

# **SISTEM PAKAR DIAGNOSIS PENYAKIT TELINGA HIDUNG DAN TENGGOROKAN PADA BALITA**



Disusun Oleh:

N a m a : Aribah Afif  
NIM : 13523101

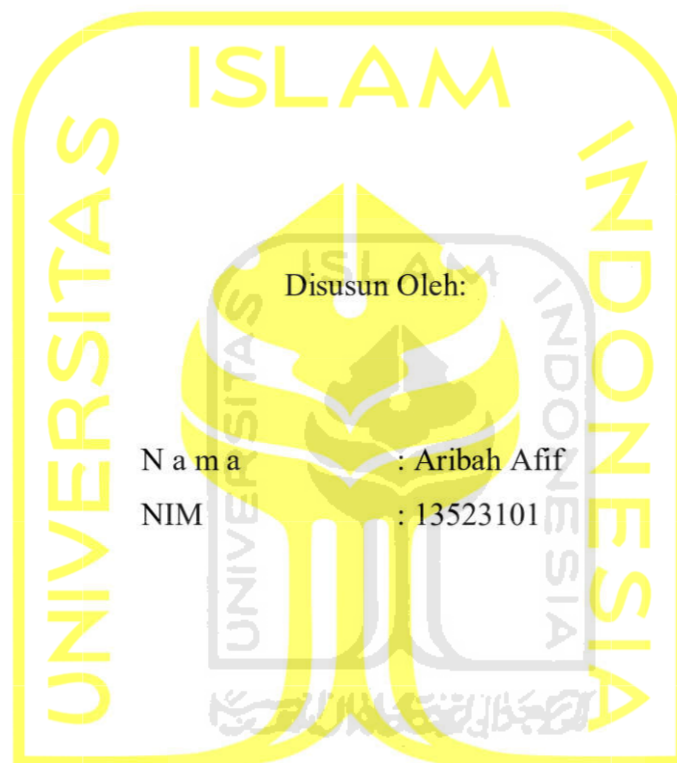
**PROGRAM STUDI INFORMATIKA – PROGRAM SARJANA  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

**2020**

HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING

**SISTEM PAKAR DIAGNOSIS PENYAKIT TELINGA HIDUNG  
DAN TENGGOROKAN PADA BALITA**

**TUGAS AKHIR**



N a m a : Aribah Afif  
N I M : 13523101

الجمهورية الإسلامية  
Yogyakarta, 13 Agustus 2020

Pembimbing,

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Elyza'.

( Elyza Gustri Wahyuni, ST., M.Cs. )

HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PENGUJI

**SISTEM PAKAR DIAGNOSIS PENYAKIT TELINGA HIDUNG  
DAN TENGGOROKAN PADA BALITA**

**TUGAS AKHIR**

Telah dipertahankan di depan sidang pengujian sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer dari Program Studi Informatika – Program Sarjana di Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia

Yogyakarta, 13 Agustus 2020

Tim Penguji

Elyza Gustri Wahyuni, ST., M.Cs.

**Anggota 1**

Fayruz Rahma, S.T., M.Eng.

**Anggota 2**

Sri Mulyati, S.Kom., M.Kom.

Mengetahui,

Ketua Program Studi Informatika – Program Sarjana

Fakultas Teknologi Industri

Universitas Islam Indonesia



( Dr. Raden Teduh Dirgahayu, S.T., M.Sc. )

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Aribah Afif

NIM : 13523101

Tugas akhir dengan judul:

## **SISTEM PAKAR DIAGNOSIS PENYAKIT TELINGA HIDUNG DAN TENGGOROKAN PADA BALITA**

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, 13/Agustus 2020



UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Tugas Akhir ini pertama saya persembahkan untuk Orang Tua kami Bapak Moh. Rifqi dan Ibu Kartiwi, Bapak Kuntoro dan Ibu Sumini, terima kasih akan segala dukungan daya upaya serta kepercayaan yang telah diberikan, terima kasih.

Kedua untuk Istri saya Anggi Kusuma Putri dan Anak pertama saya Umar Hugeng Afifi yang telah menemani semua proses hingga selesai, terima kasih, terima kasih banyak.



## HALAMAN MOTO

*Diamond don't break under pressure, they shine.*



## KATA PENGANTAR

*Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh*

Alhamdulillah, penulis panjatkan puji dan syukur ke hadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat, hidayah, dan karunia-Nya, sehingga Laporan Tugas Akhir ini dapat penulis selesaikan. Tak lupa shalawat dan salam penulis haturkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW, yang telah membawa kita dari zaman jahiliyah menuju jaman terang benderang.

Tugas Akhir dengan judul “SISTEM PAKAR DIAGNOSIS PENYAKIT TELINGA HIDUNG DAN TENGGOROKAN PADA BALITA” dibuat sebagai salah satu syarat yang harus dipenuhi untuk memperoleh gelar sarjana di Jurusan Informatika Program Studi S1 Informatika Universitas Islam Indonesia. Tugas Akhir ini dapat terselesaikan berkat bantuan, bimbingan, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada:

1. Orang tua dan keluarga penulis atas segala doa dan dukungan selama penulis mengerjakan Tugas Akhir.
2. Bapak Hendrik dan Bapak R. Teduh Dirgahayu selaku Ketua Jurusan Informatika dan Ketua Prodi S1 Informatika Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia.
3. Ibu Elyza Gustri Wahyuni, selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir di Jurusan Informatika Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia.
4. Ibu Elyza Gustri Wahyuni, selaku Dosen Pembimbing Akademik di Jurusan Informatika Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia.
5. dr.Hasan Rizky Benokri, Sp.THT, selaku Pakar yang memberikan data Penyakit telinga hidung dan tenggorokan.
6. Seluruh Dosen Jurusan Informatika Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia yang telah memberi ilmu.
7. Segenap keluarga besar teman-teman Jurusan Informatika Universitas Islam Indonesia yang saya banggakan. Semoga segala bentuk dukungan dibalas oleh Allah SWT.

Terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu terselesaikannya penulisan laporan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih belum sempurna, karena keterbatasan kemampuan dan pengalaman. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan Laporan Tugas Akhir ini.

Akhir kata, penulis berharap agar laporan ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Yogyakarta, 13 Agustus 2020



( Aribah Afif )





## SARI

Penyakit THT merupakan penyakit yang disebabkan adanya gangguan pada organ telinga, hidung, dan tenggorokan. Karena organ tersebut sangat vital, maka gangguan yang terjadi pada ketiga organ tersebut atau salah satunya dapat berbahaya. Telinga merupakan organ yang berfungsi untuk mendengar dan mekanisme keseimbangan. Hidung merupakan organ yang berfungsi sebagai indra penciuman dan bagian terluar dari sistem pernapasan. Tenggorokan merupakan organ yang di dalamnya terdapat saluran pita suara, menelan, dan bernapas. Penyakit THT dapat menyerang berbagai usia, mulai dari bayi, anak-anak, hingga orang dewasa.

Sistem ini berfokus pada penyakit THT yang dialami oleh balita dengan tujuan membantu orang tua pasien untuk mengetahui penyakit yang diderita pasien berdasar gejala yang terjadi.

Perancangan sistem ini menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan *framework* laravel yang ditampilkan dalam bentuk website. Pengguna dapat melakukan konsultasi dengan memasukkan data diri anak seperti nama, tanggal lahir, tinggi badan, berat badan, dan gejala yang dialami. Sistem ini akan menampilkan kemungkinan penyakit yang diderita sesuai dengan perhitungan menggunakan metode *certainty factor*. Akurasi hasil dari sistem ini diuji langsung oleh pakar Penyakit THT dan dinyatakan sesuai dengan hasil perhitungan oleh pakar.

Kata kunci: Penyakit THT, Telinga, Hidung, Tenggorokan, *Certainty Factor*, Laringomalacia, Deaf Childern, Corpus Alineum Hidung.

## GLOSARIUM

*Artificial Intelligence*

Kecerdasan buatan

*Certainty Factor*

Derajat kepercayaan terhadap suatu data

*Measure Of Belief*

Nilai Kepercayaan

*Measure Of Disbelief*

Nilai Ketidakpercayaan



## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	1
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	v
HALAMAN MOTO .....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
SARI.....	ix
GLOSARIUM.....	x
DAFTAR ISI .....	xi
DAFTAR TABEL .....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah .....	2
1.4 Tujuan .....	2
1.5 Manfaat .....	2
1.6 Metode Penelitian .....	3
1.7 Sistematika Penulisan .....	3
BAB II LANDASAN TEORI .....	4
2.1 Sistem Pakar.....	4
2.1.1 Manfaat Sistem Pakar.....	4
2.1.2 Struktur Sistem Pakar.....	4
2.2 Faktor Kepastian ( <i>Certainty Factor</i> ).....	6
2.3 Pengertian Telinga Hidung dan Tenggorokan .....	8
2.4 Penyakit Telinga Hidung dan Tenggorokan .....	8
2.5 Penelitian Terkait .....	10
BAB III METODE PENELITIAN .....	12
3.1 Identifikasi Masalah.....	12
3.2 Model Keputusan .....	12
3.2.1 Basis Pengetahuan.....	12
3.2.2 Data Penyakit Telinga Hidung dan Tenggorokan .....	12
3.2.3 Gejala Penyakit Telinga Hidung dan Tenggorokan .....	14
3.2.4 Data Aturan Penyakit dan Gejala Pada Penyakit Telinga Hidung dan Tenggorokan .....	16
3.3 Motor Inferensi .....	18
3.4 Analisis Kebutuhan Sistem .....	19
3.4.1 Analisis Kebutuhan <i>Input</i> .....	19
3.4.2 Analisis Kebutuhan Proses .....	20
3.4.3 Analisis Kebutuhan <i>Output</i> .....	20
3.4.4 Analisis Kebutuhan Antarmuka .....	20
BAB IV PERANCANGAN SISTEM.....	22
4.1 Perancangan <i>Data Flow Diagram</i> .....	22
4.1.1 DFD level 0 .....	22
4.1.2 DFD level 1 .....	22
4.1.3 DFD level 2 .....	23
4.3 Perancangan Basisdata.....	30
4.3.1 Struktur Tabel Basisdata .....	30
4.3.2 Relasi Antar Tabel.....	32

4.4	Perancangan Antarmuka .....	33
4.4.1	Perancangan Antarmuka Beranda .....	33
4.4.2	Perancangan Antarmuka Diagnosis.....	34
4.4.3	Perancangan Antarmuka Hasil Diagnosis .....	34
4.4.4	Perancangan Antarmuka Login Admin .....	35
4.4.5	Perancangan Antarmuka Beranda Admin .....	35
4.4.6	Perancangan Antarmuka Aturan .....	36
4.4.7	Perancangan Antarmuka Tambah Aturan .....	36
4.4.8	Perancangan Antarmuka Basis Pengetahuan .....	37
4.4.9	Perancangan Antarmuka Tambah Basis Pengetahuan .....	37
4.4.10	Perancangan Antarmuka Gejala .....	38
4.4.11	Perancangan Antarmuka Tambah Gejala .....	38
4.4.12	Perancangan Antarmuka Penyakit.....	39
4.4.13	Perancangan Antarmuka Tambah Penyakit .....	39
4.4.14	Perancangan Antarmuka Artikel .....	40
4.4.15	Perancangan Antarmuka Tambah Artikel .....	41
	<b>BAB V IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN .....</b>	<b>42</b>
5.1	Implementasi Sistem .....	42
5.1.1	Halaman Beranda .....	42
5.1.2	Halaman Diagnosis.....	43
5.1.3	Halaman Hasil Diagnosis .....	44
5.1.4	Halaman Login Admin .....	45
5.1.5	Halaman Beranda Admin .....	45
5.1.6	Halaman Gejala .....	46
5.1.7	Halaman Tambah Gejala .....	46
5.1.8	Halaman Penyakit.....	47
5.1.9	Halaman Tambah Penyakit .....	47
5.1.10	Halaman Basis Pengetahuan .....	48
5.1.11	Halaman Tambah Basis Pengetahuan .....	48
5.1.12	Halaman Aturan .....	49
5.1.13	Halaman Tambah Aturan .....	49
5.1.14	Halaman Artikel .....	49
5.1.15	Halaman Daftar Artikel .....	50
5.1.16	Halaman Tambah Artikel .....	50
5.2	Pengujian Sistem.....	51
5.2.1	Pengujian Perhitungan Hasil Diagnosis .....	51
5.2.2	Pengujian Diagnosis Pakar dan Hasil Diagnosis Sistem.....	53
	<b>BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>54</b>
6.1	Kesimpulan .....	54
6.2	Saran.....	54
	<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>55</b>
	<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>56</b>

**DAFTAR TABEL**

Tabel 2.1 Tabel Perbandingan Penelitian Terdahulu .....	11
Tabel 3.1 Tabel Penyakit Telinga Hidung dan Tenggorokan .....	13
Tabel 3.2 Tabel Gejala Penyakit Telinga Hidung dan Tenggorokan.....	14
Tabel 3.3 Tabel Aturan Penyakit dan Gejala .....	16
Tabel 4.1 Tabel Basisdata Login .....	30
Tabel 4.2 Tabel Basisdata Gejala.....	30
Tabel 4.3 Tabel Basisdata Penyakit .....	31
Tabel 4.4 Tabel Basisdata Aturan .....	31
Tabel 4.5 Tabel Basisdata Basis Pengetahuan .....	31
Tabel 4.6 Tabel Basisdata Diagnosis .....	32
Tabel 4.7 Tabel Basisdata Artikel.....	32
Tabel 5.1 Tabel Perbandingan Hasil Diagnosis .....	53



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Struktur Sistem Pakar.....	5
Gambar 2.2 Kombinasi Aturan Ketidakpastian .....	7
Gambar 4.1 DFD Level 0.....	22
Gambar 4.2 DFD Level 1.....	23
Gambar 4.3 DFD Level 2 Gejala .....	24
Gambar 4.4 DFD Level 2 Penyakit.....	25
Gambar 4.5 DFD Level 2 Aturan .....	26
Gambar 4.6 DFD Level 2 Basis Pengetahuan .....	27
Gambar 4.7 DFD Level 2 Manajemen Diagnosis.....	28
Gambar 4.8 DFD Level 2 Diagnosis.....	29
Gambar 4.8 Relasi Antar Tabel .....	33
Gambar 4.9 Rancangan Antarmuka Beranda.....	34
Gambar 4.10 Rancangan Antarmuka Diagnosis.....	34
Gambar 4.11 Rancangan Antarmuka Hasil Diagnosis .....	35
Gambar 4.12 Rancangan Antarmuka Login Admin .....	35
Gambar 4.13 Rancangan Antarmuka Beranda Admin .....	36
Gambar 4.14 Rancangan Antarmuka Aturan.....	36
Gambar 4.15 Rancangan Antarmuka Tambah Aturan.....	37
Gambar 4.16 Rancangan Antarmuka Basis Pengetahuan.....	37
Gambar 4.17 Rancangan Antarmuka Tambah Basis Pengetahuan.....	38
Gambar 4.18 Rancangan Antarmuka Gejala .....	38
Gambar 4.19 Rancangan Antarmuka Tambah Gejala .....	39
Gambar 4.20 Rancangan Antarmuka Penyakit.....	39
Gambar 4.21 Rancangan Antarmuka Tambah Penyakit.....	40
Gambar 4.22 Rancangan Antarmuka Artikel.....	40
Gambar 4.23 Rancangan Antarmuka Tabel Artikel .....	41
Gambar 4.24 Rancangan Antarmuka Tambah Artikel .....	41
Gambar 5.1 Halaman Beranda.....	42
Gambar 5.2 Halaman Diagnosis .....	43
Gambar 5.3 Halaman Hasil Diagnosis.....	45
Gambar 5.4 Halaman Login Admin.....	45
Gambar 5.5 Halaman Beranda Admin.....	46

Gambar 5.6 Halaman Gejala.....	46
Gambar 5.7 Halaman Tambah Gejala.....	46
Gambar 5.8 Halaman Penyakit .....	47
Gambar 5.9 Halaman Tambah Penyakit .....	47
Gambar 5.10 Halaman Basis Pengetahuan .....	48
Gambar 5.11 Halaman Tambah Basis Pengetahuan .....	48
Gambar 5.12 Halaman Aturan .....	49
Gambar 5.13 Halaman Tambah Aturan .....	49
Gambar 5.14 Halaman Artikel.....	50
Gambar 5.15 Halaman Daftar Artikel.....	50
Gambar 5.16 Halaman Tambah Artikel.....	51
Gambar 5.17 Hasil Perhitungan Sistem.....	52



# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Telinga Hidung dan Tenggorokan (THT) merupakan bagian-bagian dari tubuh manusia yang memiliki fungsi vital. Telinga merupakan organ kompleks dengan fungsi sebagai alat pendengaran dan mekanisme keseimbangan. Hidung berfungsi sebagai bagian terluar sistem pernapasan serta indra penciuman. Sementara Tenggorokan merupakan tempat pertemuan suara, menelan dan saluran pernapasan (Cody, 1991). Gangguan fungsi pada bagian bagian ini, termasuk ke dalam spesifikasi penyakit-penyakit THT.

