambahkan, diedit ataupun dihapus.



Gambar 4.28 Rancangan Antarmuka Halaman Manajemen Basis Pengetahuan.

The screenshot shows the 'Tambahkan Basis Pengetahuan' form. The form fields are:

- KODE ATURAN:
- KODE GEJALA:
- KODE PENYAKIT:
- NILAI MB:
- NILAI MD:

Buttons:

Gambar 4.29 Rancangan Antarmuka Form Tambah Basis Pengetahuan.

The screenshot shows the 'Edit Basis Pengetahuan' form. The form fields are:

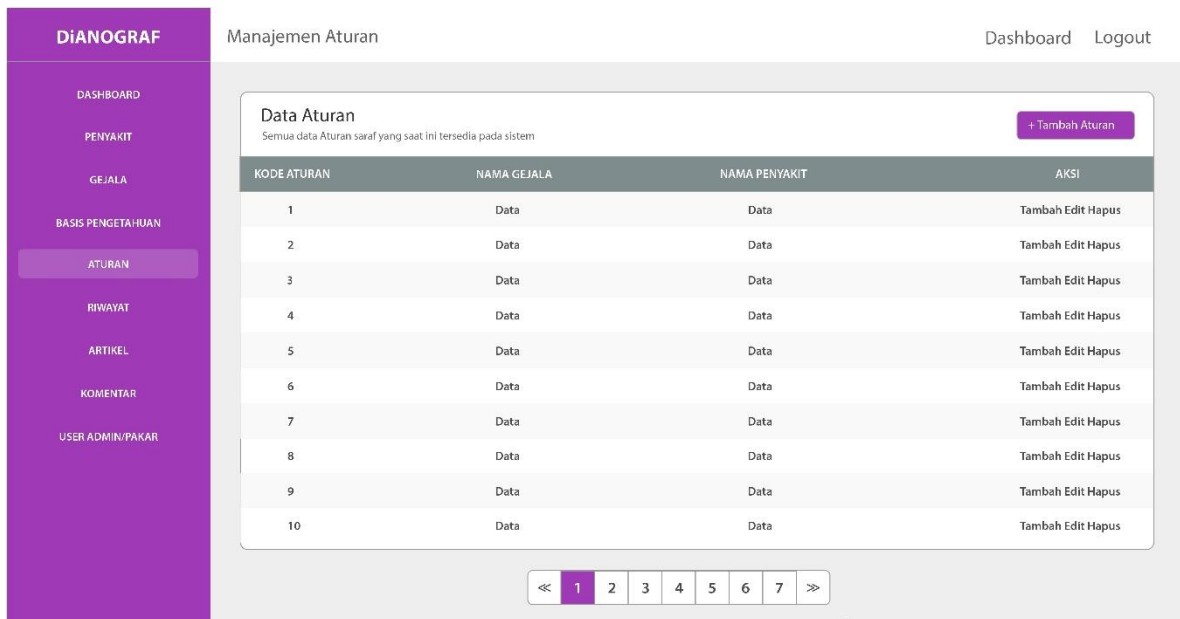
- KODE ATURAN:
- KODE GEJALA:
- KODE PENYAKIT:
- NILAI MB:
- NILAI MD:

Buttons:

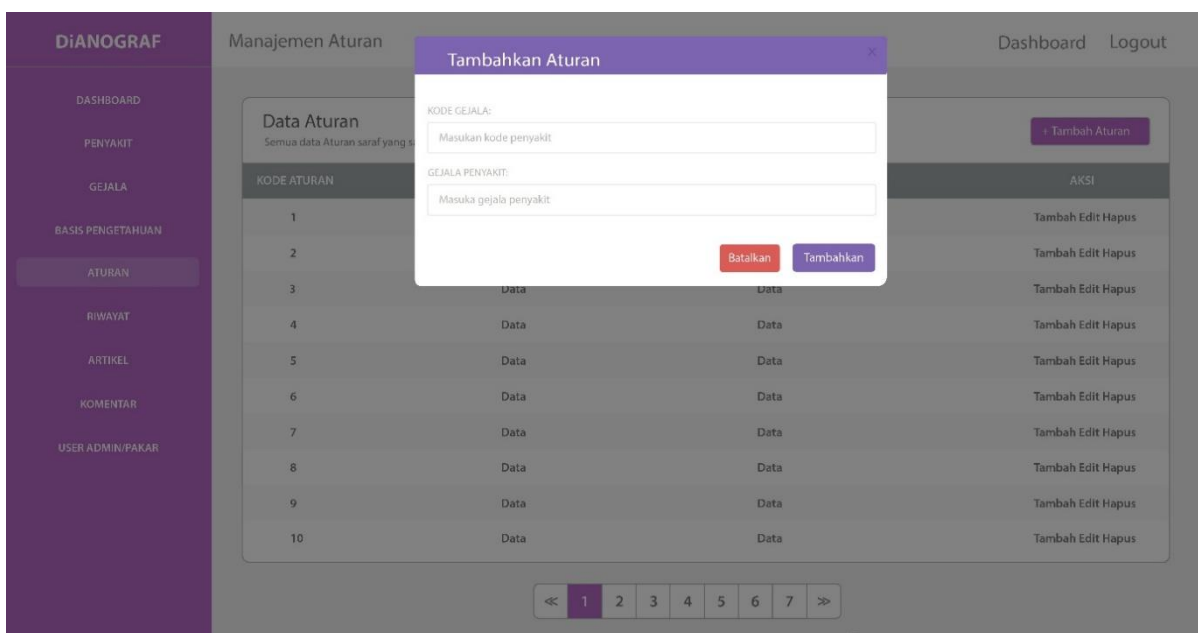
Gambar 4.30 Rancangan Antarmuka Form Basis Pengetahuan.

4.4.11 Perancangan Antarmuka Halaman Manajemen Aturan

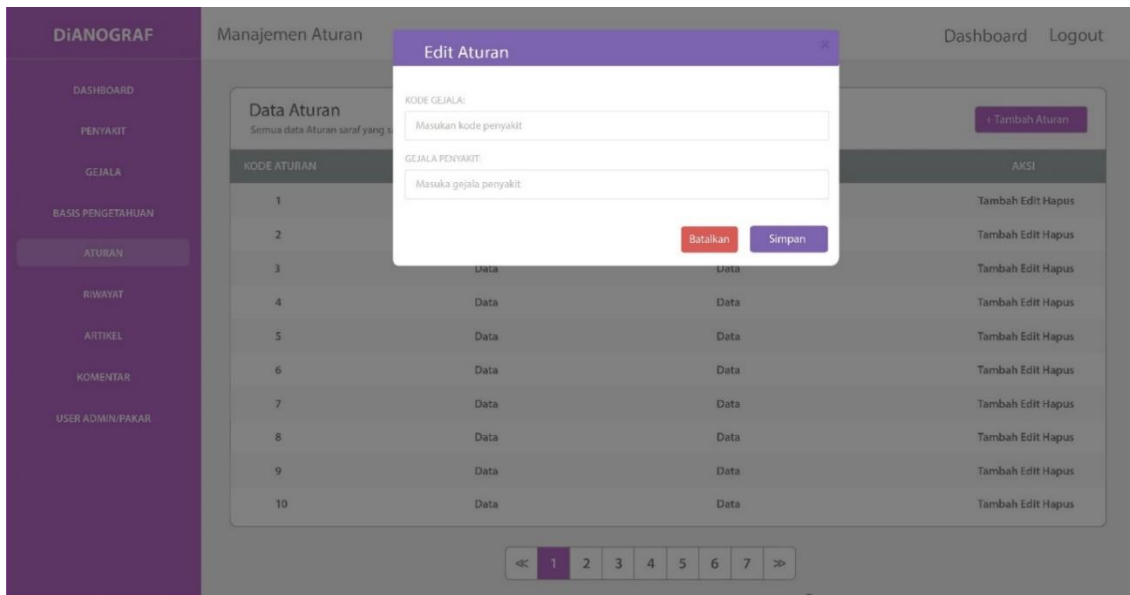
Pada halaman manajemen gejala menampilkan semua data aturan yang terdapat di dalam basis data, data aturan dapat ditambahkan, diedit ataupun dihapus.



Gambar 4.31 Rancangan Antarmuka Manajemen Aturan.



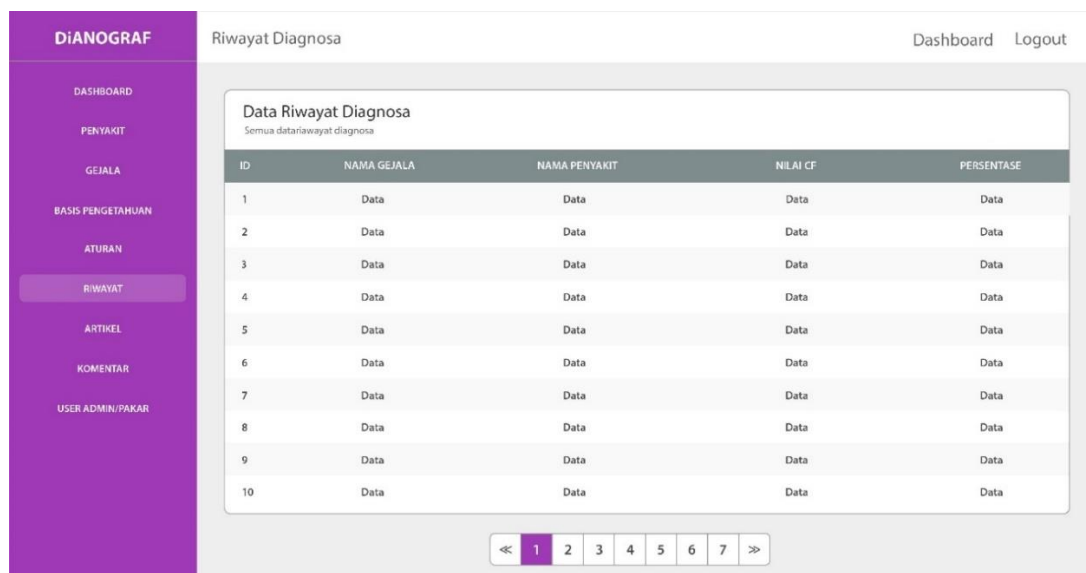
Gambar 4.32 Rancangan Antarmuka Form Tambah Aturan.



Gambar 4.33 Rancangan Antarmuka Form Edit Aturan.