Bukan hanya terjadi pada orang dewasa, penyakit-penyakit THT juga dapat dialami oleh balita. Beberapa penyakit THT justru lebih rentan menjangkit anak-anak dan balita dari pada orang dewasa. Salah satu contoh penyakit THT yang sering dialami balita adalah Otitis media sektoria. Otitis media sektoria sangat sering diderita anak-anak dan merupakan penyebab tersering gangguan pendengaran di kelompok usia tersebut (Cody, 1991). Penanganan penyakit THT yang kurang tepat dan cepat dapat berakibat pada gangguan perkembangan intelektual dan kemampuan berbicara anak (Cody, 1991).

Bidang medis tentu tidak luput dari pesatnya perkembangan teknologi saat ini. Sistem pakar merupakan salah satu implementasi teknologi dalam bidang medis. Sistem pakar adalah sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer, agar komputer dapat menyelesaikan masalah seperti yang biasa dilakukan oleh para ahli. Sistem pakar yang baik dirancang agar dapat menyelesaikan suatu permasalahan tertentu dengan meniru kerja para ahli. Dengan sistem pakar, orang awampun dapat menyelesaikan masalah yang cukup rumit yang sebenarnya hanya dapat diselesaikan dengan bantuan para ahli (Kusumadewi, 2003). Untuk membuktikan diagnosis yang dihasilkan adalah fakta pasti atau bukan digunakan metode *certainty factor*. Metode *certainty factor* (CF) digunakan untuk menunjukkan ukuran kepastian terhadap suatu fakta atau aturan (Kusumadewi, 2003).

Berdasarkan permasalahan yang dikemukakan, dibuatlah sebuah aplikasi yang mampu melakukan diagnosis awal penyakit THT pada Balita. Sistem ini diharapkan mampu mendiagnosis penyakit dengan tepat melalui masukan informasi gejala-gejala yang dialami. Sistem ini juga akan memberikan informasi tambahan berupa rekomendasi terapi atau saran pengobatan yang tepat.



## 1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana membuat sistem pakar yang mampu mendiagnosis penyakit THT pada balita serta memberikan rekomendasi terapi atau saran pengobatan yang tepat menggunakan metode *certainty factor*.

## 1.3 Batasan Masalah

Untuk menjaga fokus penelitian yang akan dilakukan, adapun batasan masalah dalam pembuatan sistem yaitu:

- a. Sistem diperuntukkan bagi orang dewasa pendamping balita atau umum.
- b. Interaksi antara user dengan sistem berupa pemilihan daftar gejala yang sudah disediakan, berdasarkan kondisi fisik.
- c. Tidak terdapat komplikasi pada gejala maupun penyakit yang diderita.
- d. Saran terapi pengobatan yang diberikan mengabaikan alergi maupun pantangan di luar hasil diagnosis penyakit yang dihasilkan.

## 1.4 Tujuan

Tujuan dari tugas akhir ini adalah untuk membuat suatu sistem pakar yang digunakan untuk mendiagnosis lebih dini penyakit telinga hidung dan tenggorokan pada balita dengan menggunakan metode *certainty factor* serta memberikan rekomendasi tindakan penanggulangan yang tepat.

## 1.5 Manfaat

Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat untuk:

- a. Membantu pengguna untuk mengetahui lebih dini jenis penyakit yang diderita berdasarkan gejala-gejala yang dialami.
- b. Menghitung besar kemungkinan pasien menderita suatu penyakit dengan metode CF secara tepat.

## 1.6 Metode Penelitian

### a. Metode pengumpulan data.

#### 1. Studi literatur

Pada tahap ini penulis melakukan proses pencarian referensi terkait sistem pakar berbasis website, dari berbagai literatur dan jurnal serta berbagai sumber dari Internet.

#### 2. Tahap Wawancara

Proses pengumpulan data ini dilakukan dengan wawancara langsung dengan pakar atau dalam hal ini adalah dokter spesialis THT.

### b. Analisis dan Perencanaan

Analisis terhadap data-data yang sudah diperoleh dilakukan pada tahap ini yang kemudian diteruskan dengan pembangunan rancangan.

### c. Pembangunan

Rancangan dan hasil analisis pada tahap sebelumnya kemudian diimplementasikan ke dalam bentuk program dengan bahasa pemrograman PHP.

### d. Pengujian

Pengujian dilakukan dengan melakukan test dengan membandingkan hasil dari sistem dengan hasil dari pakar, hal ini dilakukan untuk mengetahui seberapa akurat hasil dari sistem yang sudah dibangun.

## 1.7 Sistematika Penulisan

Tujuan dari tugas akhir ini adalah untuk membuat suatu sistem pakar yang digunakan untuk mendiagnosis lebih dini penyakit telinga hidung dan tenggorokan pada balita dengan menggunakan metode *certainty factor* serta memberikan rekomendasi terapi atau saran pengobatan yang tepat.

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **2.1 Sistem Pakar**

Secara umum sistem pakar adalah sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer, agar komputer dapat menyelesaikan masalah seperti yang biasa dilakukan oleh ahli. Sistem pakar dikembangkan untuk memudahkan orang awam dalam mencari solusi dari permasalahan yang pada dasarnya hanya dapat diselesaikan oleh ahli. Terdapat beberapa definisi tentang sistem pakar, antara lain:

- a. Menurut Durkin: Sistem pakar adalah suatu program yang dirancang untuk memodelkan kemampuan penyelesaian masalah oleh pakar berdasarkan ilmu yang ia miliki.
- b. Menurut Ignizio: Sistem ini adalah suatu permodelan dan langkah-langkah yang berkaitan, dalam suatu kesatuan tertentu, di mana tingkat keahliannya menyerupai keahlian seorang pakar.
- c. Menurut Giarratano dan Riley: *Expert System* adalah suatu sistem komputer yang dapat menyerupai atau meniru kemampuan seorang pakar (Kusumadewi, 2003).

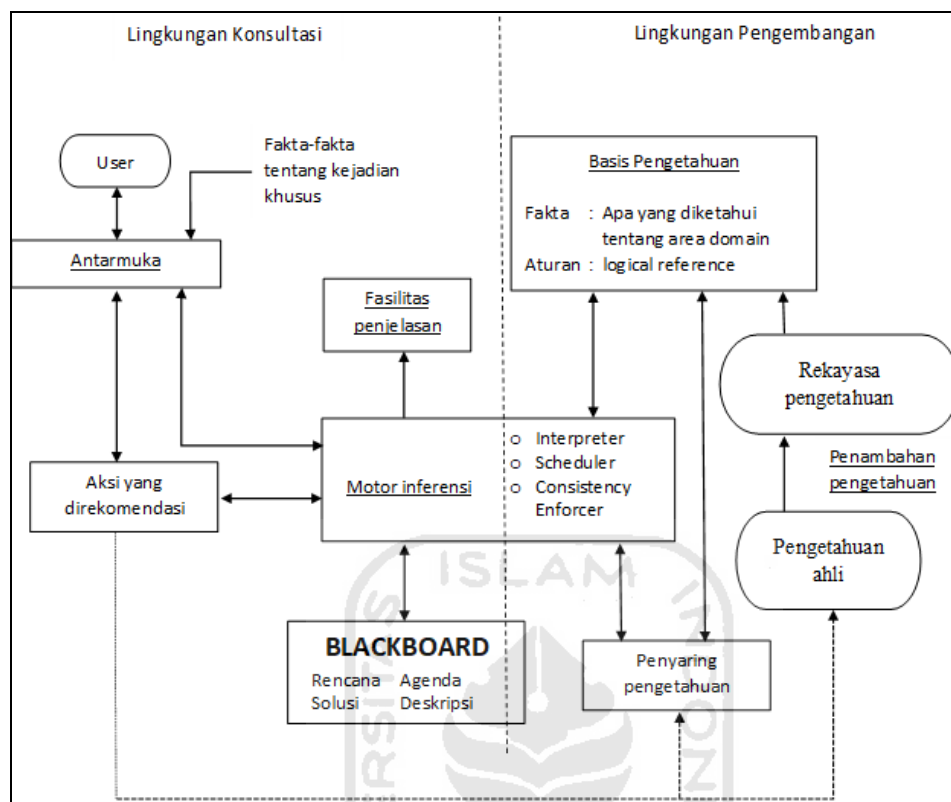
##### **2.1.1 Manfaat Sistem Pakar**

Banyak manfaat yang dapat diambil dengan adanya sistem pakar, antara lain (Kusumadewi, 2003):

- a. Memungkinkan orang awam untuk mengetahui solusi masalah seperti hasil penyelesaian dari ahli.
- b. Dapat melakukan proses berulang secara otomatis.
- c. Menyimpan serta melestarikan pengetahuan dan keahlian para pakar.
- d. Meningkatkan efisiensi pengambilan keputusan.

##### **2.1.2 Struktur Sistem Pakar**

Sistem pakar tersusun dari dua bagian utama, yaitu lingkungan pengembangan dan lingkungan konsultasi. Lingkungan pengembangan digunakan untuk memasukkan pengetahuan pakar serta komponen pembangun sistem tersebut ke dalam sistem pakar. Lingkungan konsultasi digunakan oleh orang awam atau pemakai non ahli untuk berkonsultasi (Kusumadewi, 2003).



Gambar 2.1 Struktur Sistem Pakar

Sumber: (Kusumadewi, 2003)

Pada Gambar 2.1 di atas, terdapat komponen-komponen yang ada pada sistem pakar, di antaranya:

- Subsistem penambahan pengetahuan. Bagian ini digunakan untuk memasukkan pengetahuan ke dalam basis pengetahuan. Pengetahuan itu dapat diambil dari: ahli, buku, basis data, penelitian, maupun gambar.
- Basis pengetahuan. Berisi sekumpulan pengetahuan yang digunakan dalam proses penyelesaian masalah.
- Motor inferensi. Program yang menyuguhkan prosedur penalaran mengenai informasi-informasi yang ada dalam basis pengetahuan dan *blackboard*.
- Blackboard*. Merupakan bagian di dalam memori yang digunakan untuk merekam kejadian yang sedang berlangsung termasuk konklusi sementara.
- Antarmuka (*Interface*). Digunakan sebagai media komunikasi dua arah antar pengguna dan sistem.

- f. Subsistem penjelasan. Digunakan untuk melacak respon dan memberikan penjelasan tentang kelakuan sistem pakar secara interaktif.
- g. Penyaring pengetahuan. Sistem ini digunakan untuk menganalisis dan mengevaluasi kinerja sistem pakar itu sendiri, guna mencari tahu apakah pengetahuan-pengetahuan yang saat ini sudah ada masih cocok apabila digunakan pada masa yang akan datang.

## 2.2 Faktor Kepastian (*Certainty Factor*)

Faktor Kepastian (*certainty factor*) menunjukkan ukuran kepastian terhadap suatu fakta atau aturan (Kusumadewi, 2003). Faktor kepastian digunakan dalam pembuatan MYCIN oleh Shortliffe Buchanan. Penggunaan metode ini dinilai tepat karena pakar yang dalam hal ini adalah dokter, sering kali menganalisis dengan ungkapan ketidakpastian. Beberapa ungkapan yang sering dikemukakan di antaranya: mungkin, kemungkinan besar, hampir dan sebagainya.

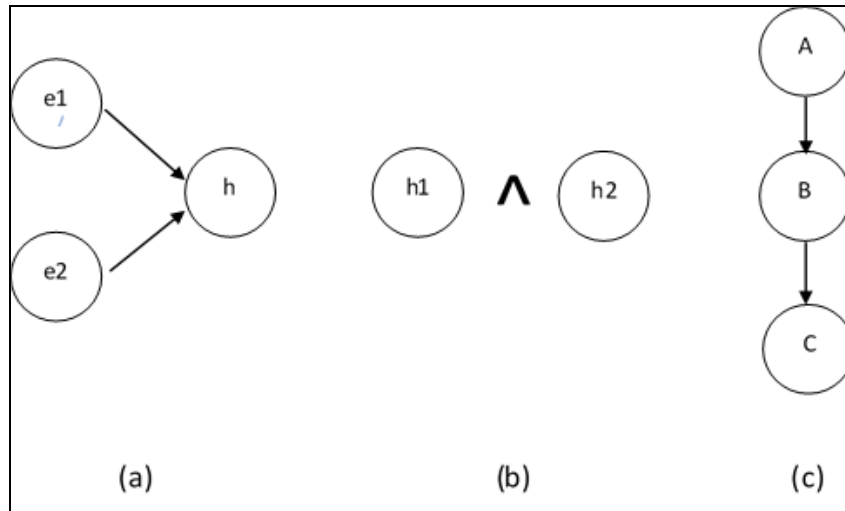
Adapun notasi faktor kepastian didefinisikan sebagai berikut:

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

Dengan:

$CF [h, e]$	=	Faktor Kepastian
$MB [h, e]$	=	<i>Measure Of Belief</i> ialah ukuran kepercayaan terhadap hipotesis $h$ , jika diberikan <i>evidence</i> $e$ (antara 0 dan 1).
$MD [h, e]$	=	<i>Measure Of Disbelief</i> ialah ukuran ketidakpercayaan terhadap <i>evidence</i> $h$ jika diberikan <i>evidence</i> $e$ (antara 0 dan 1).

Ada 3 kombinasi yang mungkin terjadi dalam aturan ketidakpastian dapat dilihat pada Gambar 2.2.



Gambar 2.2 Kombinasi Aturan Ketidakpastian

- a. Beberapa *evidence* dikombinasikan untuk menentukan CF dari suatu hipotesis pada Gambar 2.2 (a). Jika  $e_1$  dan  $e_2$  adalah observasi maka:

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

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

- b. CF dihitung dari kombinasi beberapa hipotesis pada Gambar 2.2 (b). Jika  $h_1$  dan  $h_2$  adalah hipotesis, maka:

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

$$MB[h_1 \vee h_2, e] = \max(MB[h_1, e], MB[h_2, e]) \quad (2.5)$$

$$MD[h_1 \wedge h_2, e] = \min(MD[h_1, e], MD[h_2, e]) \quad (2.6)$$

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

- c. Beberapa aturan saling bergantung, ketidakpastian dari suatu aturan menjadi input untuk aturan yang lainnya Gambar 2.2 (c) maka:

$$MB[h, s] = MB'[h, s] \cdot \max(0, CF[s, e]) \quad (2.8)$$

### 2.3 Pengertian Telinga Hidung dan Tenggorokan

Telinga Hidung dan Tenggorokan merupakan bagian-bagian dari tubuh manusia yang memiliki fungsi vital. Telinga merupakan organ kompleks dengan fungsi sebagai alat pendengaran dan mekanisme keseimbangan. Hidung berfungsi sebagai bagian terluar sistem pernapasan serta indra penciuman. Sementara Tenggorokan merupakan tempat pertemuan suara, menelan dan saluran pernapasan (Cody, 1991). Gangguan fungsi pada bagian bagian ini, termasuk ke dalam spesifikasi penyakit-penyakit Telinga Hidung dan Tenggorokan atau THT.

### 2.4 Penyakit Telinga Hidung dan Tenggorokan

Penyakit Telinga Hidung dan Tenggorokan merupakan gangguan fungsi organ seputaran Telinga Hidung dan Tenggorokan. Gangguan fungsi penting yang umumnya terjadi seperti gangguan mendengar, bernafas, mencium aroma, berbicara, serta menelan makanan dan minuman. Penyebab paling lazim dari gangguan di kelompok organ ini adalah infeksi dan alergi.