4.4.12 Perancangan Antarmuka Halaman Riwayat Anamnesis

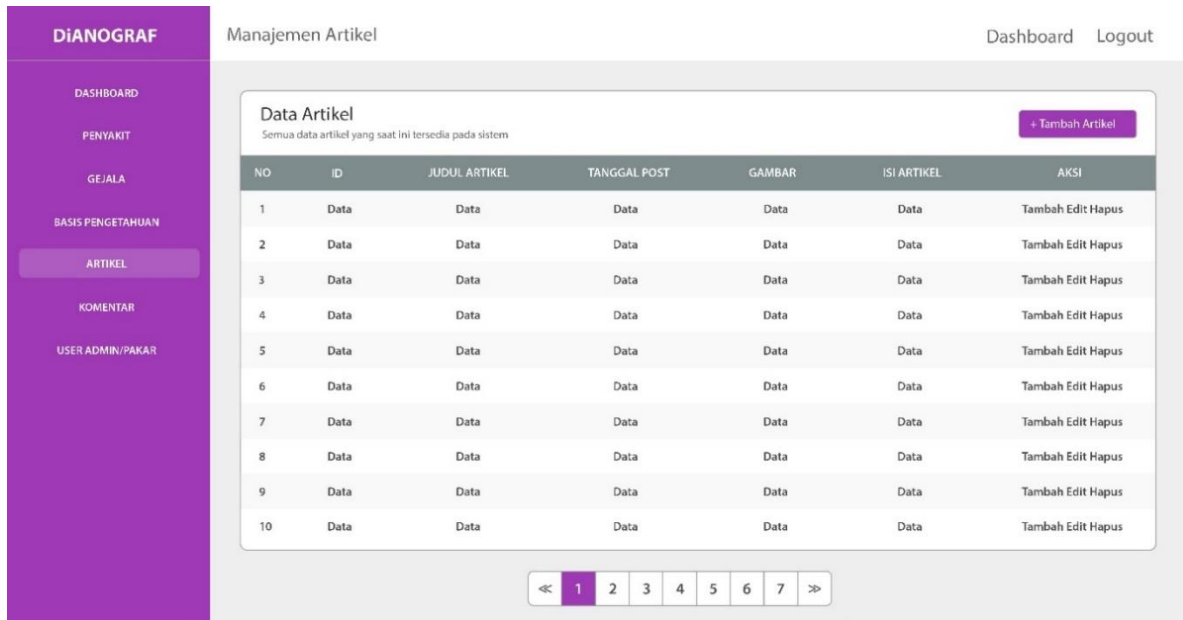
Pada halaman riwayat anamnesis menampilkan semua data riwayat anamnesis yang terdapat di dalam basis data, data anamnesis anamnesis hanya dapat dilihat dan tidak dapat diubah maupun dihapus.



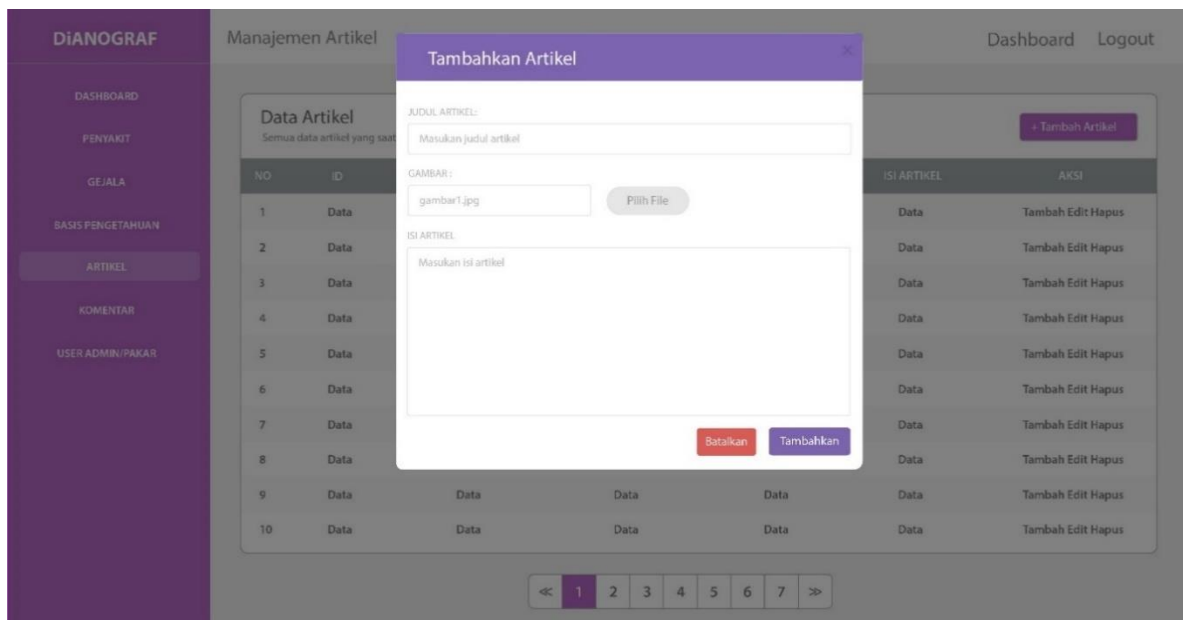
Gambar 4.34 Rancangan Antarmuka Halaman Riwayat Anamnesis.

4.4.13 Perancangan Antarmuka Halaman Manajemen Artikel

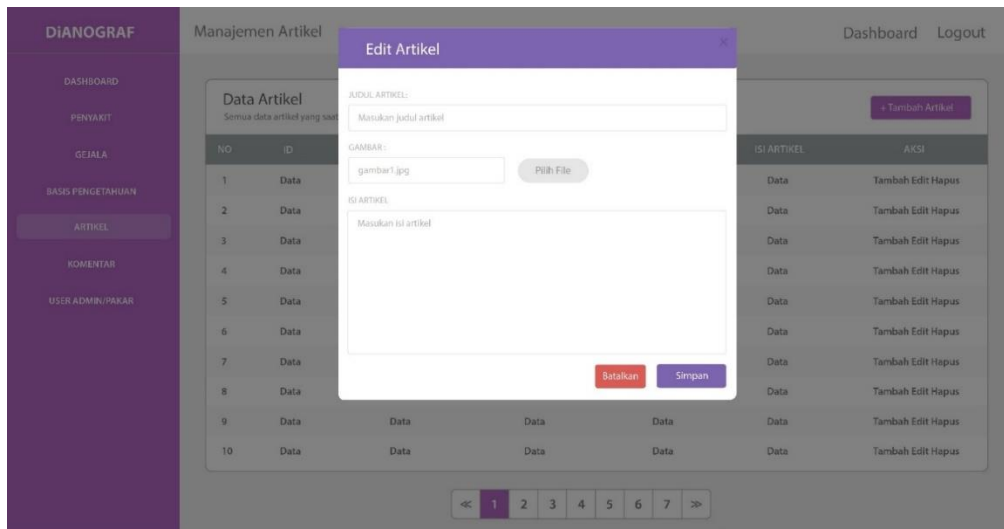
Pada halaman manajemen artikel menampilkan semua data artikel yang terdapat di dalam basis data, data artikel dapat ditambahkan, diedit ataupun dihapus.



Gambar 4.35 Rancangan Antarmuka Halaman Manajemen Artikel.



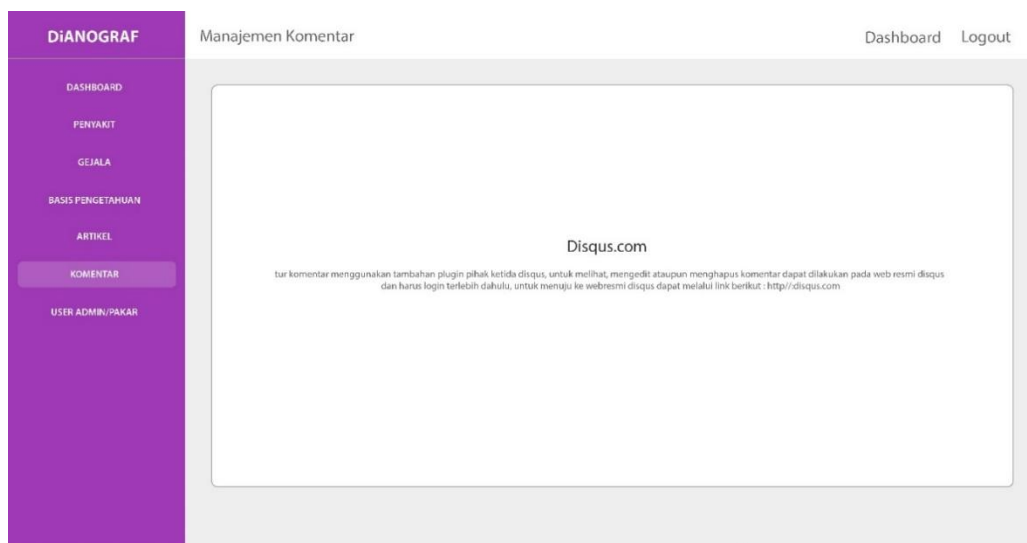
Gambar 4.36 Rancangan Antarmuka Form Tambah Artikel.



Gambar 4.37 Rancangan Antarmuka Form Edit Artikel.

4.4.14 Perancangan Antarmuka Halaman Manajemen Komentar

Fitur komentar menggunakan aplikasi pihak ketiga yang ditambahkan kedalam sistem sehingga untuk melakukan manajemen komentar hanya dapat dilakukan pada aplikasi pihak ketiga tersebut, aplikasi yang digunakan adalah *disqus*, untuk membalas komentar, mengedit ataupun menghapus komentar dilakukan pada aplikasi pihak ketiga *disqus* dan harus login terlebih dahulu, pada halaman ini hanya menampilkan sebuah *url* yang merujuk pada halaman login aplikasi *disqus.com*.



Gambar 4.38 Rancangan Antarmuka Halaman Manajemen Komentar.

4.4.15 Perancangan Antarmuka Halaman Manajemen Update Data User Admin/Pakar

Halaman ini bertujuan untuk melakukan update data terhadap user admin, update data meliputi ganti username, nama admin, dan password, melakukan update data harus melalui verifikasi terlebih dahulu.

The screenshot shows a web application interface for managing user data. On the left is a purple sidebar menu with the following items: DASHBOARD, PENYAKIT, GEJALA, BASIS PENGETAHUAN, ATURAN, RIWAYAT, ARTIKEL, KOMENTAR, and USER ADMIN/PAKAR (highlighted). The main content area is titled 'Manajemen Komentar' and contains a form titled 'Ubah Username & Password'. The form has the following fields: USERNAME: (input field with placeholder 'Masukan nama'), NAME: (input field with placeholder 'Masukan nama'), PASSWORD LAMA: (input field with placeholder 'Masukan password lama'), PASSWORD BARU: (input field with placeholder 'Masukan password baru'), and ULANG PASSWORD BARU: (input field with placeholder 'Ulang masukan password baru'). At the bottom right of the form are two buttons: 'Batalkan' (red) and 'Simpan' (blue). In the top right corner of the page, there are links for 'Dashboard' and 'Logout'.

Gambar 4.39 Rancangan Antarmuka Manajemen Update Data User Admin.

BAB V

IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

5.1 Implementasi Sistem

Implementasi sistem merupakan tahapan perancangan yang telah dibuat pada bab sebelumnya dibangun sesuai dengan konsep yang ada, yang kemudian setelah sistem telah selesai dikembangkan maka dilakukan proses pengujian untuk menguji apakah sistem dapat bekerja dengan baik sesuai dengan rancangan awal dan sistem benar-benar layak untuk digunakan.

5.1.1 Implementasi Antarmuka Halaman Home/Beranda

Halaman home/beranda merupakan halaman default yang ditampilkan pada saat sistem pertama kali dijalankan, pada halaman ini terdapat logo dan beberapa menu yang ada pada navigasibar, yaitu home, artikel, info penyakit, anamnesis penyakit, butuh bantuan. Setiap menu menuju kehalaman yang telah ditentukan, salah satunya menu anamnesis, apabila diklik maka akan menuju kehalaman anamnesis penyakit. Pada halaman home juga menampilkan beberapa artikel terbaru yang dapat dibaca.



Gambar 5.1 Hasil Rancangan Antarmuka Halaman Home/Beranda.