Dalam laporan ini, setidaknya ada sepuluh penyakit Telinga Hidung dan Tenggorokan yang akan dibahas. Sepuluh penyakit tersebut antara lain:

a. Laringomalacia

Laringomalacia merupakan gangguan yang terjadi pada laring, yang mengakibatkan penyempitan aliran udara masuk pada saat proses pernafasan berlangsung.

b. Deaf Childern (Tuli Kongenital)

Deaf Childern atau Tuli Kongenital merupakan gangguan pendengaran yang terjadi sejak lahir. Umumnya ketulian ini disebabkan oleh faktor-faktor yang terjadi pada masa kehamilan maupun pada masa kelahiran.

c. Corpus Alineum Hidung

Corpus Alineum Hidung adalah gangguan pada organ hidung, yang disebabkan oleh masuknya benda asing yang tidak seharusnya berada pada organ tersebut.

d. Corpus Akineum Telinga

Corpus Alineum Telinga adalah gangguan pada organ hidung, yang disebabkan oleh masuknya benda asing yang tidak seharusnya berada pada organ tersebut.

e. Tonsilitis

Tonsilitis merupakan infeksi yang terjadi pada amandel yang umumnya disebabkan oleh virus atau bakteri.

f. Hipertrofi Adenoid

Hipertrofi Adenoid adalah kondisi terjadinya pembengkakan atau pembesaran pada adenoid, yaitu organ yang terletak di bagian paling belakang saluran hidung.

g. Otitis Media Akut

Otitis Media Akut adalah infeksi pada telinga bagian tengah, tepatnya pada rongga di belakang gendang telinga. Infeksi telinga bagian tengah ini, sering kali timbul akibat batuk pilek, flu atau alergi sebelumnya.

h. Rinitis Alergi

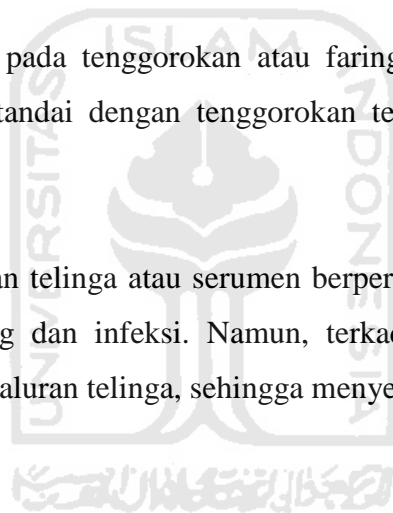
Rinitis Alergi merupakan peradangan yang terjadi pada rongga hidung akibat reaksi alergi. Rinitis alergi dapat dipicu oleh berbagai jenis alergen, contohnya serbuk sari, debu, atau bulu hewan.

i. Faringitis

Faringitis adalah peradangan pada tenggorokan atau faring. Kondisi ini disebut juga radang tenggorokan, yang ditandai dengan tenggorokan terasa nyeri, gatal, dan sulit menelan.

j. Serumen

Walau disebut kotoran, kotoran telinga atau serumen berperan dalam melindungi organ pendengaran dari benda asing dan infeksi. Namun, terkadang kotoran tersebut bisa menumpuk dan menghambat saluran telinga, sehingga menyebabkan serumen prop.





## 2.5 Penelitian Terkait

Penelitian yang sudah ada sebelumnya, digunakan sebagai bahan referensi yang didapatkan dengan mengumpulkan data dari skripsi maupun jurnal milik orang lain yang memiliki kesesuaian, maupun kemiripan dengan penelitian ini.

Sistem Pakar Berbasis Web untuk Diagnosa Awal Penyakit THT. Sistem pakar ini dibangun menggunakan konsep *forward chaining*, dengan menggunakan metode cf untuk mendiagnosis penyakit THT pada manusia. Kelemahan dari penelitian ini antara lain yaitu belum terdapat saran atau rekomendasi terapi maupun pengobatan yang harus dilakukan ketika telah mendapatkan hasil diagnosis. Selain itu dalam penelitiannya, penulis penelitian ini menyebutkan bahwa disarankan, untuk menjamin hasil diagnosis yang benar maka perlu data pengetahuan yang sesungguhnya dari pakar. Hal ini mengindikasikan bahwa data yang digunakan pada saat itu bukan merupakan data pengetahuan yang sesungguhnya dari pakar, hal ini tentu memiliki pengaruh yang signifikan terhadap kualitas hasil yang dimunculkan. Dari penelitian tersebut pula, metode *certainty factor* (CF) dinilai tepat guna untuk membantu mendiagnosis penyakit THT pada manusia (Prabowo, Widyananda, & Santoso, 2008).

Sistem Pakar Diagnosa Penyakit THT Menggunakan Metode Backward Chaining. Sistem pakar ini dibuat untuk menunjukkan efisiensi waktu diagnosis menggunakan sistem, yang kemudian dibandingkan dengan lamanya diagnosis manual. Hasil dari penelitian ini menunjukkan penghitungan dengan sistem 45% lebih cepat dibandingkan dengan perhitungan manual oleh pakar. Sistem Pakar ini hanya menggunakan satu metode utama yaitu *backward chaining* (Turnip, 2015).

Lina Handayani dan Tole Sutikno, 2008, membuat aplikasi sistem pakar untuk diagnosis penyakit THT berbasis web dengan “*e2gLite Expert System Shell*”. Sistem pakar yang didesain dengan *e2gLite Expert System Shell* untuk diagnosis penyakit THT, dapat bekerja sesuai yang diharapkan. Sistem dapat mengidentifikasi 23 jenis penyakit THT berdasarkan variasi input 38 gejala yang diberikan. Pengembangan sistem pakar ini menggunakan mesin inferensi kombinasi *forward chaining* dan *backward chaining*. Sistem pakar ini dibangun dengan basis web. (Handayani & Sutikno, 2008)

Penerapan Metode Forward Chaining untuk Mendeteksi Penyakit THT oleh Wiwi Verina. Setelah dilakukan pengujian dengan menggunakan beberapa data uji, aplikasi sistem pakar yang dirancang dapat mendeteksi penyakit THT (Telinga, Hidung dan Tenggorokan) dari input data gejala yang dimasukkan dan memberikan hasil sesuai dengan jawaban pakar THT. Untuk mendapatkan hasil diagnosis yang lebih akurat dan lebih

mendekati kebenaran sebaiknya diterapkan metode-metode statistik atau metode sistem pengambilan keputusan lainnya (Verina, 2015)

Perbandingan dengan penelitian terdahulu dapat dilihat pada tabel 2.1 di bawah ini.

Tabel 2.1 Tabel Perbandingan Penelitian Terdahulu

No	Judul Penelitian	Metode	Objek	Platform	Masalah	Hasil Penelitian
1	Sistem Pakar Berbasis Web untuk Diagnosa Awal Penyakit THT	Certainty factor	Umum	Web	Diagnosis penyakit THT	Hasil konsultasi berupa kesimpulan penyakit yang dialami.
2	Sistem Pakar Diagnosa Penyakit THT Menggunakan Metode Backward Chaining	Backward Chaining	Umum	Desktop	Efisiensi waktu diagnosis	Perbandingan pengujian secara manual dan sistem
3	Sistem Pakar untuk Diagnosis Penyakit THT Berbasis Web dengan "e2gLite Expert System Shell"	Forward Chaining dan Backward Chaining	Umum	Web	Diagnosis penyakit THT	Hasil konsultasi berupa kesimpulan penyakit yang dialami.
4	Penerapan Metode Forward Chaining untuk Mendeteksi Penyakit THT	Forward Chaining	Umum	Web	Diagnosis penyakit THT	Hasil konsultasi berupa kesimpulan penyakit yang dialami.

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Identifikasi Masalah**

Penyakit Telinga Hidung dan Tenggorokan merupakan penyakit serius yang sering kali diremehkan. Gangguan pada organ-organ inti ini memang sering kali tidak menyebabkan kematian, namun kasus penyakit THT pada balita, apabila tidak ditangani dengan tepat, sangat mungkin untuk menjadi masalah fatal di kemudian hari. Salah satu contoh yang dapat diambil adalah gangguan pada telinga Otitis Media, gangguan pada bagian rongga di belakang gendang telinga ini dapat menyebabkan gangguan pendengaran atau tuli apabila tidak ditangani dengan tepat.

Dengan sistem pakar, diagnosis penyakit dapat dihasilkan dengan memberikan data berupa gejala dengan harapan penanganan dari penyakit tersebut bisa dilakukan dengan lebih cepat dan tepat. Untuk menghitung tingkat risiko dan akurasi dari diagnosis suatu penyakit, digunakanlah metode *certainty factor* sebagai cara untuk mengukurnya. Data-data yang dibutuhkan meliputi jenis-jenis penyakit dan gejala-gejala yang dialami penderita yang nantinya akan digunakan sebagai penentu saran jenis terapi maupun pengobatan yang tepat berdasarkan rekomendasi pakar.

#### **3.2 Model Keputusan**

##### **3.2.1 Basis Pengetahuan**

Sumber pengetahuan sistem pakar ini terdiri dari data jenis penyakit Telinga Hidung dan Tenggorokan serta gejala-gejala penyebab masing-masing dari jenis penyakit tersebut yang nantinya akan digunakan untuk mendapatkan rekomendasi saran terapi dan atau pengobatan yang tepat.

Narasumber dalam pembuatan sistem pakar ini adalah dr. Hasan Rizky Benokri selaku dokter spesialis THT

##### **3.2.2 Data Penyakit Telinga Hidung dan Tenggorokan**

Data penyakit Telinga Hidung dan Tenggorokan berisikan kode penyakit, nama penyakit dan definisi penyakit, yang dapat dilihat pada Tabel 3.1. Data penyakit yang ditampilkan pada Tabel 3.1 merupakan hasil wawancara langsung penulis dengan dr. Hasan Rizky Benokri Sp.THT

Tabel 3.1 Tabel Penyakit Telinga Hidung dan Tenggorokan

<b>Kode Penyakit</b>	<b>Kode ICD 10</b>	<b>Nama Penyakit</b>	<b>Definisi</b>
P01	Q31.5	Laryngomalacia	Keadaan kolapsnya struktur supraglotis laring sehingga menyebabkan penyempitan aliran udara selama inhalasi.
P02	H91.3	Deaf Childern atau Tuli Kongenital	Ketuliaan yang terjadi pada bayi yang disebabkan oleh faktor - faktor yang terjadi pada masa kehamilan maupun pada masa kelahiran.
P03	T17.1	Corpus Alineum Hidung	Benda yang berasal dari luar atau dalam tubuh, yang dalam keadaan normal tidak ada pada suatu bagian tubuh tertentu, dalam hal ini pada Hidung.
P04	T16	Corpus Alineum Telinga	Benda yang berasal dari luar atau dalam tubuh, yang dalam keadaan normal tidak ada pada suatu bagian tubuh tertentu, dalam hal ini pada Telinga.
P05	J03	Tonsilitis	Infeksi yang terjadi pada tonsil atau amandel yang biasanya disebabkan oleh virus atau bakteri.
P06	J35.2	Hipertrofi Adenoid	Pembesaran jaringan limfoid pada dinding posterior nasofaring dan termasuk juga pada cincin Waldeyer
P07	H66.9	Otitis Media Akut	Kondisi di mana area belakang gendang telinga, yakni telinga bagian tengah, mengalami infeksi yang menimbulkan peradangan dan rasa nyeri.
P08	J30	Rinitis Alergi	Secara klinis merupakan gangguan fungsi hidung yang terjadi setelah pajanan alergen melalui inflamasi yang diperantarai oleh Imunoglobulin E yang spesifik terhadap alergen tersebut pada mukosa hidung.
P09	J02	Faringitis	Peradangan akut pada membran mukosa faring dan struktur lain di sekitarnya.
P10	H61.2	Serumen	Akumulasi serumen berlebih yang menyebabkan timbulnya tuli konduktif.

### 3.2.3 Gejala Penyakit Telinga Hidung dan Tenggorokan

Gejala penyakit Telinga Hidung dan Tenggorokan berisikan data Kode Gejala dan gejala-gejala yang terjadi pada gangguan telinga hidung dan tenggorokan. Data Gejala Penyakit Telinga Hidung dan Tenggorokan tersebut dapat dilihat pada Tabel 3.2. Data gejala yang ditampilkan pada Tabel 3.2 merupakan hasil wawancara langsung penulis dengan dr. Hasan Rizky Benokri Sp.THT

Tabel 3.2 Tabel Gejala Penyakit Telinga Hidung dan Tenggorokan

<b>Kode Gejala</b>	<b>Gejala</b>
G01	Sesak nafas
G02	Nafas berbunyi grok-grok (Stridor)
G03	Dinding dada tertarik ke dalam (Retraksi)
G04	Sering tersedak
G05	Nafas membaik saat berubah posisi
G06	Memiliki riwayat tuli
G07	Terinfeksi Rubela saat hamil
G08	Tidak merespon suara
G09	Berat badan lahir kurang dari 2500 gram
G10	Terlambat berbicara
G11	Hidung tersumbat 1 sisi
G12	Ingus berbau 1 sisi
G13	Demam
G14	Nyeri telinga
G15	Respon pendengaran berkurang
G16	Keluar cairan dari telinga
G17	Batuk
G18	Pilek
G19	Sakit tenggorokan
G20	Tidur mendengkur
G21	Nafas berbau tidak sedap
G22	Hidung tersumbat

G23	Bicara sengau
G24	Bernafas lewat mulut
G25	Raut muka berubah
G26	Sering memegang telinga
G27	Rewel berkurang saat cairan keluar dari telinga
G28	Bersin-bersin
G29	Pusing
G30	Hidung gatal
G31	Nyeri tenggorokan
G32	Telinga terasa penuh



### 3.2.4 Data Aturan Penyakit dan Gejala Pada Penyakit Telinga Hidung dan Tenggorokan

Data Aturan Penyakit dan Gejala pada Penyakit THT berisikan nilai *Measure Of Belief* (MB) atau nilai kepercayaan dan *Measure Of Disbelief* (MD) atau nilai ketidakpercayaan, untuk masing-masing gejala terhadap masing-masing penyakit yang memiliki gejala tersebut di dalam penyakitnya. Data aturan tersebut dapat dilihat pada Tabel 3.3. Data Aturan Penyakit dan Gejala yang ditampilkan pada Tabel 3.2 merupakan hasil wawancara langsung penulis dengan dr. Hasan Rizky Benokri Sp.THT

Tabel 3.3 Tabel Aturan Penyakit dan Gejala

Gejala	Penyakit																			
	P01		P02		P03		P04		P05		P06		P07		P08		P09		P10	
	MB	MD	MB	MD	MB	MD	MB	MD	MB	MD	MB	MD	MB	MD	MB	MD	MB	MD	MB	MD
G01	0.75	0.1	-	-	-	-	-	-	0.6	0.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
G02	0.8	0.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
G03	0.7	0.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
G04	0.8	0.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
G05	0.6	0.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
G06	-	-	0.8	0.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
G07	-	-	0.8	0.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
G08	-	-	0.7	0.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
G09	-	-	0.65	0.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
G10	-	-	0.7	0.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
G11	-	-	-	-	0.8	0.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
G12	-	-	-	-	0.85	0.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
G13	-	-	-	-	0.75	0.2	0.6	0.2	0.7	0.2	-	-	0.8	0.2	-	-	0.7	0.2	0.6	0.3
G14	-	-	-	-	-	-	0.75	0.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.75	0.1
G15	-	-	-	-	-	-	0.8	0.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.8	0.15
G16	-	-	-	-	-	-	0.7	0.2	-	-	-	-	0.8	0.1	-	-	-	-	-	-





### 3.3 Motor Inferensi

Cara yang diaplikasikan dalam sistem ini untuk melakukan inferensi adalah *Forward Chaining*. *Forward Chaining* sendiri merupakan inferensi yang dimulai dari fakta atau dalam kasus ini adalah gejala yang dialami, terlebih dahulu untuk mendapatkan hipotesis yang benar. Kode gejala pada aturan penalaran ini mengacu pada Tabel 3.2 sementara untuk kode penyakit merujuk Tabel 3.1. Aturan yang digunakan di antaranya:

- [R1] **IF** Sesak nafas **AND** Nafas berbunyi grok-grok (Stridor) **AND** Dinding dada tertarik ke dalam (Retraksi) **AND** Sering tersedak **AND** Nafas membaik saat berubah posisi **THEN** Laryngomalacia.
- [R2] **IF** Sesak nafas **AND** Nafas berbunyi grok-grok (Stridor) **AND** Dinding dada tertarik ke dalam (Retraksi) **AND** Sering tersedak **THEN** Laryngomalacia.
- [R3] **IF** Memiliki riwayat tuli **AND** Terinfeksi Rubela saat hamil **AND** Tidak merespon suara **AND** Berat badan lahir kurang dari 2500 gram **AND** Terlambat berbicara **THEN** Deaf Childern.
- [R4] **IF** Memiliki riwayat tuli **AND** Terinfeksi Rubela saat hamil **AND** Tidak merespon suara **AND** Berat badan lahir kurang dari 2500 gram **THEN** Deaf Childern.
- [R5] **IF** Hidung tersumbat 1 sisi **AND** Ingus berbau 1 sisi **AND** Demam **THEN** Corpus Alineum Hidung.
- [R6] **IF** Demam **AND** Nyeri telinga **AND** Respon pendengaran berkurang **AND** Keluar cairan dari telinga **THEN** Corpus Alineum Telinga.
- [R7] **IF** Batuk **AND** Pilek **AND** Sakit tenggorokan **AND** Tidur mendengkur **THEN** Tonsilitis.
- [R8] **IF** Sesak nafas **AND** Demam **AND** Batuk **AND** Pilek **AND** Sakit tenggorokan **AND** Nafas berbau tidak sedap **THEN** Tonsilitis .
- [R9] **IF** Sesak nafas **AND** Demam **AND** Batuk **AND** Pilek **AND** Sakit tenggorokan **AND** Tidur mendengkur **AND** Nafas berbau tidak sedap **THEN** Tonsilitis.
- [R10] **IF** Tidur mendengkur **AND** Hidung tersumbat **AND** Bicara sengau **AND** Bernafas lewat mulut **AND** Raut muka berubah **THEN** Hipertrofi Adenoid.
- [R11] **IF** Tidur mendengkur **AND** Hidung tersumbat **AND** Bicara sengau **AND** Bernafas lewat mulut **THEN** Hipertrofi Adenoid.

- [R12] **IF** Demam **AND** Keluar cairan dari telinga **AND** Batuk **AND** Pilek **AND** Sering memegang telinga **AND** Rewel berkurang saat cairan keluar dari telinga **THEN** Otitis Media Akut.
- [R13] **IF** Demam **AND** Keluar cairan dari telinga **AND** Batuk **AND** Pilek **AND** Sering memegang telinga **THEN** Otitis Media Akut.
- [R14] **IF** Pilek **AND** Nafas berbau tidak sedap **AND** Bersin-bersin **AND** Pusing **AND** Hidung gatal **THEN** Rinitis Alergi.
- [R15] **IF** Pilek **AND** Nafas berbau tidak sedap **AND** Bersin-bersin **AND** Pusing **THEN** Rinitis Alergi.
- [R16] **IF** Demam **AND** Batuk **AND** Nafas berbau tidak sedap **AND** Nyeri tenggorokan **THEN** Faringitis.
- [R17] **IF** Demam **AND** Nyeri telinga **AND** Respon pendengaran berkurang **AND** Telinga terasa penuh **THEN** Serumen.
- [R18] **IF** Nyeri telinga **AND** Respon pendengaran berkurang **AND** Telinga terasa penuh **THEN** Serumen.

### 3.4 Analisis Kebutuhan Sistem

Analisis kebutuhan sistem merupakan proses analisis yang dilakukan untuk mencari spesifikasi kebutuhan sistem, yang digunakan dalam proses pengembangan sistem itu sendiri.

#### 3.4.1 Analisis Kebutuhan *Input*

Kebutuhan *Input* pada sistem ini adalah sebagai berikut:

a. Akses Pakar

Hak akses dari pakar antara lain:

1. Manajemen Aturan
2. Manajemen Gejala
3. Manajemen Penyakit

b. Akses Pengguna

Pengguna hanya memiliki hak akses untuk memasukkan data berupa gejala yang dialami pasien.

### 3.4.2 Analisis Kebutuhan Proses

Proses yang digunakan dalam pembuatan sistem pakar diagnosis penyakit Telinga Hidung dan Tenggorokan ini adalah sebagai berikut:

a. Proses Manajemen Gejala

Manajemen gejala dalam sistem pakar bertujuan untuk melakukan pengolahan data gejala, seperti: menghapus, mengedit dan menambahkan gejala.

b. Proses Manajemen Aturan

Proses manajemen aturan bertujuan untuk melakukan pengolahan data aturan yaitu, menambahkan, menghapus dan mengedit data aturan.

c. Proses Manajemen Penyakit

Proses manajemen aturan bertujuan untuk melakukan pengolahan data penyakit yaitu, menambahkan, menghapus dan mengedit data penyakit.

d. Proses Konsultasi

Proses konsultasi dalam sistem ini bertujuan untuk melakukan konsultasi diagnosis penyakit Telinga Hidung dan Tenggorokan, pada proses ini pengguna akan memasukkan data diri dan gejala-gejala yang dialami pasien.

### 3.4.3 Analisis Kebutuhan Output

Kebutuhan *Output* adalah hasil dari olahan data yang sudah diproses oleh sistem, di mana data yang diolah merupakan masukan data dari pengguna sistem tersebut. Hasil olahan data tersebut yang kemudian akan ditampilkan sebagai Kebutuhan *Output*.

### 3.4.4 Analisis Kebutuhan Antarmuka

Antarmuka yang ada di dalam sistem pakar ini adalah sebagai berikut:

- a. Antarmuka halaman Beranda.
- b. Antarmuka halaman Diagnosis.
- c. Antarmuka halaman Hasil Diagnosis.
- d. Antarmuka halaman Beranda Admin.
- e. Antarmuka halaman Admin.
- f. Antarmuka halaman Aturan.
- g. Antarmuka halaman Tambah Aturan.
- h. Antarmuka halaman Basis Pengetahuan.

- i. Antarmuka halaman Tambah Basis Pengetahuan.
- j. Antarmuka halaman Gejala.
- k. Antarmuka halaman Tambah Gejala.
- l. Antarmuka halaman Penyakit.
- m. Antarmuka halaman Tambah Penyakit.
- n. Antarmuka halaman Artikel.
- o. Antarmuka halaman Tambah Artikel.



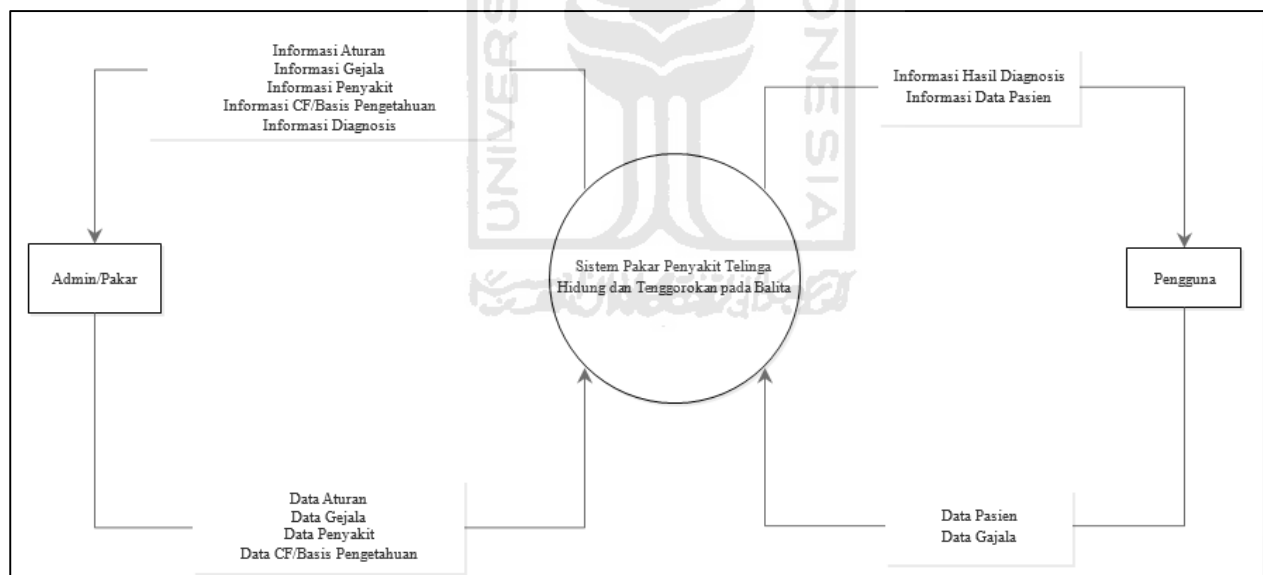
## BAB IV PERANCANGAN SISTEM

### 4.1 Perancangan *Data Flow Diagram*

*Data Flow diagram* memperlihatkan hubungan fungsional dari nilai yang dihitung oleh sistem, termasuk nilai masukan, nilai keluaran serta tempat menyimpan data internal. Lebih dari itu *data flow diagram* juga menggambarkan notasi alur data di dalam sistem (Nugroho, 2002)

#### 4.1.1 DFD level 0

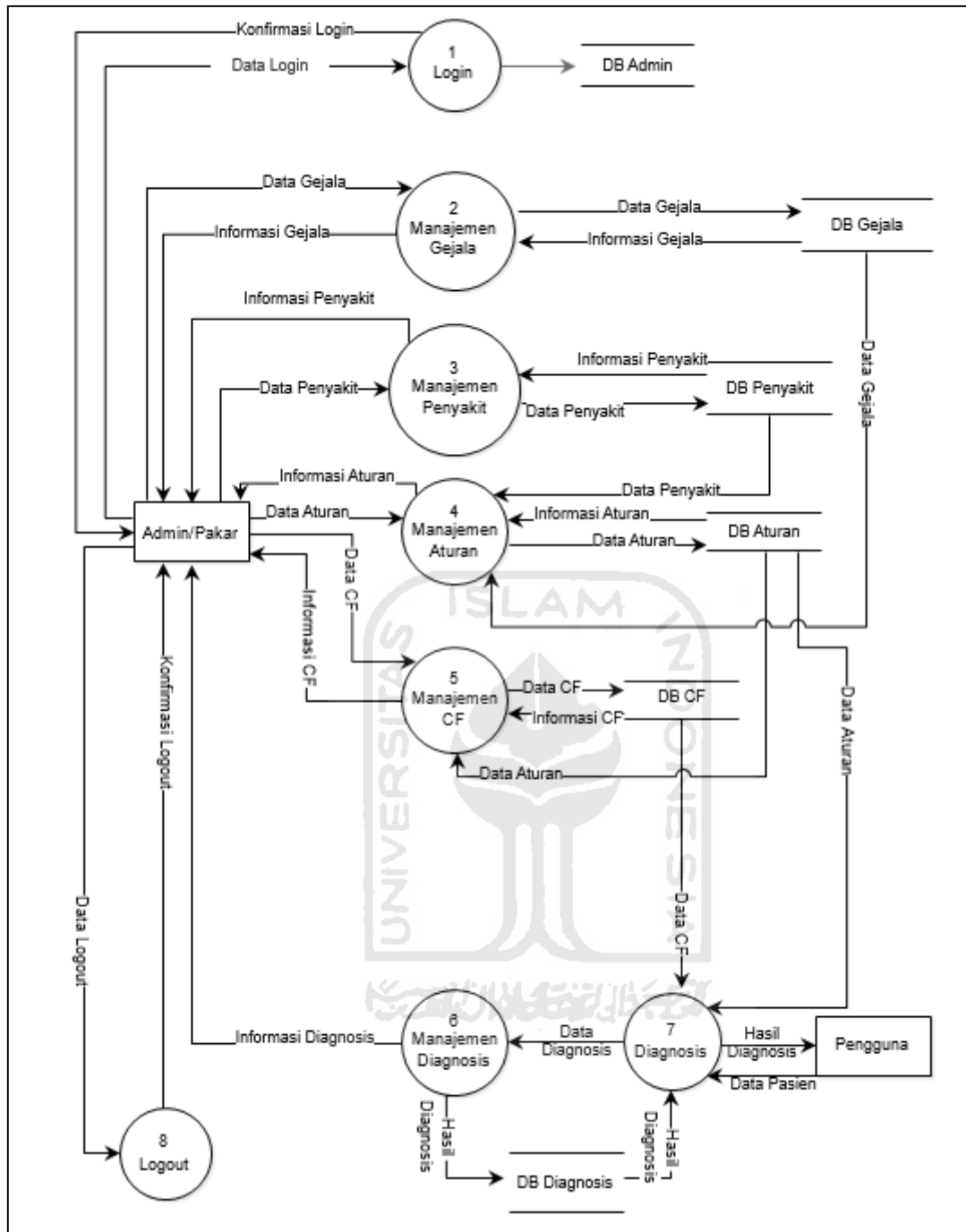
DFD level 0 merupakan diagram dengan bentuk paling global, diagram ini biasa disebut juga dengan diagram konteks. Diagram ini menjelaskan fungsi dari admin / pakar dan pengguna. Untuk Penjelasan lebih lengkapnya dapat dilihat gambar DFD Level 0 pada gambar 4.1.



Gambar 4.1 DFD Level 0

#### 4.1.2 DFD level 1

DFD level 1 ini merupakan pemecahan dari DFD level 0 terdiri dari beberapa Proses yaitu: Proses Login, Proses manajemen gejala, proses manajemen penyakit, proses manajemen aturan, proses manajemen basis pengetahuan atau CF serta proses manajemen konsultasi atau diagnosis. DFD level 1 ini dapat dilihat pada gambar 4.2



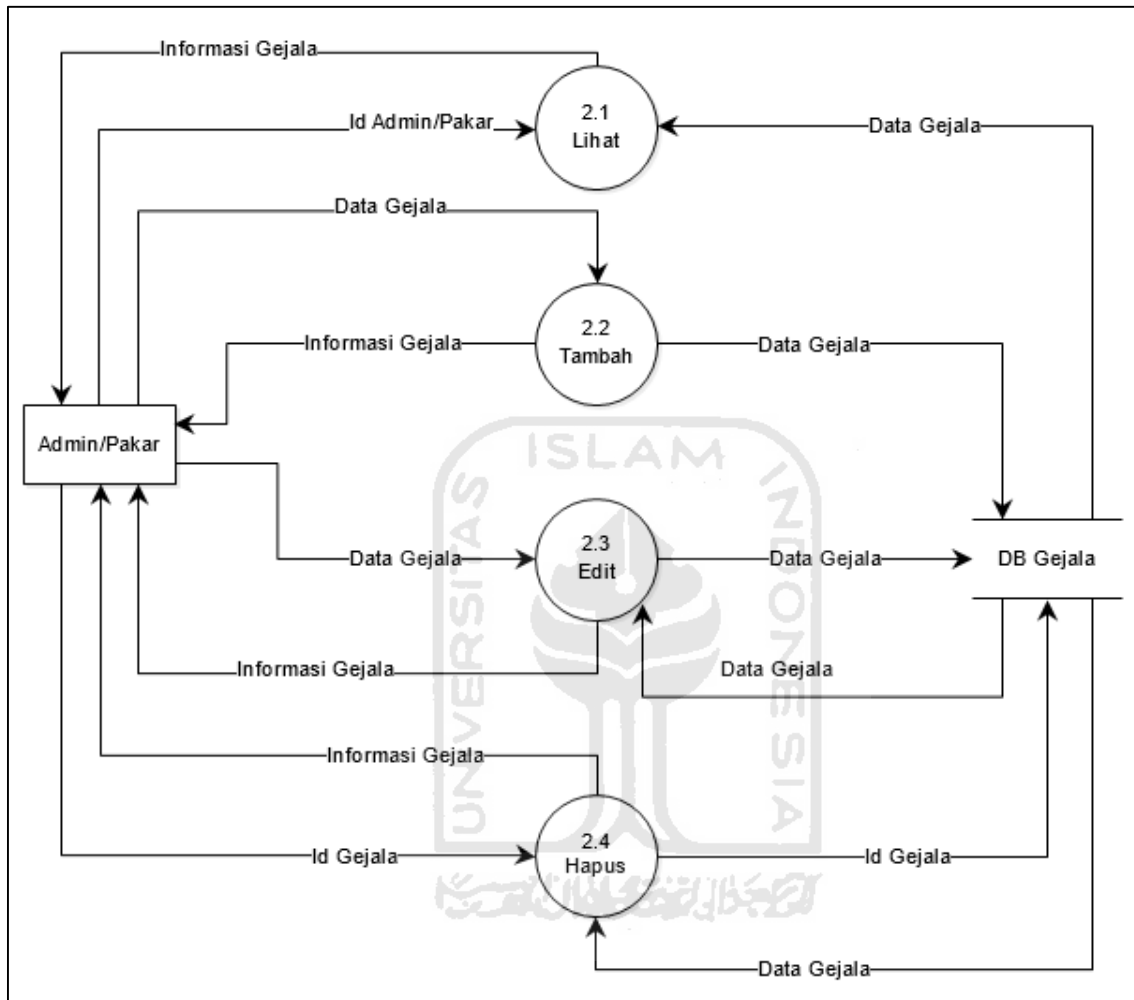
Gambar 4.2 DFD Level 1

#### 4.1.3 DFD level 2

DFD level 2 ini merupakan kelanjutan dari DFD Level 1, DFD Level 2 memisahkan tiap-tiap proses yang terjadi pada sistem, supaya dapat dilihat detail pada setiap prosesnya.