5.1.2 Implementasi Antarmuka Detail Post Artikel

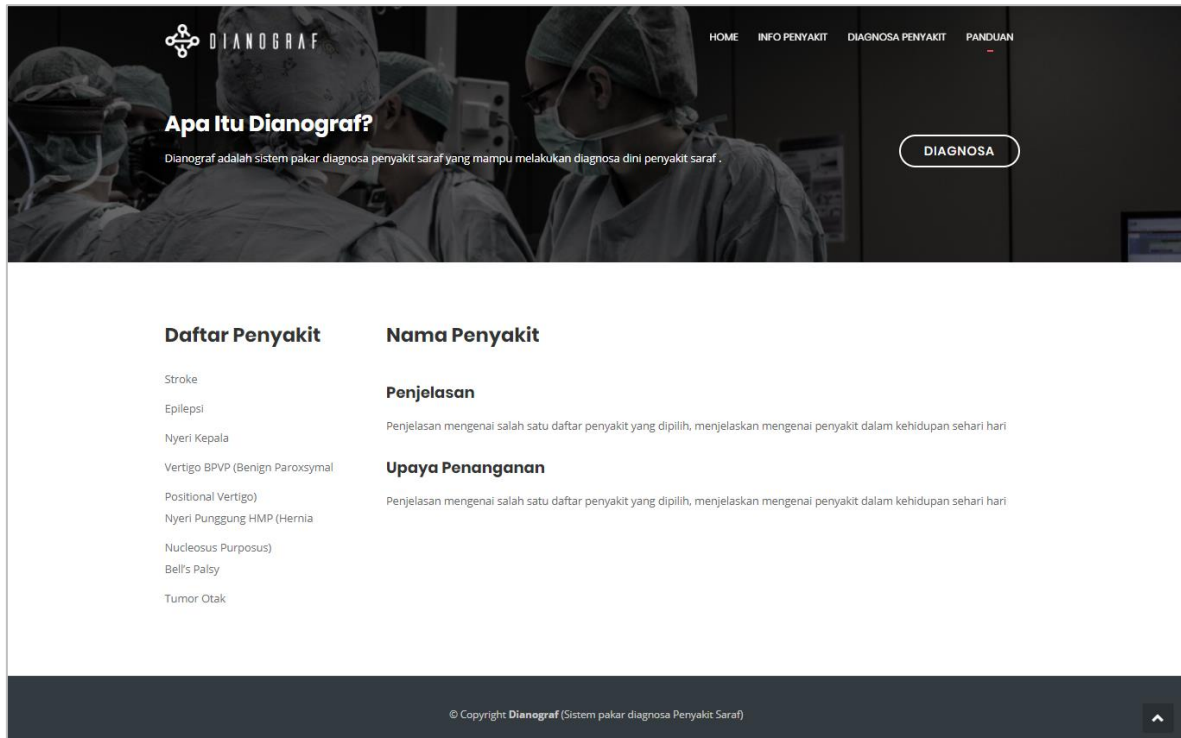
Halaman detail post artikel merupakan halaman informasi dari suatu artikel ditampilkan secara lengkap mulai dari awal hingga akhir. Halaman ini muncul apabila artikel yang ada pada halaman home dan halaman artikel diklik, pada halaman ini juga terdapat fitur komentar pada bagian bawah informasi artikel, fitur komentar dapat digunakan oleh siapa saja.



Gambar 5.2 Hasil Rancangan Antarmuka Halaman Detail Post.

5.1.3 Implementasi Antarmuka Halaman Info Penyakit

Halaman info penyakit merupakan halaman yang menampilkan info dari semua penyakit yang terdaftar didalam basis data sistem. Informasi yang ditampilkan mengenai penjelasan dan upaya pencegahan dari masing masing penyakit.



Gambar 5.3 Hasil Rancangan Antarmuka Halaman Info Penyakit.

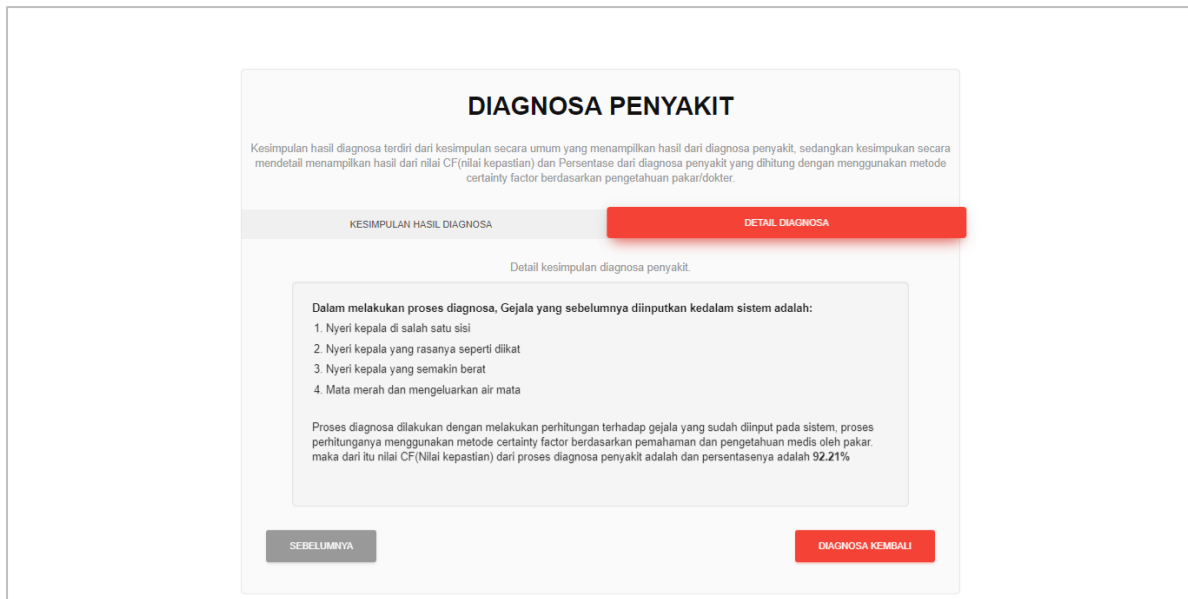
5.1.4 Implementasi Antarmuka Halaman Anamnesis Penyakit

Halaman anamnesis penyakit adalah halaman yang digunakan untuk melakukan proses anamnesis penyakit. Untuk melakukan anamnesis diperlukan data berupa gejala agar anamnesis dapat dilakukan. Pada halaman ini semua gejala ditampilkan, namun gejala tersebut dibagi kedalam 4 bagian sesuai dengan area gejala tersebut dapat dirasakan. gejala yang telah dipilih akan diproses, dan kemudian hasil dari proses anamnesis akan ditampilkan pada halaman hasil anamnesis penyakit.

Halaman hasil anamnesis penyakit merupakan halaman data dari hasil proses anamnesis penyakit ditampilkan, data tersebut ditampilkan dalam bentuk kesimpulan yang ringkas agar dipahami oleh pengguna secara umum. Data yang ditampilkan meliputi penjelasan penyakit dari hasil anamnesis, dan upaya penanganannya.

Gambar 5.4 Hasil Rancangan Antarmuka Halaman Anamnesis Penyakit.

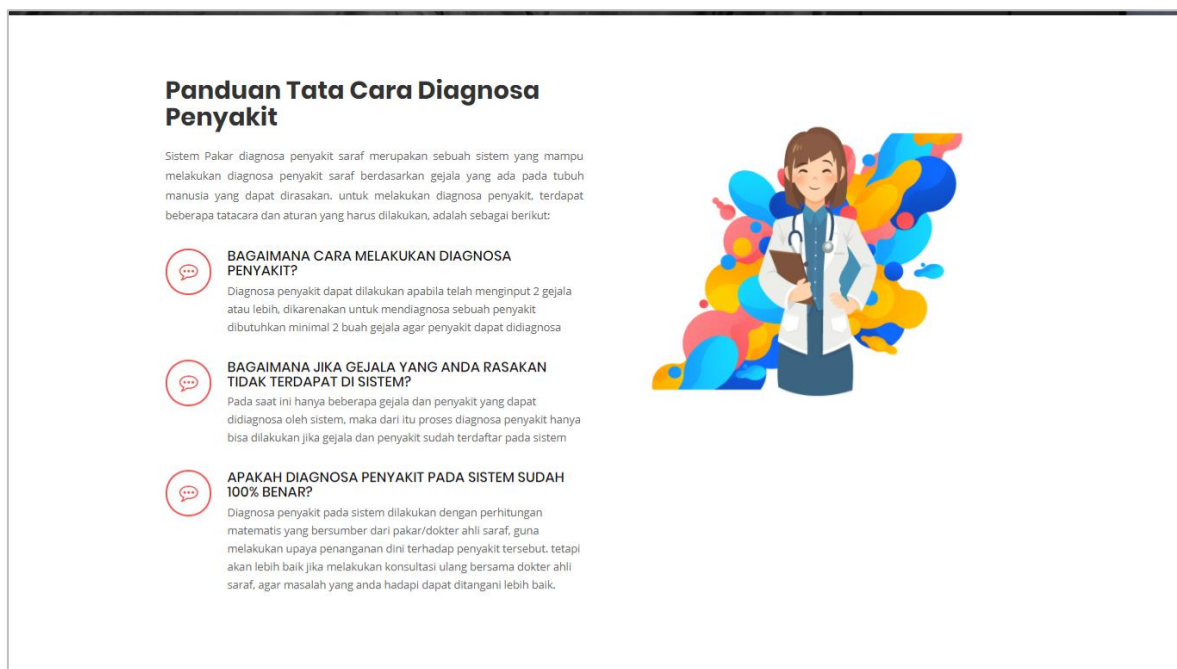
Gambar 5.5 Hasil Rancangan Antarmuka Halaman Anamnesis Penyakit.



Gambar 5.6 Hasil Rancangan Antarmuka Halaman Kesimpulan Detail Anamnesis Penyakit.

5.1.5 Implementasi Antarmuka Halaman Bantuan

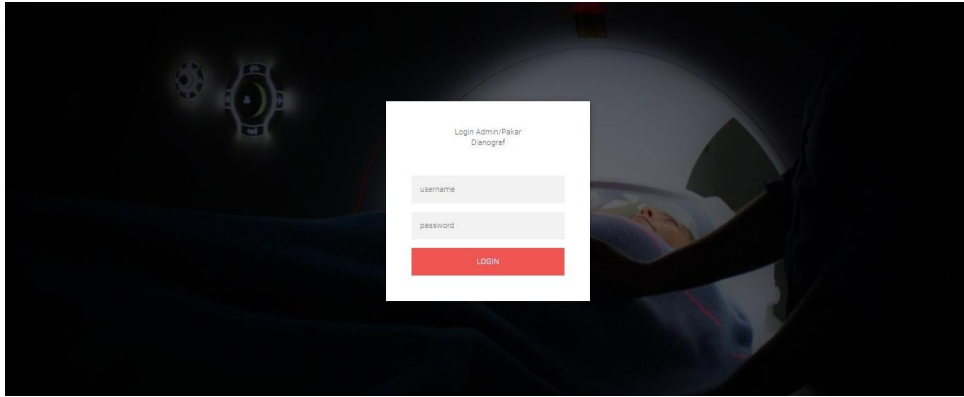
Halaman bantuan adalah, halaman yang difungsikan untuk memberikan panduan secara ringkas kepada pengguna sistem untuk menggunakan sistem ataupun untuk melakukan anamnesis penyakit.



Gambar 5.7 Hasil Rancangan Halaman Antarmuka Panduan.