a. DFD Level 2 Gejala

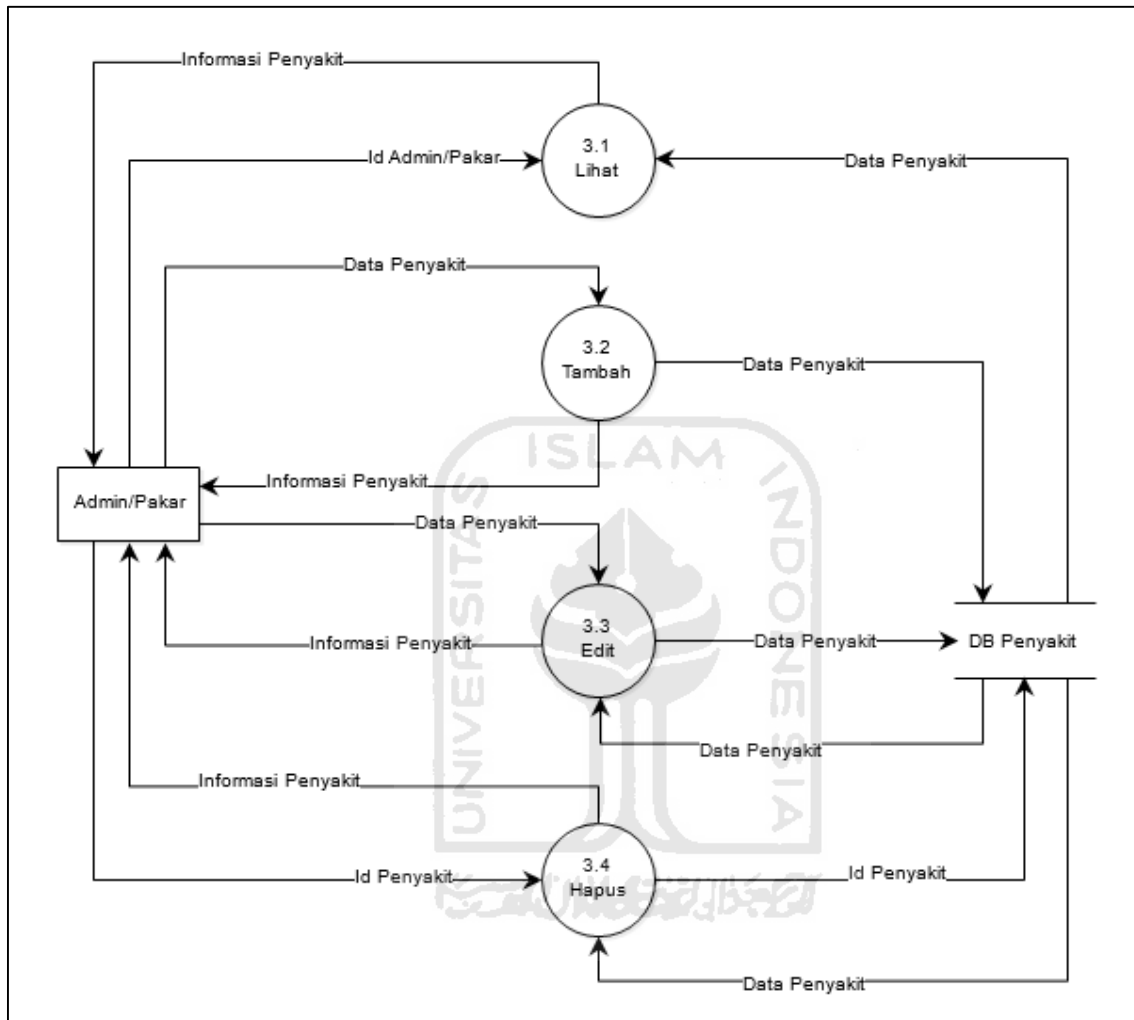
Proses yang terjadi pada DFD Level 2 Gejala adalah lihat gejala, edit gejala, tambah gejala dan hapus gejala. Manajemen gejala ini hanya dapat dilakukan oleh seorang pakar/admin. DFD level 2 Gejala dapat dilihat pada gambar 4.3 berikut.



Gambar 4.3 DFD Level 2 Gejala

b. DFD Level 2 Penyakit

Pada DFD Level 2 Penyakit proses yang terjadi adalah lihat penyakit, edit penyakit, tambah penyakit dan hapus penyakit. Manajemen penyakit ini hanya dapat dilakukan oleh seorang pakar atau admin. Visualisasi DFD Level 2 Penyakit dapat dilihat pada gambar 4.4.

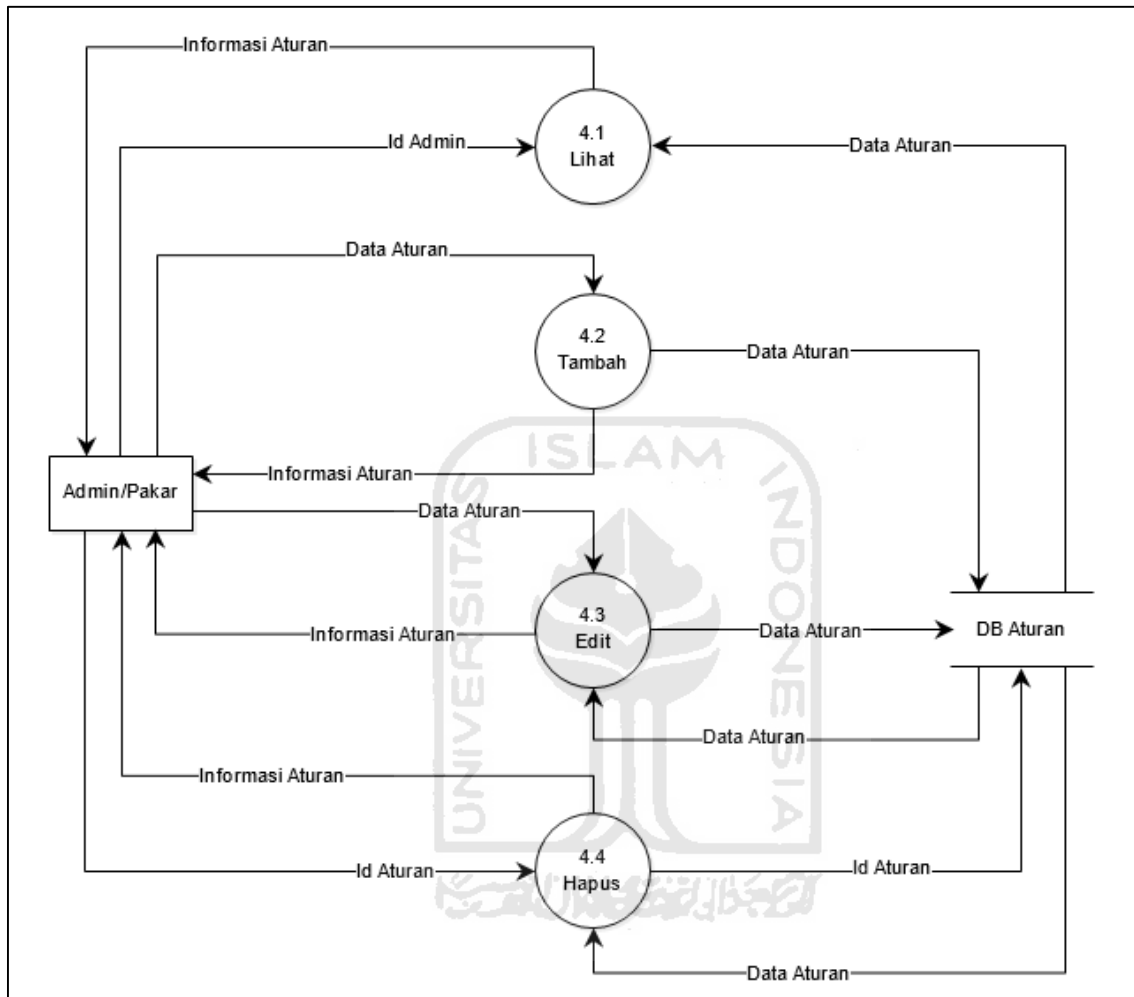


Gambar 4.4 DFD Level 2 Penyakit



d. DFD Level 2 Aturan

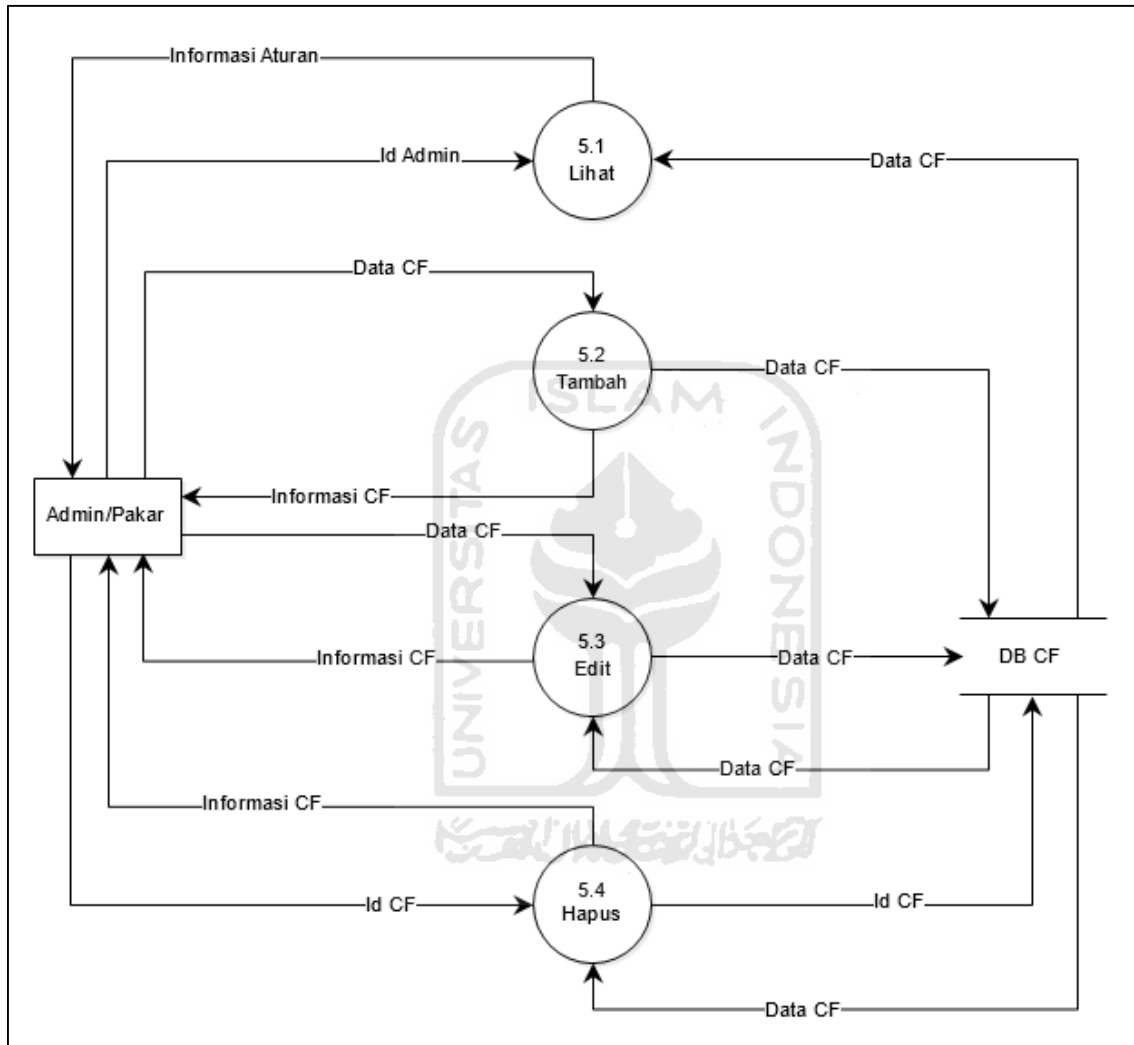
Proses yang dijabarkan dalam DFD Level 2 Aturan adalah lihat aturan, edit aturan, tambah tambah dan hapus aturan. Manajemen Aturan ini hanya dapat dilakukan oleh seorang pakar atau dalam hal ini admin. Proses ini dapat dilihat pada gambar 4.5.



Gambar 4.5 DFD Level 2 Aturan

f. DFD Level 2 Basis Pengetahuan

Di dalam DFD Level 2 Basis Pengetahuan, proses yang diterangkan di antaranya lihat data Basis Pengetahuan, edit Basis Pengetahuan, tambah Basis Pengetahuan dan hapus Basis Pengetahuan. Manajemen Basis Pengetahuan ini hanya dapat dilakukan oleh seorang pakar atau dalam hal ini admin. Proses ini dapat dilihat pada gambar 4.6.

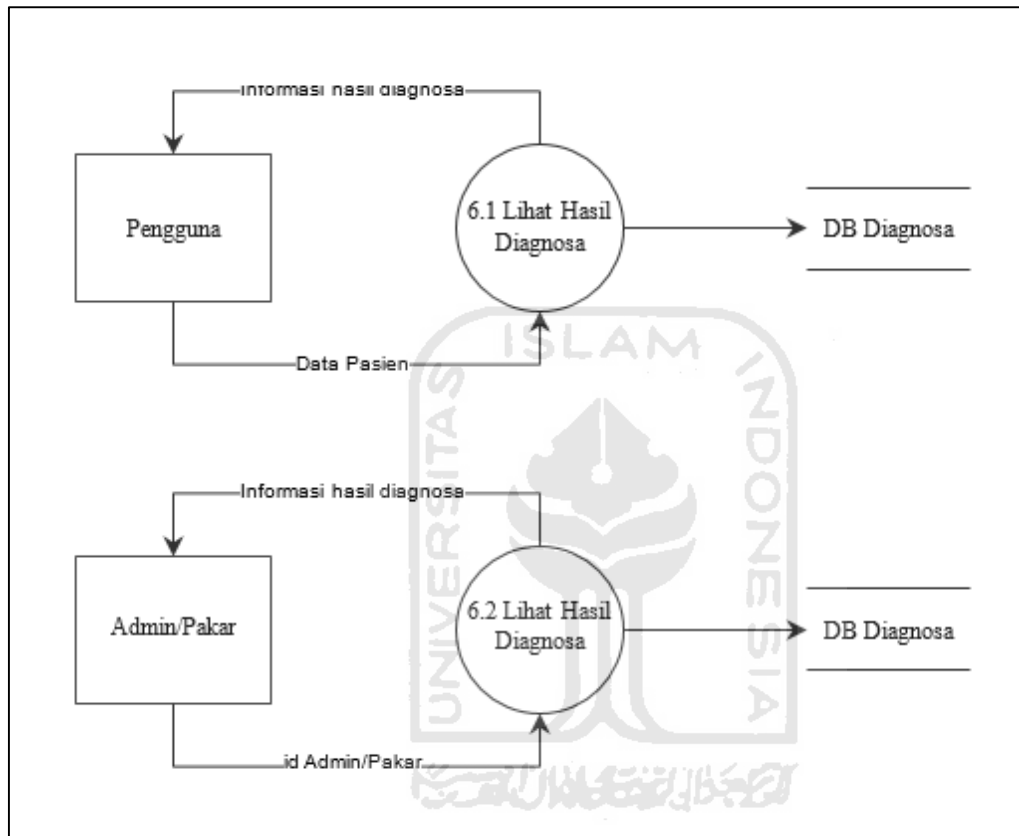


Gambar 4.6 DFD Level 2 Basis Pengetahuan

g. DFD Level 2 Manajemen Diagnosis

Berikut penjelasan dari masing-masing proses yang ada pada DFD level 2 manajemen konsultasi. Proses lihat konsultasi menjelaskan arus data dari database konsultasi ke proses lihat konsultasi berupa informasi konsultasi, dan dari proses lihat konsultasi baik ke pengguna ataupun ke Admin/Pakar berupa informasi konsultasi.