5.1.6 Implementasi Antarmuka Halaman Login User Admin/Pakar

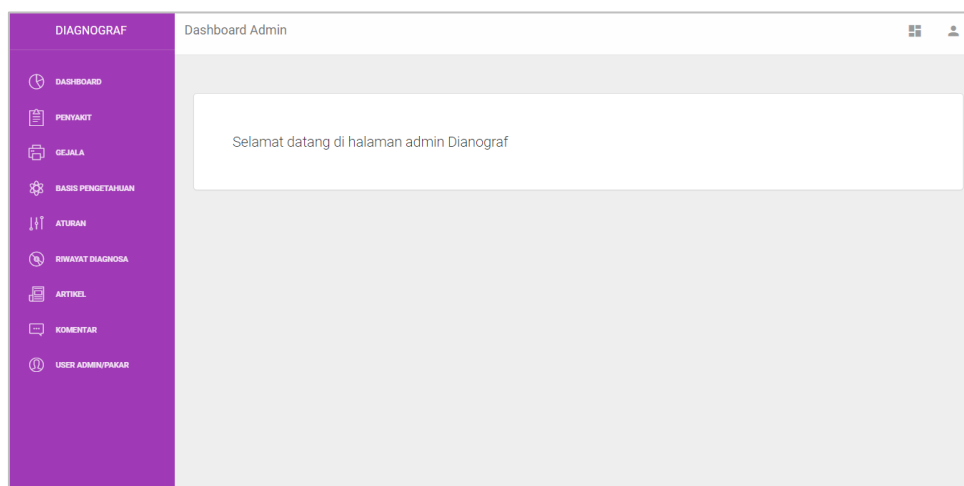
Halaman login admin/pakar merupakan halaman yang digunakan untuk melakukan verifikasi terhadap user yang sudah terdaftar pada basisdata, jika user sudah terdaftar pada basisdata maka user memiliki akses untuk masuk ke dalam halaman admin.



Gambar 5.8 Hasil Rancangan Antarmuka Halaman Login Admin.

5.1.7 Implementasi Antarmuka Halaman Dashboard User Admin/Pakar

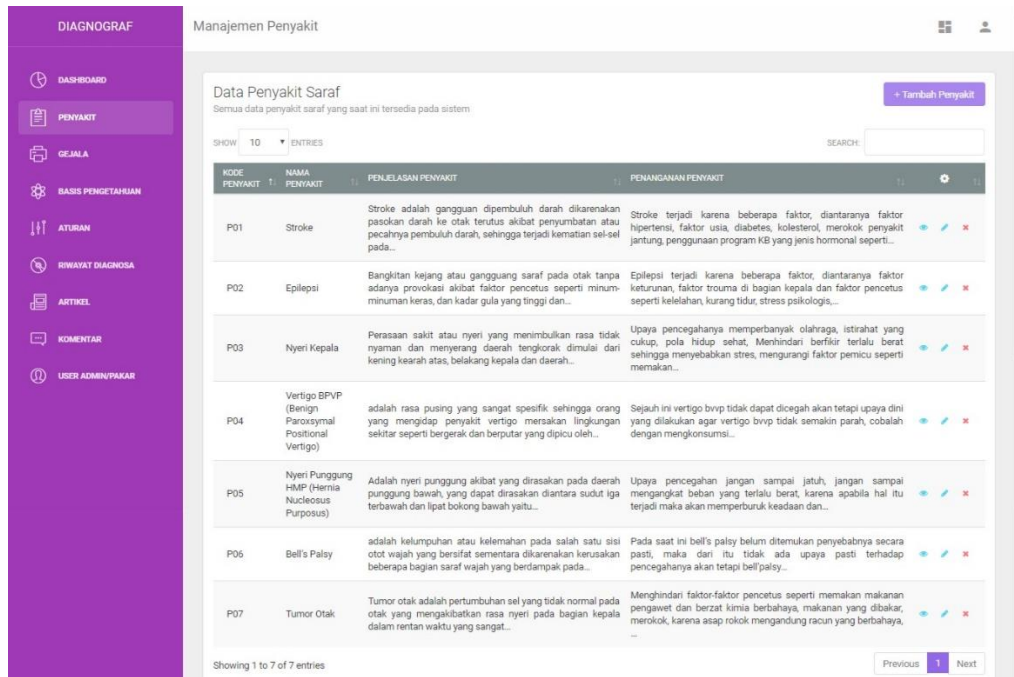
Dashboard admin merupakan halaman pada user admin/pakar telah berhasil melakukan login dan memiliki hak akses terhadap manajemen sistem, pada halaman ini terdapat beberapa menu pada bagian sidebar yang setiap menunya merujuk pada halaman yang telah ditentukan sesuai fungsinya.



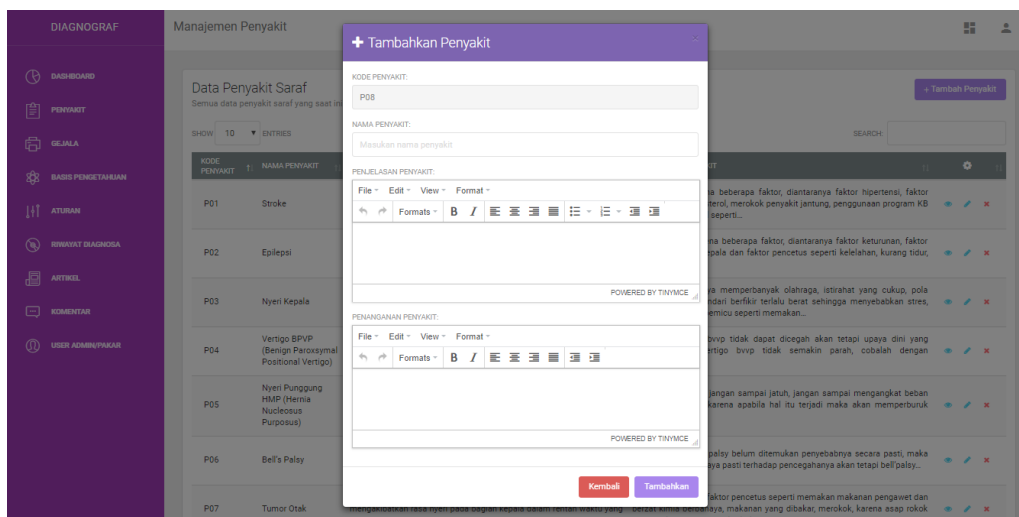
Gambar 5.9 Hasil Rancangan Halaman Dashboard User Admin.

5.1.8 Implementasi Antarmuka Halaman Manajemen Penyakit

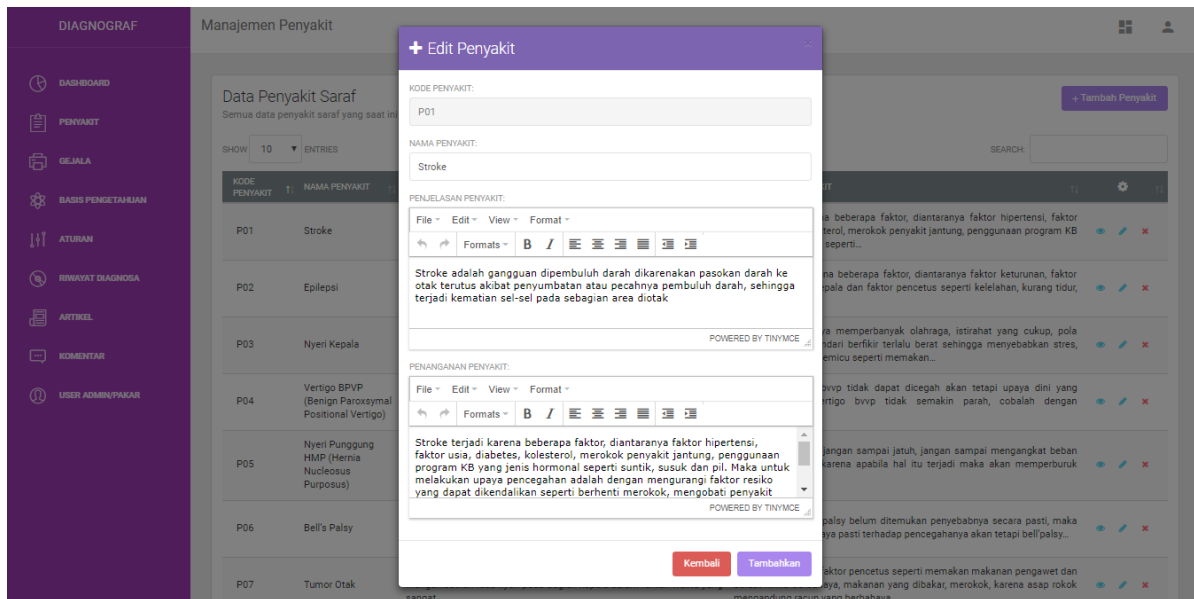
Pada halaman manajemen penyakit menampilkan semua data penyakit yang terdapat di dalam basis data, data penyakit dapat ditambahkan, diedit ataupun dihapus.



Gambar 5.10 Hasil Rancangan Antarmuka Halaman Manajemen Penyakit.



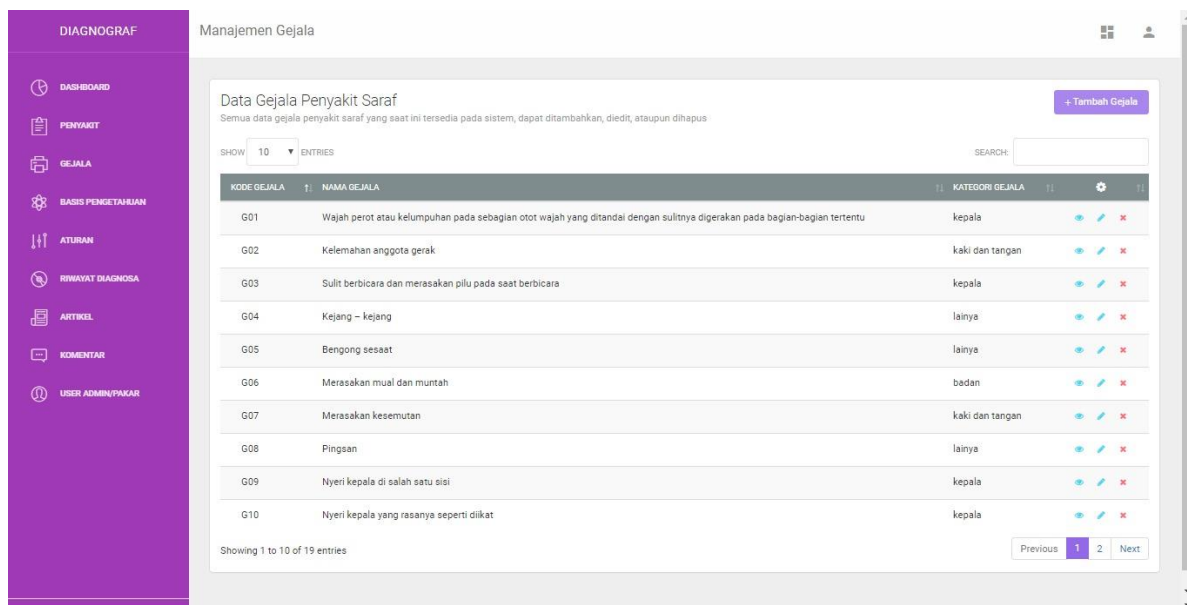
Gambar 5.11 Hasil Rancangan Antarmuka Form Tambah Penyakit.



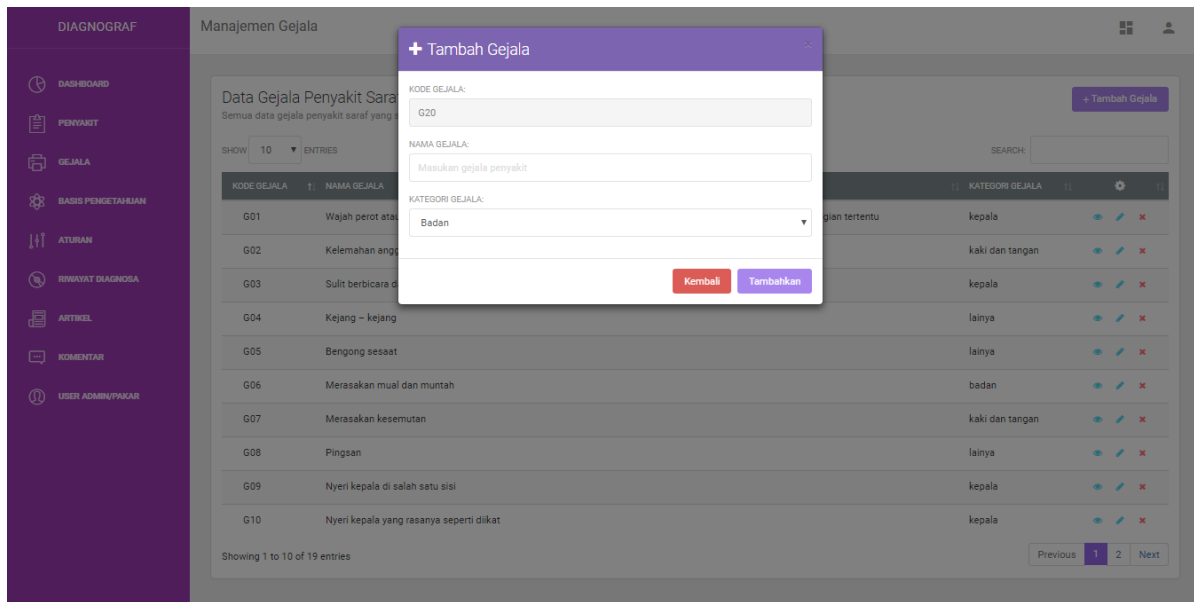
Gambar 5.12 Hasil Rancangan Antarmuka Form Edit Penyakit.

5.1.9 Implementasi Antarmuka Halaman Manajemen Gejala

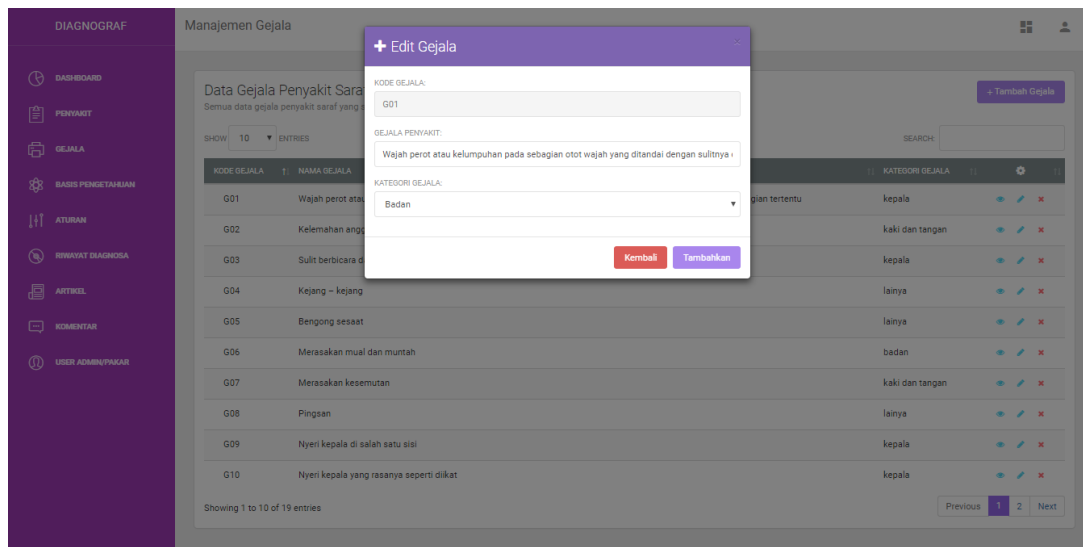
Pada halaman manajemen gejala menampilkan semua data gejala yang terdapat di dalam basis data, data gejala dapat ditambahkan, diedit ataupun dihapus.



Gambar 5.13 Hasil Rancangan Antarmuka Halaman Manajemen Gejala.



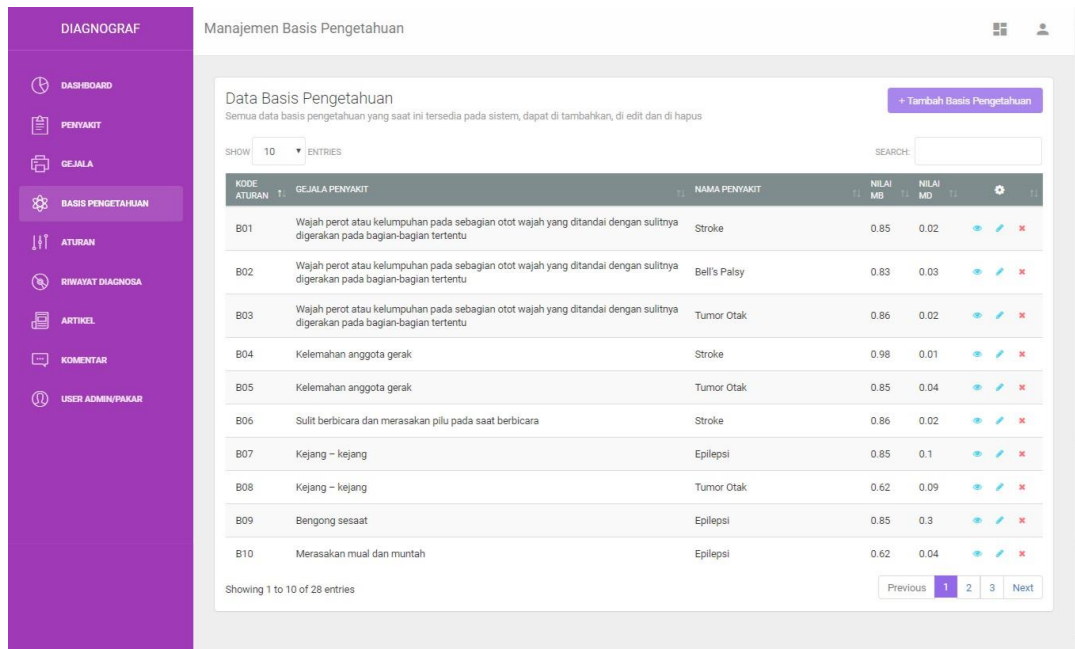
Gambar 5.14 Hasil Rancangan Antarmuka Form Tambah Gejala.



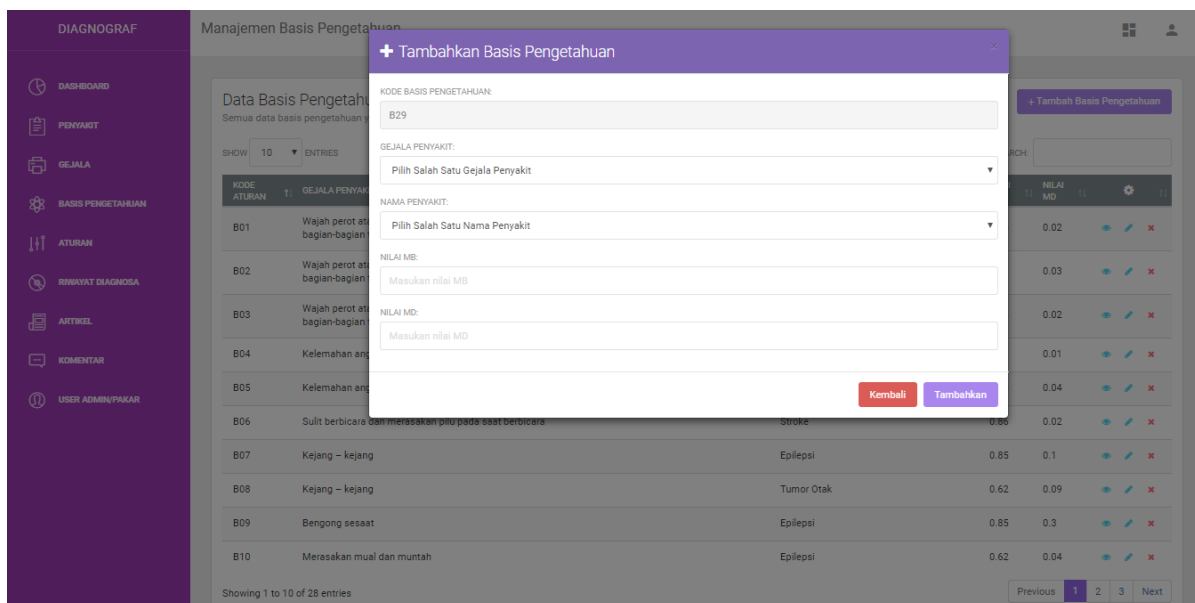
Gambar 4.15 Hasil Rancangan Antarmuka Form Edit Gejala.

5.1.10 Implementasi Antarmuka Halaman Manajemen Basis Pengetahuan

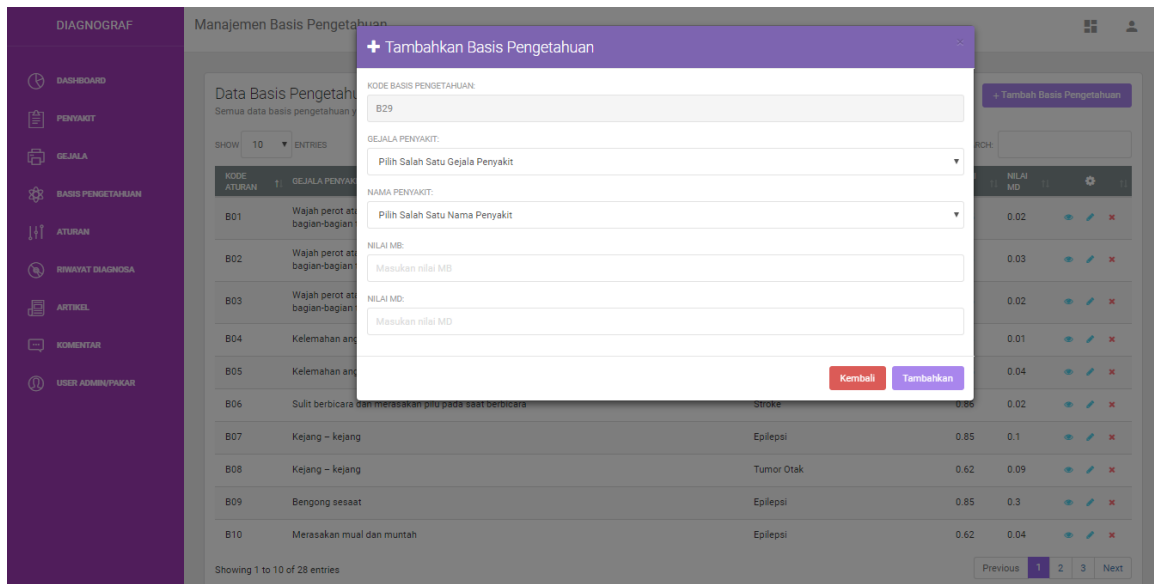
Pada halaman manajemen basis pengetahuan menampilkan semua data basis pengetahuan yang terdapat di dalam basis data, data basis pengetahuan dapat ditambahkan, diedit ataupun dihapus.