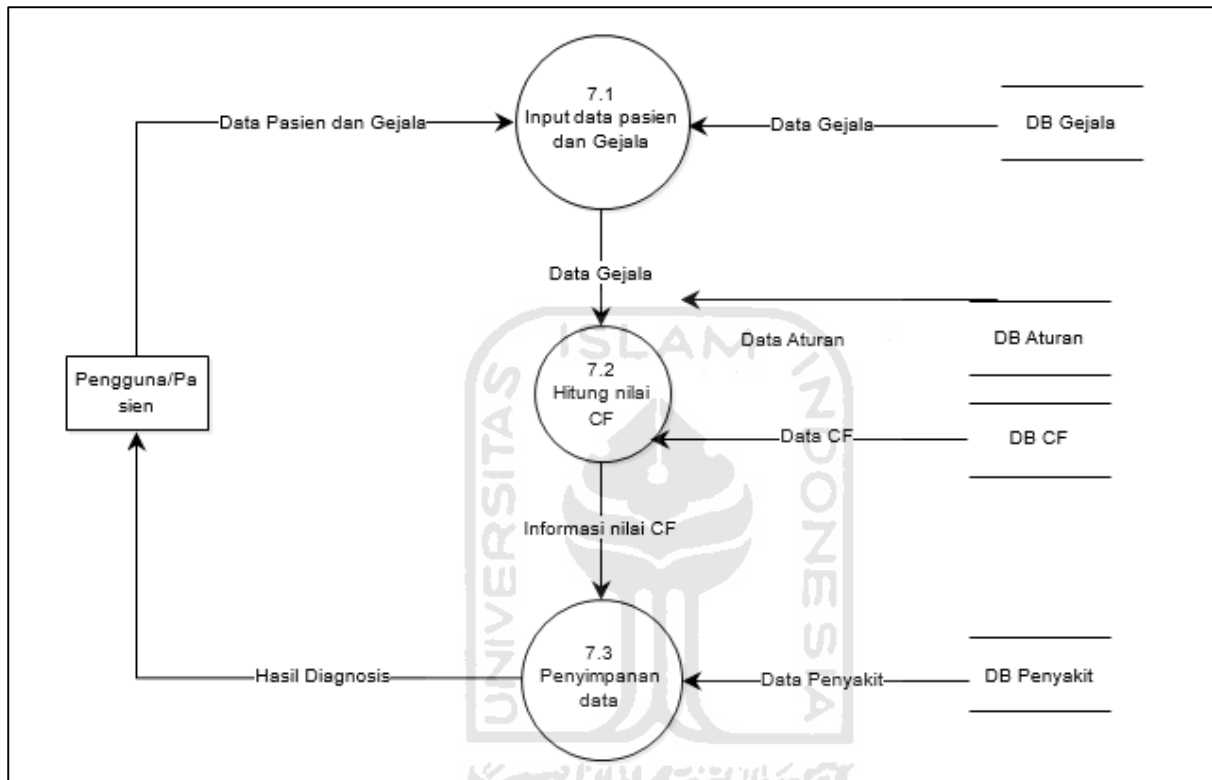
Diagram dari penjelasan ini dapat dilihat pada Gambar 4.7



Gambar 4.7 DFD Level 2 Manajemen Diagnosis

#### h. DFD Level 2 Diagnosis

Proses yang terjadi pada DFD Level 2 Diagnosis di antaranya memasukkan data pasien dan gejala-gejala, melakukan perhitungan CF dan memberikan keluaran berupa hasil diagnosis, yang akan ditampilkan kepada pengguna. DFD Level 2 Diagnosis dapat dilihat pada Gambar 4.8



Gambar 4.8 DFD Level 2 Diagnosis

### 4.3 Perancangan Basisdata

Pada perancangan basis data sistem pakar penyakit telinga hidung dan tenggorokan yang akan dibuat, terdapat beberapa tabel basisdata di antaranya tabel login, tabel gejala, tabel penyakit, tabel aturan, tabel basis pengetahuan, tabel diagnosis dan tabel artikel.

Perancangan Basisdata ini terdiri dari struktur tabel dan relasi antar tabel.

#### 4.3.1 Struktur Tabel Basisdata

Pada pembaha sistem Struktur Tabel Basisdata ini, akan dibahas mengenai rincian jenis isi dari masing-masing tabel basisdata. Setiap tabel basisdata memiliki variasi komposisi yang berbeda antara satu tabel dengan yang lain.

Tabel basisdata login digunakan untuk menyimpan *username* dan *password* dari admin/pakar, yang nantinya digunakan untuk mengidentifikasi administrator sebelum melakukan berbagai perubahan pada sistem. Struktur tabel basisdata login dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Tabel Basisdata Login

No	Field	Tipe Data	Keterangan
1	id_login	Int(10)	Primary key
2	name	Varchar(191)	
3	password	Varchar(191)	

Tabel basisdata gejala digunakan untuk menyimpan data gejala, berupa kode dan nama gejala. Tabel Basisdata Gejala dapat dilihat pada tabel 4.2.

Tabel 4.2 Tabel Basisdata Gejala

No	Field	Tipe Data	Keterangan
1	id_gejala	BigInt(20)	Primary key
2	kode	Varchar(255)	
3	name	Varchar(255)	

Tabel basisdata penyakit menyimpan data-data penyakit berupa kode penyakit, nama penyakit serta deskripsi dari masing-masing penyakit. Tabel Basisdata Penyakit dapat dilihat pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3 Tabel Basisdata Penyakit

No	Field	Tipe Data	Keterangan
1	id_penyakit	BigInt(20)	Primary key
2	kode	Varchar(255)	
3	name	Varchar(255)	
4	description	Text	

Tabel Basisdata Aturan berisikan kode aturan, id penyakit serta gejala. Basisdata aturan mengambil id penyakit dari tabel basisdata penyakit dan mengambil gejala dari tabel databasis gejala. Tabel Basisdata Aturan divisualisasikan pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4 Tabel Basisdata Aturan

No	Field	Tipe Data	Keterangan
1	id_aturan	BigInt(20)	Primary key
2	kode	Varchar(255)	
3	id_penyakit	BigInt(20)	
4	gejala	Text	

Tabel Basisdata Basis Pengetahuan berisi data seputar basis pengetahuan, di antaranya: kode basis pengetahuan, nilai MB, nilai MD, id penyakit dari tabel basisdata penyakit dan id gejala dari tabel basisdata gejala. Tabel Basisdata Basis Pengetahuan ini dapat dilihat pada Tabel 4.5.

Tabel 4.5 Tabel Basisdata Basis Pengetahuan

No	Field	Tipe Data	Keterangan
1	id_bp	BigInt(20)	Primary key
2	kode	Varchar(255)	
3	mb	Double(8.2)	
4	md	Double(8.2)	
5	id_penyakit	BigInt(20)	
6	id_gejala	BigInt(20)	

Tabel Basisdata Diagnosis berisikan id diagnosis, id penyakit yang didapat berdasarkan perhitungan di dalam sistem, serta nilai CF yang juga dihasilkan dari penghitungan yang didasarkan dari nilai MB dan MD sebelumnya. Tabel Basisdata Diagnosis ini dapat dilihat pada Tabel 4.6

Tabel 4.6 Tabel Basisdata Diagnosis

No	Field	Tipe Data	Keterangan
1	id_diagnosis	BigInt(20)	Primary key
2	id_penyakit	BigInt(20)	
3	cf	Double(8.2)	

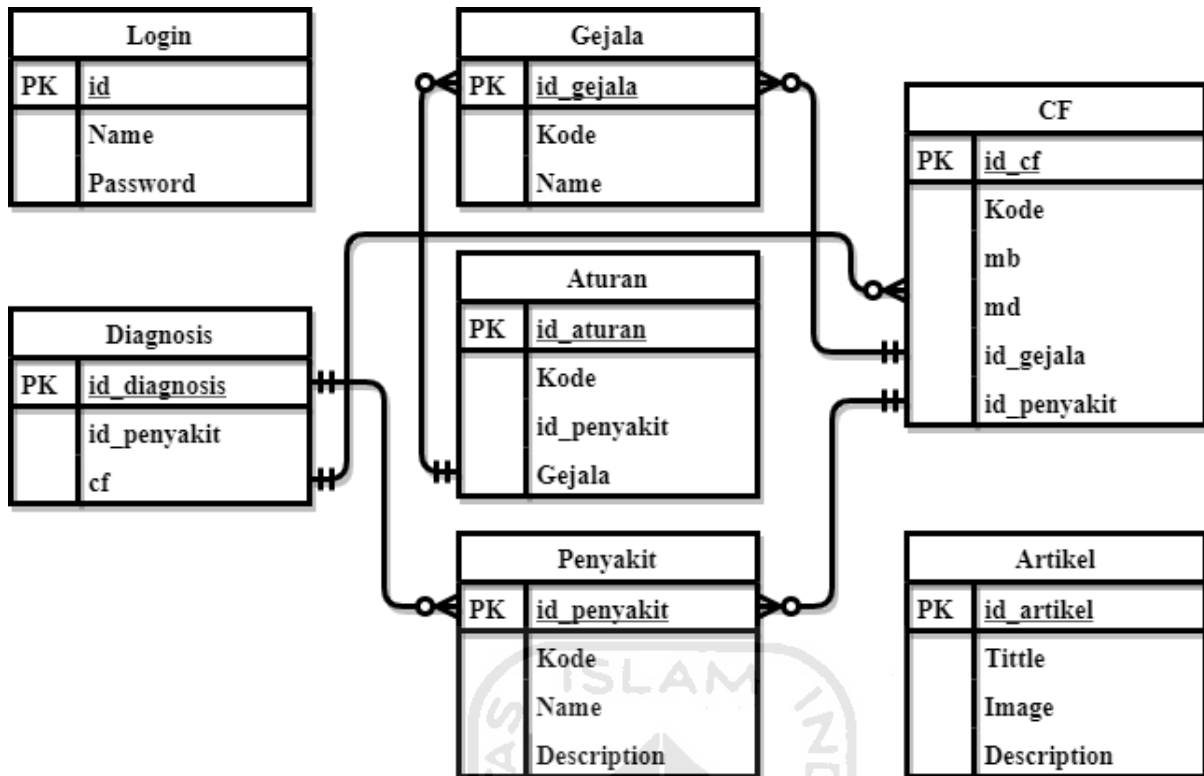
Tabel Basisdata Artikel digunakan untuk menyimpan data seputaran artikel, di antaranya judul artikel, gambar, serta isi dari artikel, struktur tabelnya dapat dilihat pada Tabel 4.7.

Tabel 4.7 Tabel Basisdata Artikel

No	Field	Tipe Data	Keterangan
1	id_artikel	BigInt(20)	Primary key
2	tittle	Varchar(255)	
3	image	Varchar(255)	
4	description	text	

#### 4.3.2 Relasi Antar Tabel

Relasi antar tabel merupakan diagram untuk menunjukkan hubungan antara tabel satu dengan yang lain dalam satu database sistem. Relasi antar tabel dapat dilihat pada Gambar 4.8.



Gambar 4.9 Relasi Antar Tabel

#### 4.4 Perancangan Antarmuka

Perancangan antarmuka digunakan untuk merancang dan memudahkan proses implementasi konsep ke dalam sistem yang siap dipakai. Perancangan antarmuka juga digunakan untuk menentukan cara sistem akan berinteraksi dengan entitas yang bersangkutan.

##### 4.4.1 Perancangan Antarmuka Beranda

Halaman antarmuka beranda berisikan menu utama dari Sistem Pakar Telinga Hidung dan Tenggorokan pada Balita. Halaman ini merupakan tampilan awal yang beriklan ketika sistem pertama kali diakses. Rancangan Antarmuka Beranda dapat dilihat pada Gambar 4.10

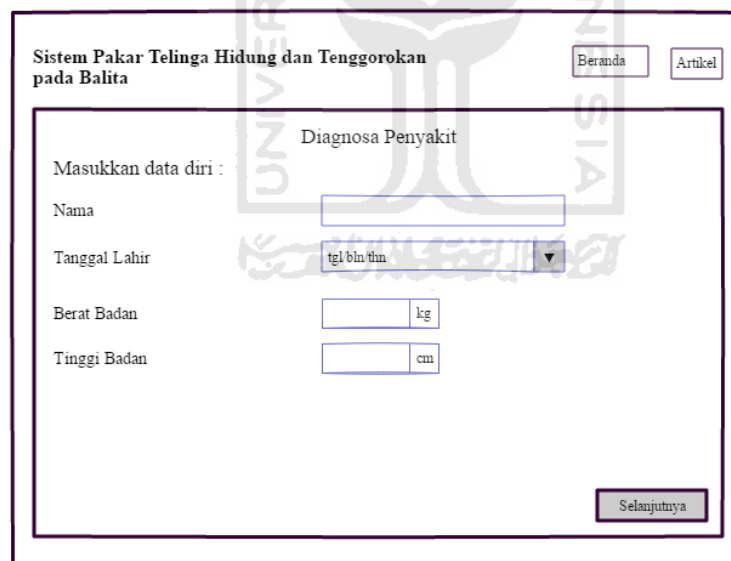




Gambar 4.10 Rancangan Antarmuka Beranda

#### 4.4.2 Perancangan Antarmuka Diagnosis

Halaman antarmuka Diagnosis digunakan untuk memasukkan data pasien serta gejala yang dialami. Perancangan antarmuka diagnosis dapat dilihat pada Gambar 4.11



Gambar 4.11 Rancangan Antarmuka Diagnosis

#### 4.4.3 Perancangan Antarmuka Hasil Diagnosis

Perancangan antarmuka diagnosis dirancang untuk menampilkan hasil diagnosis berdasarkan perhitungan CF yang telah dilakukan oleh sistem. Perancangan Hasil Diagnosis dapat dilihat pada Gambar 4.12

Sistem Pakar Telinga Hidung dan Tenggorokan pada Balita

Beranda Artikel

### HASIL DIAGNOSA

Berdasarkan gejala yang telah dimasukkan.  
Balita dengan :  
Nama :  
Umur :  
Tinggi Badan :  
Berat Badan :  
Memiliki kemungkinan menderita penyakit \_\_\_\_ dengan persentase sebesar :

1.	Penyakit A 98%
2.	Penyakit B 70%
3.	Penyakit C 60%

Beranda

Gambar 4.12 Rancangan Antarmuka Hasil Diagnosis

#### 4.4.4 Perancangan Antarmuka Login Admin

Perancangan Antarmuka Login Admin berisikan dua buah form yang harus diisi username dan password, sebagai gerbang untuk masuk ke dalam halaman administrator. Halaman perancangan antarmuka login admin dapat dilihat pada Gambar 4.13

Sistem Pakar Telinga Hidung dan Tenggorokan pada Balita

Beranda

Username

Password

[Lupa Password](#)

Login

Gambar 4.13 Rancangan Antarmuka Login Admin

#### 4.4.5 Perancangan Antarmuka Beranda Admin

Halaman perancangan antarmuka admin merupakan rancangan halaman awal yang dimunculkan setelah admin/pakar berhasil login. Halaman ini dirancang dengan berisikan menu bagian-bagian dalam sistem yang dapat diatur dan diubah oleh admin.