Gambar 5.16 Hasil Rancangan Antarmuka Halaman Manajemen Basis Pengetahuan.



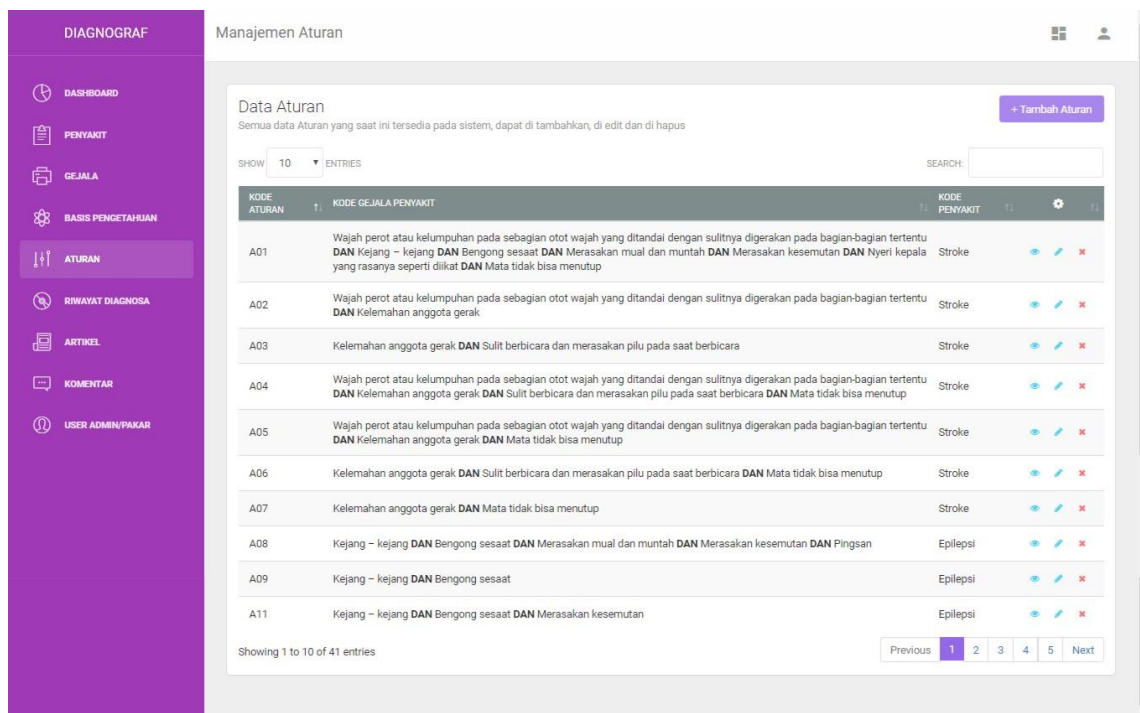
Gambar 5.17 Hasil Rancangan Antarmuka Form Tambah Basis Pengetahuan.



Gambar 5.18 Rancangan Antarmuka Form Edit Basis Pengetahuan.

5.1.11 Implementasi Antarmuka Halaman Manajemen Aturan

Pada halaman manajemen gejala menampilkan semua data aturan yang terdapat di dalam basis data, data aturan dapat ditambahkan, diedit ataupun dihapus.



Gambar 5.19 Hasil Rancangan Antarmuka Manajemen Aturan.

Gambar 5.20 Hasil Rancangan Antarmuka Form Tambah Aturan.

Gambar 5.21 Hasil Rancangan Antarmuka Form Edit Aturan.

5.1.12 Implementasi Antarmuka Halaman Riwayat Anamnesis

Pada halaman riwayat anamnesis menampilkan semua data riwayat anamnesis yang

terdapat di dalam basis data, data riwayat anamnesis hanya dapat dilihat dan tidak dapat diubah maupun dihapus.

Riwayat Diagnosa Penyakit

Data Riwayat Diagnosa Penyakit

Data riwayat diagnosa penyakit yang dilakukan oleh masyarakat umum

ID	TAMBAH & WAKTU	GEJALA PENYAKIT	NAMA PENYAKIT	PERSEN TEPER	PERSEN TEPER
15	2018-04-02 20:27:29	Wajah pucat atau kelupuhan pada sebagian otot wajah yang ditandai dengan sulkus digerakan pada bagian-bagian tertentu DAN tuit berbicara dan merasakan plu pada saat berbicara	Tumor Otak	0.64	84%
16	2018-04-02 21:34:58	Nyeri kepala yang semakin berat	Tumor Otak	0.85	86%
17	2018-04-02 21:35:53	Mata merah dan mengeluarkan air mata	Nyeri Kepala	0	0%
18	2018-04-02 21:38:07	Nyeri kepala yang semakin berat DAN Mata merah dan mengeluarkan air mata	Nyeri Kepala	0.9488	94.88%
19	2018-04-02 21:40:51	Nyeri kepala yang semakin berat DAN Mata merah dan mengeluarkan air mata	Nyeri Kepala	0.9488	94.88%
20	2018-04-02 21:41:09	Nyeri kepala yang semakin berat DAN Mata merah dan mengeluarkan air mata	Nyeri Kepala	0.9488	94.88%
21	2018-04-02 21:43:03	Nyeri kepala yang semakin berat DAN Mata merah dan mengeluarkan air mata	Nyeri Kepala	0.9488	94.88%
22	2018-04-02 21:43:09	Nyeri kepala yang semakin berat DAN Mata merah dan mengeluarkan air mata	Nyeri Kepala	0.9488	94.88%
23	2018-04-02 21:43:09	Nyeri kepala yang semakin berat DAN Mata merah dan mengeluarkan air mata	Nyeri Kepala	0.9488	94.88%
24	2018-04-02 21:43:03	Nyeri kepala yang semakin berat DAN Mata merah dan mengeluarkan air mata	Nyeri Kepala	0.9488	94.88%

Showing 1 to 10 of 132 entries

Gambar 5.22 Hasil Rancangan Antarmuka Halaman Riwayat Anamnesis.

5.1.13 Implementasi Antarmuka Halaman Manajemen Artikel

Pada halaman manajemen artikel menampilkan semua data artikel yang terdapat di dalam basis data, data artikel dapat ditambahkan, diedit ataupun dihapus.

Manajemen Artikel

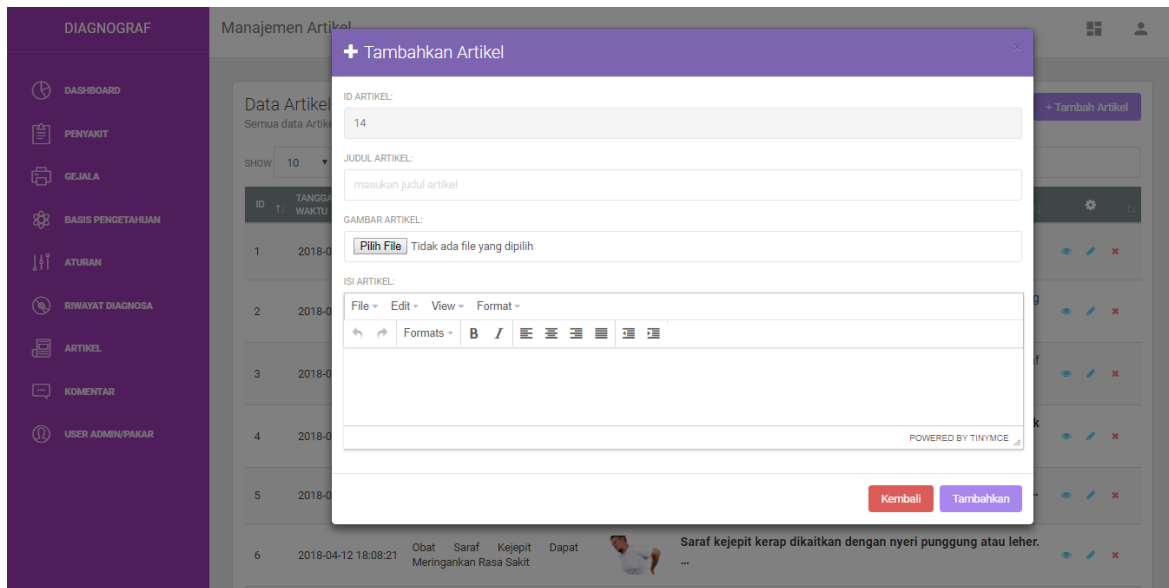
Data Artikel

Semua data Artikel yang saat ini tersedia pada sistem

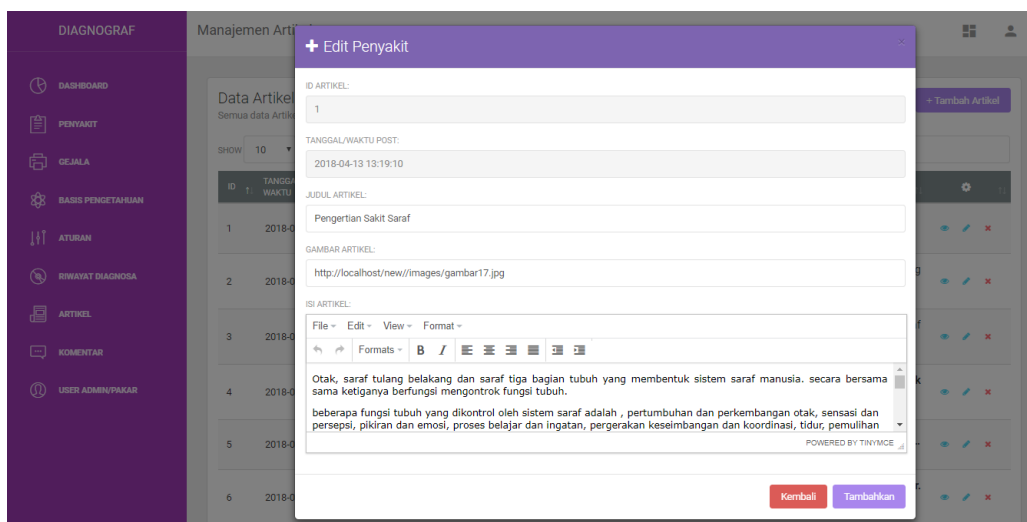
ID	TAMBAH & WAKTU	JUDUL ARTIKEL	GAMBAR ARTIKEL	ISI ARTIKEL
1	2018-04-13 13:16:10	Pengertian Sakit Saraf		Otak, saraf tulang belakang dan saraf tiga bagian tubuh...
2	2018-04-12 17:52:44	Pengertian Penyakit Saraf Motorik		Penyakit saraf motorik adalah kelompok gangguan saraf yang menyebabkan...
3	2018-04-13 13:19:31	Pengertian Ataksia Friedreich		Ataksia Friedreich merupakan salah satu penyakit saraf degeneratif yang...
4	2018-04-13 13:17:56	Kita Tertang Terapi Listrik Untuk Penyakit Saraf Anda		Terapi listrik adalah rangsangan elektrik yang bekerja untuk menangan...
5	2018-04-12 18:03:21	Tangan Kanan Kesemutan Itu Penyebabnya		Saat Anda merasakan tangan kanan kesemutan bisa jadi Anda...
6	2018-04-12 18:03:21	Obat Saraf Rajagop Deputi Meringankan Rasa Sakit		Saraf kejepit kerap dikalikan dengan nyeri punggung atau leher...
7	2018-04-12 23:28:35	Memahami Ataksia Gangguan (Serak) Dan Keseimbangan Tubuh		Ataksia adalah gangguan pada kemampuan koordinasi saraf dan otot...
8	2018-04-12 23:28:19	Kemali Penyakit Parestesia		Parestesia (kesemutan) adalah suatu kondisi yang terjadi di mana...
9	2018-04-12 23:28:33	Kemali Penyakit Skiatika		Skiatika (sciatica) adalah rasa nyeri yang terjadi di sepanjang...
10	2018-04-12 23:36:44	Pengertian Cedera Saraf Tulang Belakang		Cedera saraf tulang belakang atau spinal cord injury adalah...

Showing 1 to 10 of 13 entries

Gambar 4.23 Hasil Rancangan Antarmuka Halaman Manajemen Artikel.



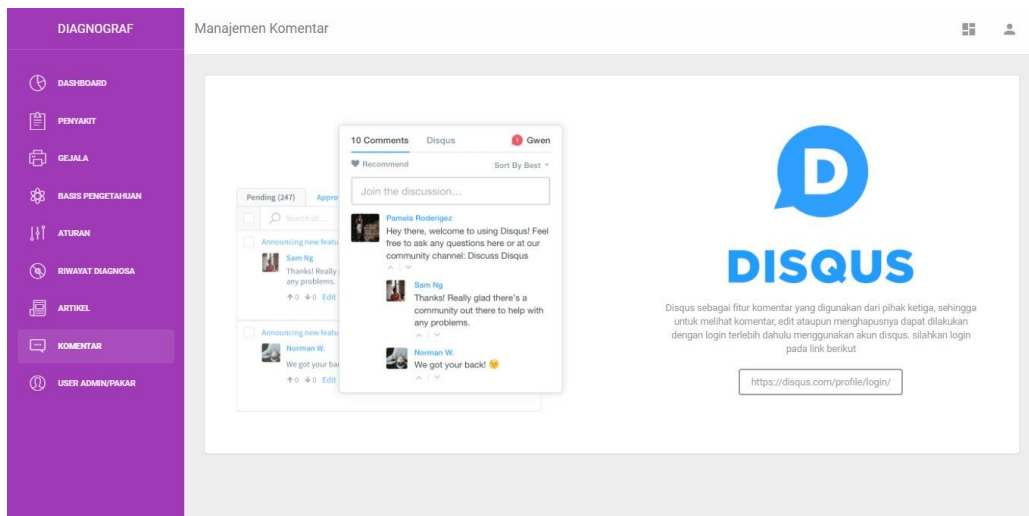
Gambar 5.24 Hasil Rancangan Antarmuka Form Tambah Artikel.



Gambar 5.25 Hasil Rancangan Antarmuka Form Edit Artikel.

5.1.14 Implementasi Antarmuka Halaman Manajemen Komentar

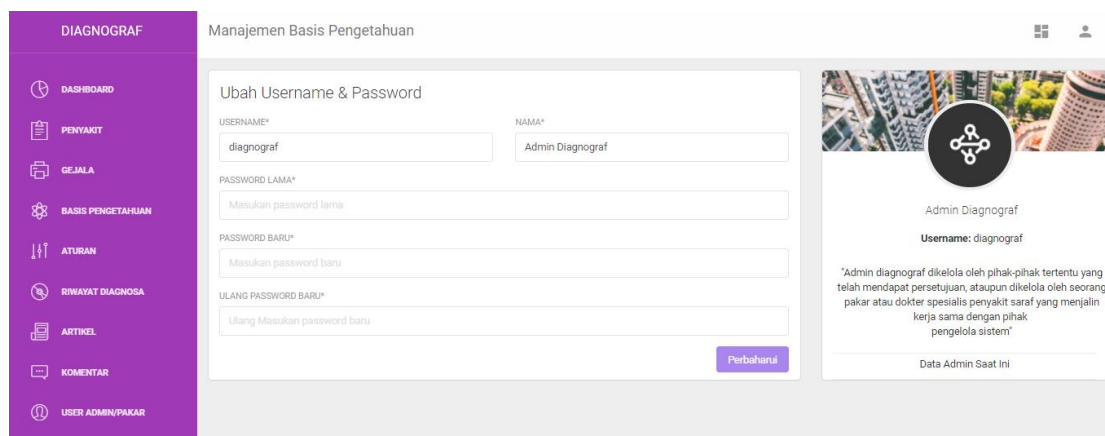
Fitur komentar menggunakan aplikasi pihak ketiga yang ditambahkan kedalam sistem sehingga untuk melakukan manajemen komentar hanya dapat dilakukan pada aplikasi pihak ketiga tersebut, aplikasi yang digunakan adalah *disqus*, untuk membalas komentar, mengedit ataupun menghapus komentar dilakukan pada aplikasi pihak ketiga *disqus* dan harus login terlebih dahulu, pada halaman ini hanya menampilkan sebuah *url* yang merujuk pada halaman login aplikasi *disqus.com*.



Gambar 5.26 Hasil Rancangan Antarmuka Halaman Manajemen Komentar.

5.1.15 Perancangan Antarmuka Halaman Manajemen Update Data User Admin/Pakar

Halaman ini bertujuan untuk melakukan update data terhadap user admin, update data meliputi ganti username, nama admin, dan password, melakukan update data harus melalui verifikasi terlebih dahulu.



Gambar 5.27 Hasil Rancangan Antarmuka Manajemen Update Data User Admin.

5.2 Pengujian Sistem

Merupakan proses pengujian pada sistem yang telah dikembangkan dan akan dilakukan proses uji coba terkait fungsionalitas sistem tersebut, apakah sistem telah benar-benar sesuai dengan rancangan dan dapat digunakan dengan semestinya. Pengujian sistem akan dibagi

kedalam dua tahapan dan akan dilakukan oleh Dr. Airin Angelia Sp.S, selaku pakar atau narasumber. Adapun tahapannya ialah sebagai berikut.

5.2.1 Pengujian proses anamnesis oleh pakar dan sistem

Proses pengujian dilakukan dengan cara melakukan uji fungsionalitas terhadap sistem yang telah dikembangkan. Proses pengujian dilakukan oleh Dr. Airin Angelia Sp.S, yang meliputi bagaimana sistem dapat bekerja dengan semestinya sesuai dengan ketentuan yang ada, khususnya pada bidang medis. Saat proses anamnesis penyakit, seorang pakar ataupun ahli saraf memiliki beberapa kriteria dan ketentuan agar dapat melakukan anamnesis penyakit terhadap pasien maka dari itu perlu dilakukan pengujian untuk melihat kesesuaian antara proses anamnesis yang dilakukan oleh sistem dengan proses anamnesis yang dilakukan oleh pakar/ahli saraf.

a. Proses Anamnesis Oleh Pakar

Uji anamnesis dilakukan langsung oleh Dr. Airin Angelia Sp.S, tanpa menggunakan sistem dan dilakukan secara manual. Hasil uji anamnesis tersebut dapat dilihat pada tabel 5.1 di bawah ini.

Tabel 5.1 Tabel Hasil Anamnesis Penyakit Oleh Pakar

No	Gejala Penyakit	Hasil Anamnesis
1	Wajah perot atau kelumpuhan pada sebagian otot wajah yang ditandai dengan sulitnya digerakan pada bagian-bagian tertentu DAN Kelemahan anggota gerak DAN Sulit berbicara dan merasakan pilu pada saat berbicara DAN merasakan kesemutan	Stroke
2	Wajah perot atau kelumpuhan pada sebagian otot wajah yang ditandai dengan sulitnya digerakan pada bagian-bagian tertentu DAN Sulit berbicara dan merasakan pilu pada saat berbicara DAN Mata tidak bisa menutup DAN Lidah kebas di salah satu sisi	Bell's Palsy
3	Nyeri kepala yang rasanya seperti diikat DAN Nyeri kepala semakin berat DAN Telinga terasa berdenging DAN Gangguan pendengaran yang mengakibatkan kurang dapat menangkap suara dengan jelas dan terkadang merasakan sakit	Nyeri Kepala
4	Merasakan kesemutan DAN Nyeri punggung bagian bawah DAN Nyeri yang menjalar dari punggung sampai ke tungkai.	yeri Punggung HNP (Hernia Nucleosus Purposus)
5	Kelemahan anggota gerak DAN Sulit berbicara dan merasakan pilu pada saat berbicara DAN Merasakan kesemutan DAN Pingsan DAN Mata tidak bisa menutup	Stroke

b. Proses Anamnesis Oleh Sistem

Sama seperti Tabel 5.1, Tabel 5.2 juga terdapat lima buah daftar keluhan yang sama dan akan dilakukan proses anamnesis penyakit. Anamnesis penyakit dilakukan dengan menggunakan sistem oleh Dr. Airin Angelia Sp.S. Pada sistem terlebih dahulu menginput gejala yang ditampilkan Kemudian gejala yang telah diinput akan diproses oleh sistem, sistem akan mengolah data tersebut dan melakukan perhitungan, proses perhitungan pada sistem menggunakan metode *certainty factor* yang telah diterapkan pada saat pengembangan sistem. Data gejala dan penyakit berdasarkan data yang terdapat di Tabel 3.1 dan Tabel 3.2 yang sudah dimasukan kedalam *database* sistem. Berikut adalah hasil anamnesis menggunakan sistem tabel 5.2 di bawah ini.

Tabel 5.2 Tabel Hasil Anamnesis Penyakit Oleh Sistem

No	Gejala Penyakit	Hasil Anamnesis
1	Wajah perot atau kelumpuhan pada sebagian otot wajah yang ditandai dengan sulitnya digerakan pada bagian-bagian tertentu DAN Kelemahan anggota gerak DAN Sulit berbicara dan merasakan pilu pada saat berbicara DAN merasakan kesemutan	Stroke
2	Wajah perot atau kelumpuhan pada sebagian otot wajah yang ditandai dengan sulitnya digerakan pada bagian-bagian tertentu DAN Sulit berbicara dan merasakan pilu pada saat berbicara DAN Mata tidak bisa menutup DAN Lidah kebas di salah satu sisi	Bell's Palsy
3	Nyeri kepala yang rasanya seperti diikat DAN Nyeri kepala semakin berat DAN Telinga terasa berdenging DAN Gangguan pendengaran yang mengakibatkan kurang dapat menangkap suara dengan jelas dan terkadang merasakan sakit	Nyeri Kepala
4	Merasakan kesemutan DAN Nyeri punggung bagian bawah DAN Nyeri yang menjalar dari punggung sampai ke tungkai.	yeri Punggung HNP (Hernia Nucleosus Purposus)
5	Kelemahan anggota gerak DAN Sulit berbicara dan merasakan pilu pada saat berbicara DAN Merasakan kesemutan Pingsan DAN Mata tidak bisa menutup	Stroke

Kesimpulan Hasil Anamnesis

Setelah dilakukan proses pengujian anamnesis penyakit dengan daftar keluhan gejala yang sama maka diperoleh hasil seperti Tabel 3.1 dan Tabel 3.2 di atas sehingga dapat disimpulkan anamnesis penyakit yang dilakukan oleh pakar secara manual dan anamnesis penyakit menggunakan sistem memiliki hasil yang sama dan akurat.