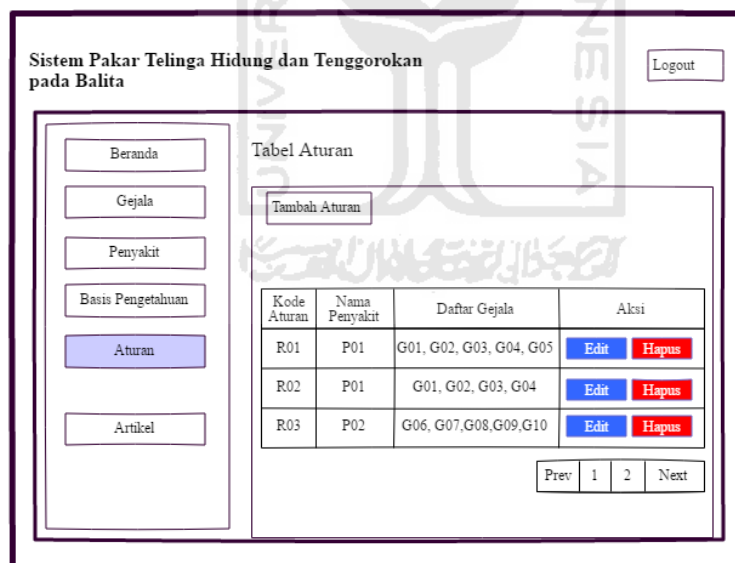
Perancangan halaman ini dapat dilihat pada Gambar 4.14



Gambar 4.14 Rancangan Antarmuka Beranda Admin

#### 4.4.6 Perancangan Antarmuka Aturan

Perancangan antarmuka aturan dirancang untuk menampilkan aturan-aturan dari CF yang sudah dimasukkan sebelumnya. Perancangan antarmuka aturan dapat dilihat pada Gambar 4.15



Gambar 4.15 Rancangan Antarmuka Aturan

#### 4.4.7 Perancangan Antarmuka Tambah Aturan

Perancangan antarmuka tambah aturan digunakan untuk menambah aturan baru yang akan dimasukkan ke dalam sistem. Perancangan antarmuka tambah aturan dapat dilihat pada Gambar 4.16

Gambar 4.16 Rancangan Antarmuka Tambah Aturan

#### 4.4.8 Perancangan Antarmuka Basis Pengetahuan

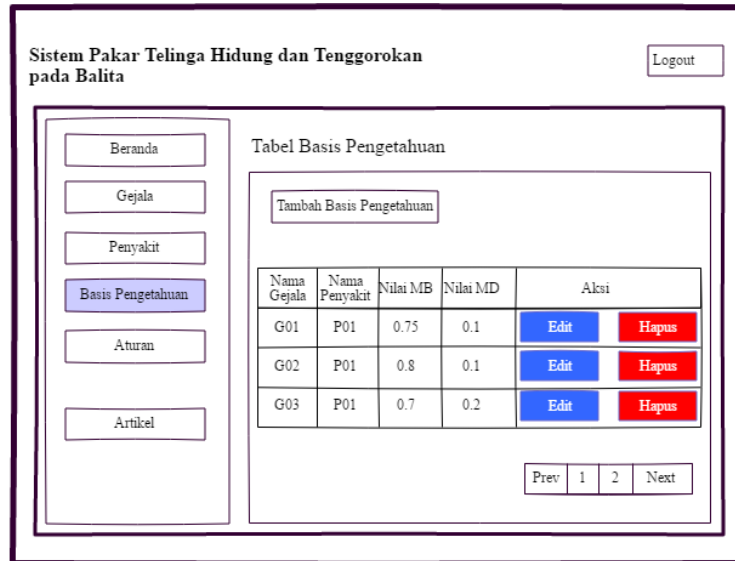
Perancangan antarmuka basis pengetahuan digunakan untuk menampilkan tabel basis pengetahuan yang sudah ada di dalam sistem, terdapat pula menu edit, hapus serta tambah basis pengetahuan. Perancangan halaman ini dapat dilihat pada Gambar 4.17

Nama Gejala	Nama Penyakit	Nilai MB	Nilai MD	Aksi	
G01	P01	0.75	0.1	Edit	Hapus
G02	P01	0.8	0.1	Edit	Hapus
G03	P01	0.7	0.2	Edit	Hapus

Gambar 4.17 Rancangan Antarmuka Basis Pengetahuan

#### 4.4.9 Perancangan Antarmuka Tambah Basis Pengetahuan

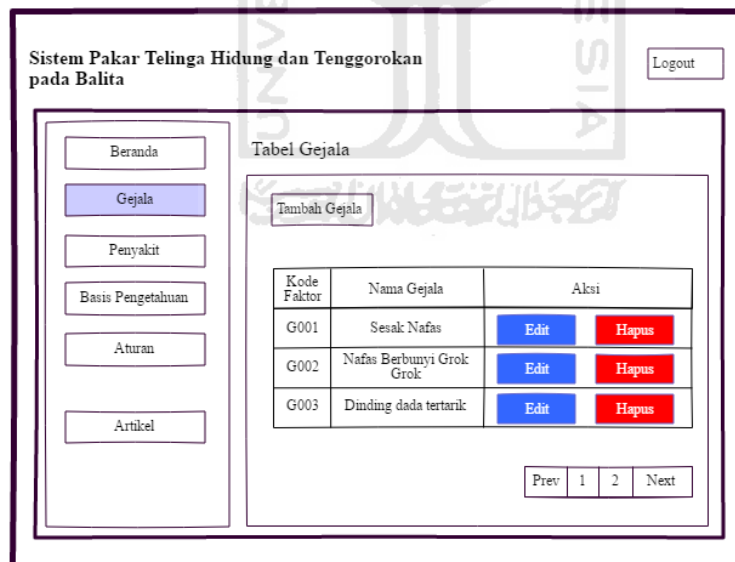
Perancangan tambah basis pengetahuan merupakan halaman yang dirancang untuk memasukkan basis pengetahuan baru. Perancangan antarmuka tambah basis pengetahuan dapat dilihat pada Gambar 4.18



Gambar 4.18 Rancangan Antarmuka Tambah Basis Pengetahuan

#### 4.4.10 Perancangan Antarmuka Gejala

Rancangan halaman antarmuka gejala digunakan untuk menampilkan gejala serta menu yang berkaitan dengan modifikasi isi dari tabel gejala itu sendiri, baik edit, hapus maupun tambah gejala. Perancangan antarmuka gejala dapat dilihat pada Gambar 4.19



Gambar 4.19 Rancangan Antarmuka Gejala

#### 4.4.11 Perancangan Antarmuka Tambah Gejala

Perancangan antarmuka tambah gejala merupakan halaman yang didesain untuk menambah gejala yang belum ada di dalam tabel gejala dalam sistem. Perancangan antarmuka tambah gejala dapat dilihat pada Gambar 4.20

Sistem Pakar Telinga Hidung dan Tenggorokan pada Balita

Logout

Beranda

Gejala

Penyakit

Basis Pengetahuan

Aturan

Artikel

Tambah Gejala

Kode Gejala

Nama Gejala

Tambah

Gambar 4.20 Rancangan Antarmuka Tambah Gejala

#### 4.4.12 Perancangan Antarmuka Penyakit

Selaras dengan menu lainnya, perancangan antarmuka penyakit merupakan halaman yang berisikan tabel serta menu modifikasi tabel penyakit itu sendiri. Perancangan halaman antarmuka penyakit dapat dilihat pada Gambar 4.21

Sistem Pakar Telinga Hidung dan Tenggorokan pada Balita

Logout

Beranda

Gejala

Penyakit

Basis Pengetahuan

Aturan

Artikel

Tabel Penyakit

Tambah Penyakit

Kode Alat	Nama Penyakit	Keterangan	Aksi
P001	Laringomalasia	Plain Text	Edit Hapus
P002	Tuli Kongnital	Plain Text	Edit Hapus
P003	Corpus Almeum Hidung	Plain Text	Edit Hapus

Prev: 1 2 Next

Gambar 4.21 Rancangan Antarmuka Penyakit

#### 4.4.13 Perancangan Antarmuka Tambah Penyakit

Perancangan antarmuka tambah penyakit adalah halaman yang dirancang untuk melakukan proses penambahan penyakit ke dalam tabel penyakit di dalam sistem. Perancangan ini dapat dilihat pada Gambar 4.22

Sistem Pakar Telinga Hidung dan Tenggorokan pada Balita

Logout

Beranda

Gejala

Penyakit

Basis Pengetahuan

Aturan

Artikel

Tambah Penyakit

Kode Penyakit

Nama Penyakit

Keterangan

Tambah

Gambar 4.22 Rancangan Antarmuka Tambah Penyakit

#### 4.4.14 Perancangan Antarmuka Artikel

Perancangan antarmuka artikel dirancang untuk menampilkan artikel secara utuh, baik judul, gambar artikel serta isi dari artikel itu sendiri. Perancangan antarmuka artikel ini dapat dilihat pada Gambar 4.23

Sistem Pakar Telinga Hidung dan Tenggorokan pada Balita

Beranda

Diagnosa

205 x 125

Judul Artikel

Class aptent taciti sociosqu ad litora torquent per conubia nostra, per inceptos himenaeos. Mauris dictum est sit amet pretium dignissim. Suspendisse commodo vulputate varius.

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Curabitur placerat et nulla condimentum aliquet. Integer aliquet magna non faucibus tincidunt. Integer non odio vel lacus condimentum aliquet. Donec at placerat arcu. Integer dictum augue eget massa sagittis, vel bibendum magna mollis. Ut feugiat nunc hendrerit hendrerit gravida. Pellentesque commodo eget mauris in interdum. In hac habitasse platea dictumst. Nullam aliquet, odio quis hendrerit tristique, lorem elit tristique augue, vel efficitur odio tellus facilisis lectus. In quis tempor sem, vel ultrices nulla.

100 x 70

Judul Artikel

100 x 70

Judul Artikel

100 x 70

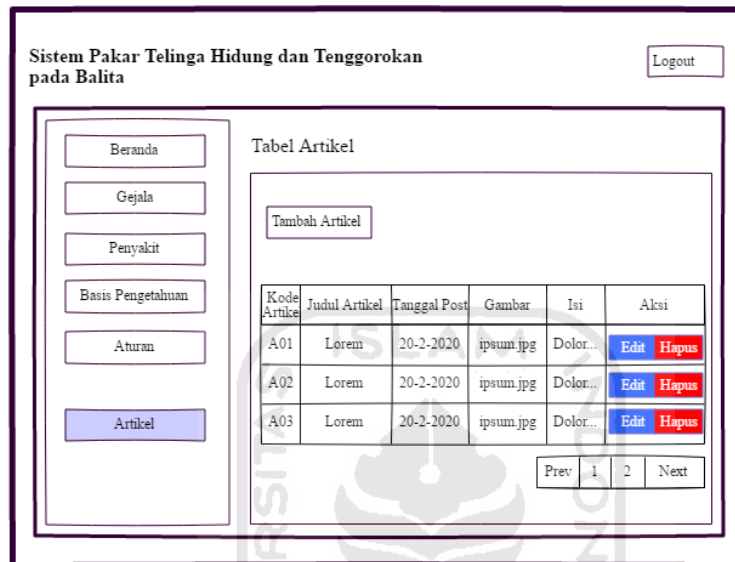
Judul Artikel

Gambar 4.23 Rancangan Antarmuka Artikel

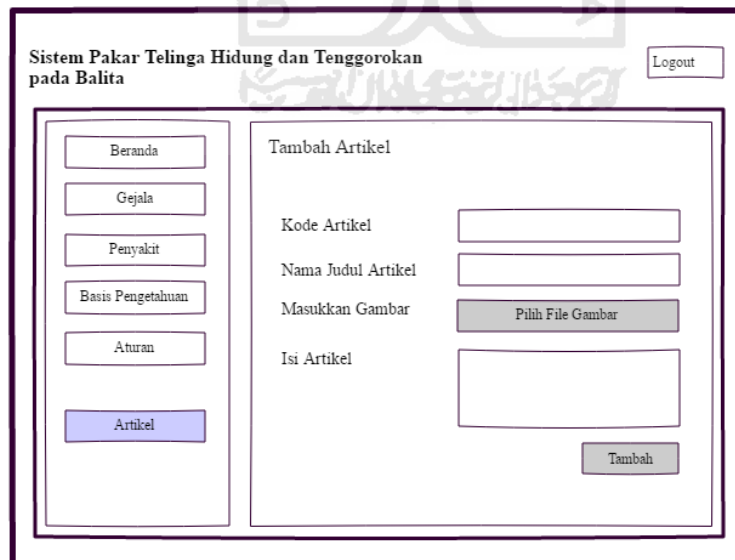
#### 4.4.15 Perancangan Antarmuka Tambah Artikel

Pada perancangan halaman antarmuka tambah artikel ini terdapat dua rancangan visual. Gambar pertama merupakan visualisasi dari rancangan tabel artikel, hal ini dapat dilihat pada Gambar 4.24.

Gambar kedua merupakan visualisasi berupa rancangan form yang dapat diisi dengan detail dari artikel yang akan dimasukkan. Perancangan ini dapat dilihat pada Gambar 4.25.



Gambar 4.24 Rancangan Antarmuka Tabel Artikel



Gambar 4.25 Rancangan Antarmuka Tambah Artikel



## BAB V

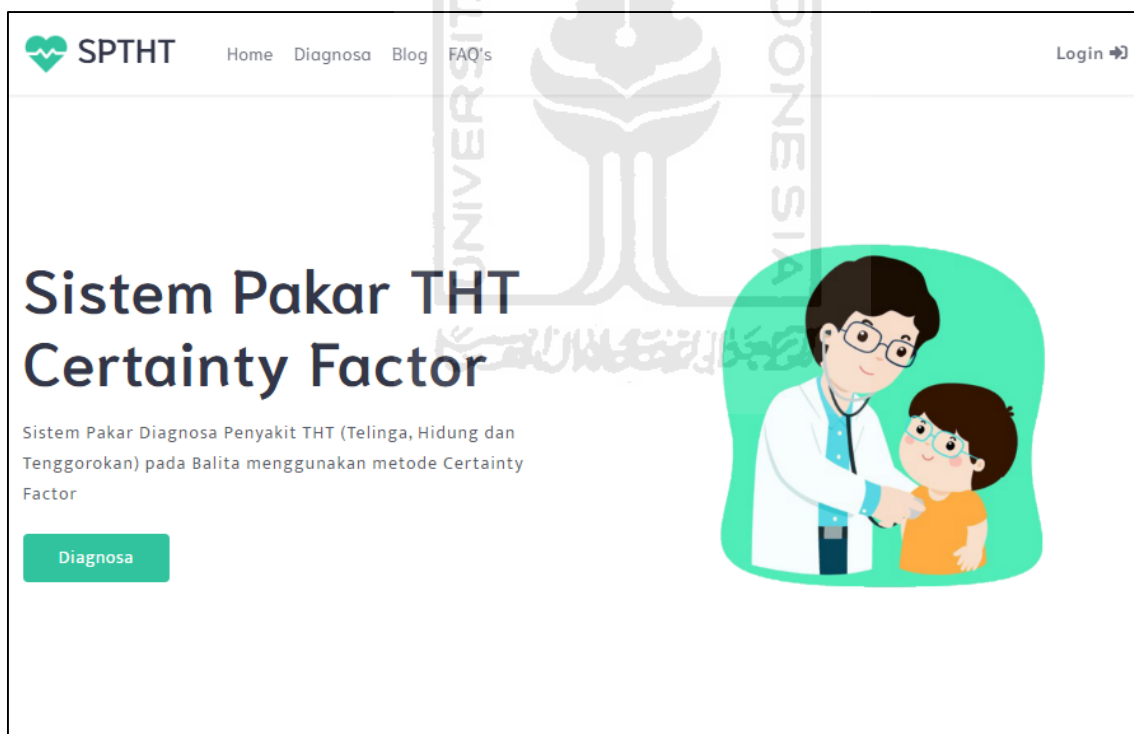
### IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

#### 5.1 Implementasi Sistem

Implementasi sistem merupakan tahapan di mana sistem yang sudah dirancang sedemikian rupa sebelumnya, dicoba untuk diterapkan agar siap untuk dioperasikan. Implementasi sistem bertujuan untuk menyelesaikan desain rancangan sistem yang sudah dibuat.

##### 5.1.1 Halaman Beranda

Halaman beranda merupakan halaman yang ditampilkan pertama kali ketika pengguna mengakses sistem ini. Di dalam halaman ini terdapat beberapa menu navigasi, di antaranya home, diagnose, blog, FAQ's serta logon untuk Admin/Pakar. Implementasi Halaman beranda dapat dilihat pada Gambar 5.1



Gambar 5.1 Halaman Beranda

### 5.1.2 Halaman Diagnosis

Halaman diagnosis merupakan halaman inti pada sistem pakar diagnosis penyakit telinga hidung dan tenggorokan pada balita ini. Halaman ini berisikan beberapa macam form yang harus diisi oleh pengguna supaya proses diagnosis penyakit dapat berjalan.