5.2.2 Pengujian Dengan Kuesioner

Pada kuesioner terdapat beberapa pertanyaan yang harus dijawab menyangkut sistem pakar anamnesis penyakit saraf yang telah dikembangkan dan bertujuan untuk melakukan validasi sistem terkait rancangan dan ketentuan-ketentuan yang berlaku dibidang medis sesuai dengan pemahaman pakar itu sendiri. Proses pengujian dengan kuesioner akan dihitung dengan menggunakan skala likert, skala likert itu sendiri merupakan bentuk pengukuran sikap ataupun pendapat responden mengenai hal-hal yang berhubungan dengan materi pengujian yang dijadikan kedalam bentuk beberapa pertanyaan. Kuesioner dibagi kedalam dua bagian, yang pertama kuesioner mengenai kesesuaian penggunaan metode *certainty factor* terhadap anamnesis penyakit yang dilakukan oleh pakar dan sistem, Kedua kuesioner mengenai antarmuka sistem dan penggunaan sistem secara umum. Masing-masing pertanyaan pada kuesioner akan dijawab dan diisi oleh Dr. Airin Angelia Sp.S, selaku pakar dan narasumber.

Tabel 5.3 Tabel Keterangan Rentang Persentase Bobot Nilai Jawaban

Jawaban	Keterangan	Bobot Nilai	Rentang Persentase
SS	Sangat setuju	5	80 - 100%
S	Setuju	4	60 - 79,99%
CS	Cukup setuju	3	40 - 59,99%
TS	Tidak setuju	2	20 – 39,99%
STS	Sangat tidak setuju	1	0 – 19,99%

Tabel 5.3 menjelaskan mengenai bobot nilai jawaban berupa persentase yang kemudian dilakukan perhitungan untuk mencari tahu kesimpulan dari jawaban responden

Tabel 5.4 Tabel Penilaian Kuesioner Mengenai Kesesuaian Proses Anamnesis Menggunakan Metode Certainty Facor Dengan Proses Anamnesis Oleh Pakar.

No	Pertanyaan	Pilihan Jawaban					Bobot Nilai Jawaban
		SS	S	CS	TS	STS	
1	Penggunaan metode <i>Certainty Factor</i> pada sistem telah sesuai dengan proses manual anamnesis penyakit yang dilakukan oleh para dokter/pakar spesialis penyakit saraf		✓				4
2	Data gejala dan penyakit yang terdapat pada sistem, sesuai dengan data gejala dan penyakit yang diperoleh dari pakar		✓				4
3	Penggunaan metode <i>Certainty Factor</i> pada proses anamnesis penyakit yang terdapat pada sistem dapat membantu masyarakat umum untuk melakukan pengecekan dini terkait gejala yang dirasakan.		✓				4

4	Penggunaan metode <i>Certainty Factor</i> pada proses anamnesis penyakit, membuat proses anamnesis penyakit pada sistem menjadi lebih cepat.		✓				4
5	Sistem dapat memberikan kesimpulan yang akurat dan mudah dimengerti.			✓			3

Tabel 5.5 Tabel Penilaian Kuesioner Mengenai Antarmuka Sistem dan Penggunaan Sistem

No	Pertanyaan	Pilihan Jawaban					Bobot Nilai Jawaban
		SS	S	CS	TS	STS	
1	Tampilan antarmuka sistem pakar mudah dipahami dan dimengerti.		✓				4
2	Sistem pakar anamnesis penyakit saraf mudah digunakan		✓				4
3	Warna yang digunakan pada sistem enak dilihat oleh mata.		✓				4
4	Sistem pakar anamnesis penyakit saraf sangat membantu dan praktis.		✓				4
5	Fitur tambahan yang terdapat pada sistem dapat digunakan dengan baik dan sesuai dengan fungsi utama sistem.		✓				4

Tabel 5.3 dan Tabel 5.4 di atas merupakan kuesioner dengan beberapa pertanyaan yang telah dijawab Dr. Airin Angelia Sp.S, selaku pakar dan sebagai responden. Dari jawaban yang sudah dipilih maka diperoleh bobot nilai dari setiap pertanyaan berdasarkan jawaban yang kemudian dapat diolah dengan menggunakan skala likert. berikut proses pengolahan data dari masing-masing kuesioner.

Kuesioner Pertama

Dari lima buah pertanyaan, empat di antaranya memiliki jawaban S (setuju) dengan bobot nilai 4 dan 1 jawaban CS (cukup setuju) dengan bobot nilai 3. Setelah dilakukan perhitungan dengan *skala likert* maka perolehan skor index kuesioner pertama bernilai 95.

Kuesioner Kedua

Dari lima buah pertanyaan, empat di antaranya memiliki jawaban S (setuju) dengan bobot nilai 5.pada kuesioner kedua dan dilakukan perhitungan menggunakan *skala likert* skor index bernilai 100.

Dari perhitungan yang telah dilakukan di atas maka didapatkan hasil untuk kuesioner pertama dengan skor index 95 dan kuesioner kedua dengan skor index 100. Selanjutnya skor index tersebut dilakukan pengecekan kembali terhadap rentang persentase yang terdapat di Tabel 5.2 di atas. Dapat disimpulkan kuesioner pertama mengenai kesesuaian penggunaan

metode *Certainty Factor* dalam melakukan anamnesis penyakit, dengan proses anamnesis yang dilakukan oleh pakar memiliki skor index 95 dan berada pada rentang persentase 80 – 100% (sangat setuju). Kuesioner kedua mengenai tampilan antarmuka dan penggunaan sistem secara umum memiliki skor index 100 dan berada pada rentang persentase 80 – 100% (sangat setuju). Berdasarkan kuesioner tersebut Dr. Airin Angelia Sp.S. Angelica sangat setuju dengan adanya sistem pakar anamnesis penyakit saraf yang telah dikembangkan.

5.3 Kendala dan Kekurangan Sistem

Pada saat implementasi sistem terdapat beberapa kendala dan kekurangan pada sistem yang ditemui, adapun kendala dan kekurangan sistem yang ditemui tersebut ialah sebagai berikut.

Kendala Pada Sistem

Manajemen data pada halaman admin yang ada saat ini belum memberikan kemudahan untuk pakar/admin, baik itu menambahkan data baru, mengedit, ataupun menghapus data pada sistem. Pakar/admin perlu mempelajari tatacara manajemen data yang ada pada sistem terlebih dahulu untuk dapat dipahami dan dimengerti dengan mudah.

Kekurangan Sistem

Pada saat melakukan anamnesis penyakit belum adanya fitur tanya jawab atau konsultasi antara pengguna sistem dengan pakar/admin. Hal ini sangat dibutuhkan jika pengguna memiliki beberapa pertanyaan dan kendala saat melakukan anamnesis penyakit menggunakan sistem.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Tahapan pengembangan sistem pakar anamnesis penyakit saraf ini terdiri dari analisis kebutuhan sistem, pengumpulan data, permodelan perhitungan manual, perancangan sistem hingga ke tahap implementasi dan pengujian sistem. Sistem ini mampu melakukan anamnesis penyakit dengan sangat akurat layaknya seorang pakar, hal ini terbukti dari hasil uji perbandingan proses anamnesis.

6.2 Saran

Dalam proses pengembangan sistem, masih banyak terdapat beberapa kendala yang ditemui dan berbagai macam kekurangan yang ada maka dari itu saran yang ditawarkan untuk penelitian yang akan datang adalah sebagai berikut:

1. Sistem memiliki fitur konsultasi tanya jawab antara pengguna dengan user admin pengelola sistem pada saat melakukan anamnesis penyakit.
2. Sistem diharapkan agar dapat lebih memberikan kemudahan kepada admin untuk memasukan data gejala, penyakit, aturan, maupun proses memasukan data lainnya menggunakan fitur-fitur yang lebih menarik.

DAFTAR PUSTAKA

- Alodokter. (2016). Skizofrenia - Gejala, penyebab dan mengobati - Alodokter.
- Aziz, E. F., Damiri, D. J., Destiani, D., Algoritma, J., Tinggi, S., Garut, T., & Pengetahuan, A. (2014). Perancangan sistem pakar diagnosis penyakit syaraf pada wajah berbasis web. *Jurnal STT-Garut All Right Reserved*, 11 NO.1, 1–8.
- Indonesia, P. D. S. S. (2016). *Acuan Panduan Praktik Knilinis Neurologi*. (Kurniawan. M, Ed.). Jakarta, Indonesia: Neurologi FKUI/RSCM.
- Kusumadewi, S. (2003). *Artificial Intilligence (Teknik dan Aplikasinya)*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Marcos, H., & Kusumastuti, G. (2016). Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Saraf Pusat dengan Metode Forward Chaining. *Jurnal Teknik Elektro*, 8(2), 23–24.
- Masrukhan, A. (2017). Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Sistem Saraf Pusat Pada Manusia Berbasis Android Dengan Menggunakan Metode Forward Chaining.
- Milandari, A. P. (2010). Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Syaraf.
- Pratiwi, A. (2016). Sistem Pakar Diagnosis ISPA Pada Anak Dengan Menggunakan Metode Certaily Factor.pdf. *Skripsi Teknik Informatika Universitas Islam Indonesia*.

Kuesioner Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Saraf Berdasarkan Gejala Dengan Menggunakan Metode Certainty Factor

Nama : Dr. Arin Angela - S.P.S

Tanda Tangan :



**kuisisioner sistem pakar diagnosa penyakit saraf mengenai kesesuaian penggunaan metode certainty factor dalam melakukan diagnosa penyakit, dengan proses diagnosa yang dilakukan oleh pakar.*

No	Pertanyaan	Pilihan Jawaban				
		SS	S	CS	TS	STS
1	Penggunaan metode certainty factor pada sistem telah sesuai dengan proses manual diagnosa penyakit yang dilakukan oleh para dokter/pakar spesialis penyakit saraf		✓			
2	Data gejala dan penyakit yang terdapat pada sistem, sesuai dengan data gejala dan penyakit yang diperoleh dari pakar		✓			
3	Penggunaan metode certainty factor pada proses diagnosa penyakit yang terdapat pada sistem dapat membantu masyarakat umum untuk melakukan pengecekan dini terkait gejala yang dirasakan.		✓			
4	Penggunaan metode certainty factor pada proses diagnosa penyakit, membuat proses diagnosa penyakit pada sistem menjadi lebih cepat.		✓			
5	Sistem dapat memberikan kesimpulan yang akurat dan mudah dimengerti		-	✓		

Keterangan :

SS : Sangat Setuju

S : Setuju

CS : Cukup Setuju

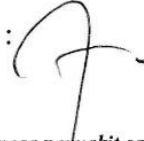
TS : Tidak Setuju

STS : Sangat Tidak Setuju

Kuesioner Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Saraf Berdasarkan Gejala Dengan Menggunakan Metode Certainty Factor

Nama : Dr. Arin Angela - S.P.S

Tanda Tangan :



**kuesioner sistem pakar diagnosa penyakit saraf mengenai kesesuaian penggunaan metode certainty factor dalam melakukan diagnosa penyakit, dengan proses diagnosa yang dilakukan oleh pakar.*

No	Pertanyaan	Pilihan Jawaban				
		SS	S	CS	TS	STS
1	Penggunaan metode certainty factor pada sistem telah sesuai dengan proses manual diagnosa penyakit yang dilakukan oleh para dokter/pakar spesialis penyakit saraf		✓			
2	Data gejala dan penyakit yang terdapat pada sistem, sesuai dengan data gejala dan penyakit yang diperoleh dari pakar		✓			
3	Penggunaan metode certainty factor pada proses diagnosa penyakit yang terdapat pada sistem dapat membantu masyarakat umum untuk melakukan pengecekan dini terkait gejala yang dirasakan.		✓			
4	Penggunaan metode certainty factor pada proses diagnosa penyakit, membuat proses diagnosa penyakit pada sistem menjadi lebih cepat.		✓			
5	Sistem dapat memberikan kesimpulan yang akurat dan mudah dimengerti		-	✓		

Keterangan :

SS : Sangat Setuju

S : Setuju

CS : Cukup Setuju

TS : Tidak Setuju

STS : Sangat Tidak Setuju