Di dalam halaman ini pengguna perlu memasukkan nama pasien, tanggal lahir, tinggi badan, berat badan serta memilih gejala yang dialami pada form checklist. Terdapat pula segmentasi berdasarkan letak gejala yang dialami, segmentasi ini dipisahkan menjadi tiga bagian yaitu Telinga, Hidung dan Tenggorokan. Implementasi halaman ini dapat dilihat secara visual pada Gambar 5.2

**SPTHT** Home Diagnosa Blog FAQ's Login ↗

## Diagnosa Penyakit

Silahkan masukkan data diri erta gejala yang dialami

**Name**

**Tanggal Lahir**

**Tinggi Badan (cm)**

**Berat Badan (kg)**

**Segmentasi**  
 Telinga  Hidung  Tenggorokan


**Pilih gejala yang dialami**

<input type="checkbox"/> Sesak nafas	<input type="checkbox"/> Batuk
<input type="checkbox"/> Nafas berbunyi grok-grok (Stridor)	<input type="checkbox"/> Pilek
<input type="checkbox"/> Dinding dada tertarik kedalam (Retraksi)	<input type="checkbox"/> Sakit tenggorokan
<input type="checkbox"/> Sering tersedak	<input type="checkbox"/> Tidur mendengkur
<input type="checkbox"/> Nafas membaik saat berubah posisi	<input type="checkbox"/> Nafas berbau tidak sedap
<input type="checkbox"/> Demam	<input type="checkbox"/> Nyeri tenggorokan

Gambar 5.2 Halaman Diagnosis

### 5.1.3 Halaman Hasil Diagnosis

Halaman Hasil Diagnosis merupakan hasil keluaran yang dihasilkan oleh sistem berdasarkan masukan yang sudah diberikan pada halaman diagnosis. Pada halaman ini nilai yang dikeluarkan adalah informasi personal milik pasien, gejala apa saja yang sudah dipilih, hasil diagnosis berdasarkan nilai CF, serta kesimpulan. Didalam kesimpulan terdapat tautan yang apabila ditekan akan mengantarkan pengguna ke halaman artikel penyakit yang diderita. Visualisasi implementasi ini dapat dilihat pada Gambar 5.3



The screenshot shows the 'Hasil Diagnosa Penyakit' (Disease Diagnosis Result) page on the SPTHT website. The page includes a navigation bar with 'Home', 'Diagnosa', 'Blog', and 'FAQ's', and a 'Login' button. The main heading is 'Hasil Diagnosa Penyakit'. Below the heading, a summary states that the diagnosis is based on symptoms, CF value, and doctor knowledge using the 'certainty factor' method. The page is divided into three sections: 'Informasi Balita' (Child Information), 'Gejala Terpilih' (Selected Symptoms), and 'Kesimpulan' (Conclusion).

**Informasi Balita**

Nama	: halo
Tanggal Lahir	: 11 November 2017
Umur	: 2 Tahun, 10 Bulan, 27 Hari
Tinggi Badan	: 110 cm
Berat Badan	: 25 kg

**Gejala Terpilih**

No	Gejala
1	Sesak nafas
2	Nafas berbunyi grok-grok (Stridor)
3	Dinding dada tertarik kedalam (Retraksi)
4	Sering tersedak
5	Nafas membaik saat berubah posisi

**Kesimpulan**

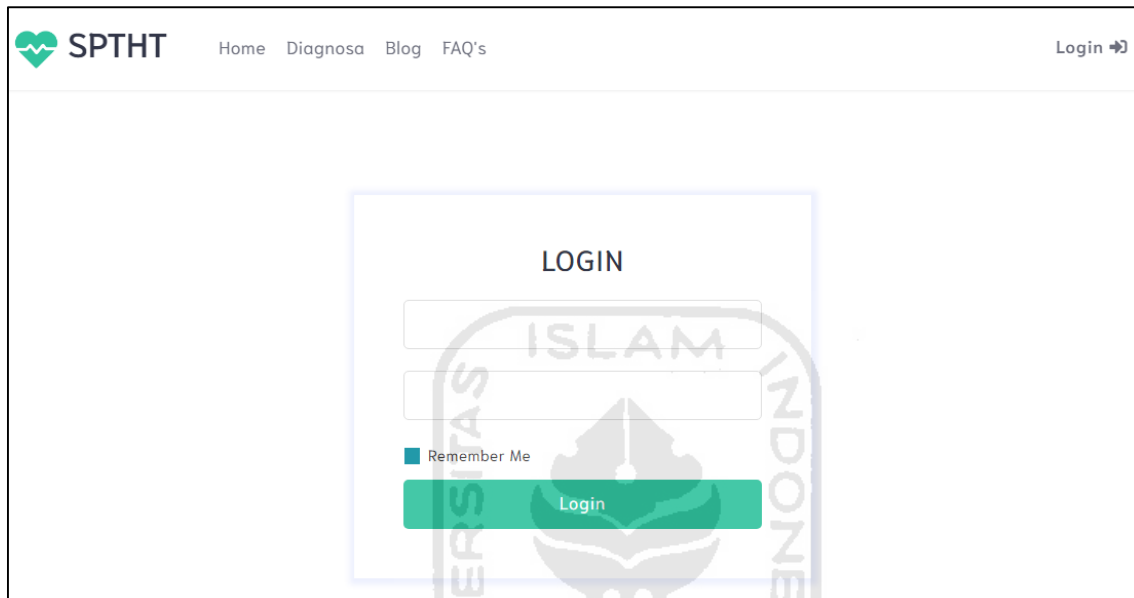
Berdasarkan gejala yang telah dimasukkan, balita dengan nama **halo** memiliki kemungkinan menderita penyakit **Laringomalacia** dengan persentase sebesar **46.54%**.

Untuk mengetahui lebih lanjut mengenai penyakit yang diderita silahkan tekan pada nama penyakit berikut [Laringomalacia](#)

Gambar 5.3 Halaman Hasil Diagnosis

#### 5.1.4 Halaman Login Admin

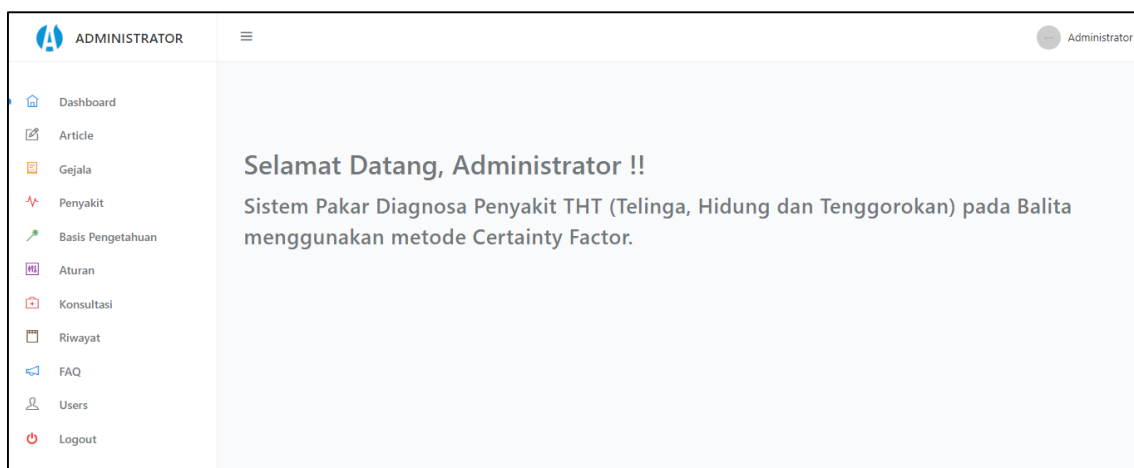
Halaman Login Admin merupakan halaman yang digunakan admin untuk masuk ke dalam bagian administrator dalam sistem pakar ini. Admin/Pakar memasukkan username dan password untuk melakukan login. Halaman ini dapat dilihat pada Gambar 5.4



Gambar 5.4 Halaman Login Admin

#### 5.1.5 Halaman Beranda Admin

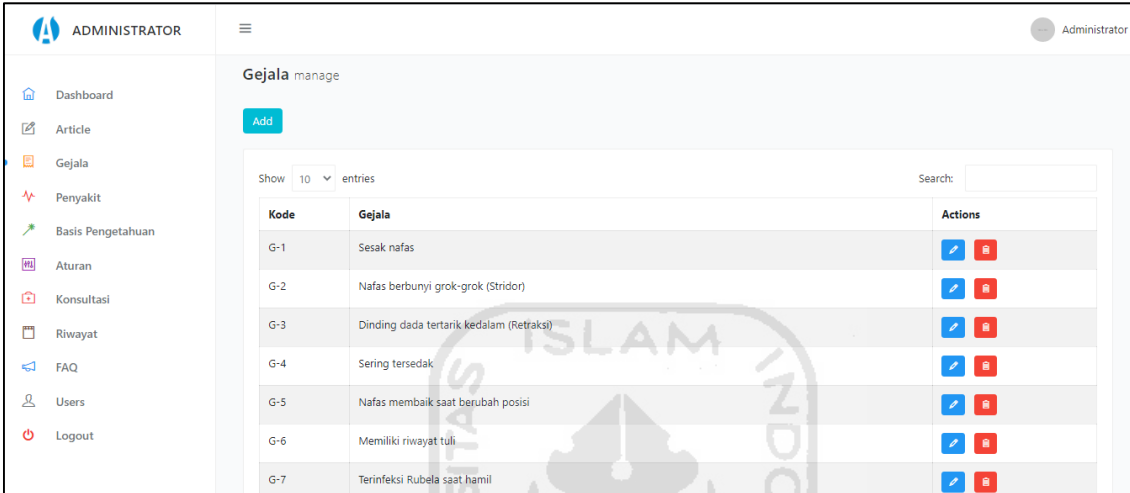
Halaman beranda admin merupakan halaman awal yang ditampilkan setelah admin/pakar melakukan login. Pada halaman ini terdapat beberapa menu navigasi untuk mengubah, menambah dan menghapus isi pada masing-masing menu yang akan dibahas pada subbab selanjutnya. Implementasi dari halaman ini dapat dilihat pada Gambar 5.5

















Gambar 5.5 Halaman Beranda Admin

### 5.1.6 Halaman Gejala

Halaman gejala menampilkan tabel yang berisikan kode gejala, nama gejala serta navigasi untuk mengubah, menghapus serta menambah gejala. Implementasi visual halaman ini dapat dilihat pada Gambar 5.6

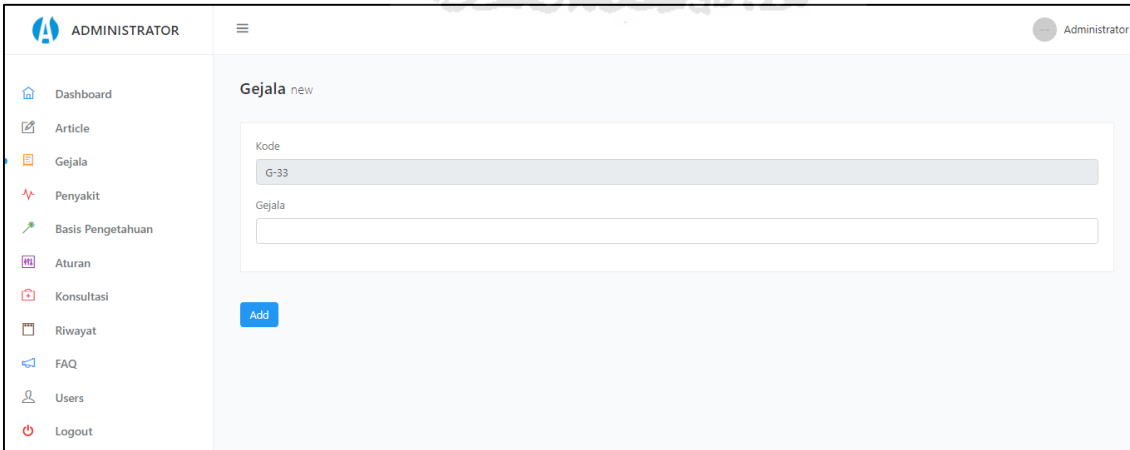


Kode	Gejala	Actions
G-1	Sesak nafas	 
G-2	Nafas berbunyi grok-grok (Stridor)	 
G-3	Dinding dada tertarik kedalam (Retraksi)	 
G-4	Sering tersedak	 
G-5	Nafas membaik saat berubah posisi	 
G-6	Memiliki riwayat tuli	 
G-7	Terinfeksi Rubela saat hamil	 

Gambar 5.6 Halaman Gejala

### 5.1.7 Halaman Tambah Gejala

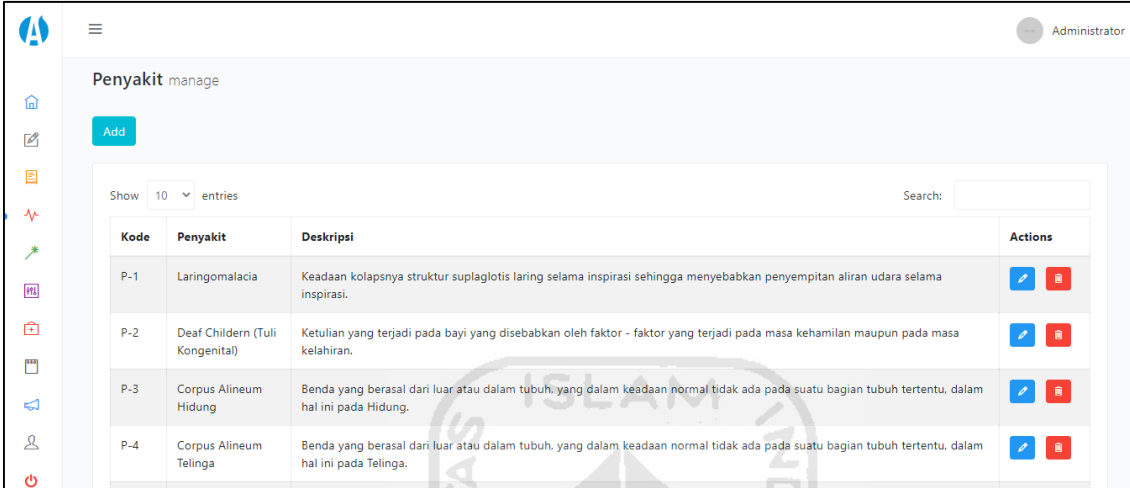
Halaman tambah gejala digunakan untuk menambah gejala baru ke dalam tabel gejala pada sistem. Implementasi halaman ini dapat dilihat pada Gambar 5.7











Gambar 5.7 Halaman Tambah Gejala

### 5.1.8 Halaman Penyakit

Halaman penyakit menampilkan halaman berisi tabel penyakit, di dalam tabel penyakit itu sendiri terdapat kode penyakit, nama penyakit, serta deskripsi untuk masing-masing penyakit. Pada halaman ini juga terdapat navigasi menu untuk mengubah, menghapus serta menambah penyakit baru. Implementasi halaman penyakit dapat dilihat pada Gambar 5.8

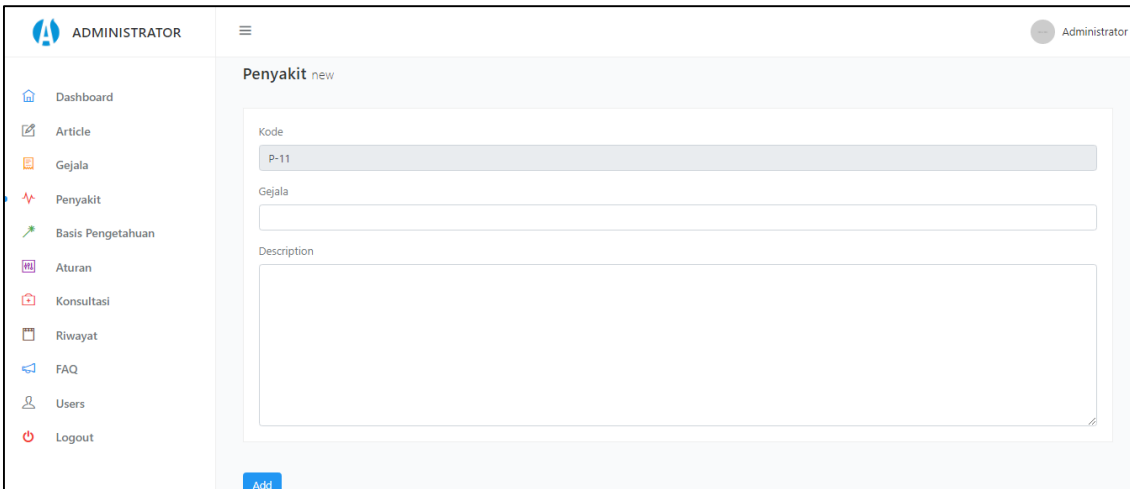


Kode	Penyakit	Deskripsi	Actions
P-1	Laringomalacia	Keadaan kolapsnya struktur supraglotis laring selama inspirasi sehingga menyebabkan penyempitan aliran udara selama inspirasi.	 
P-2	Deaf Childern (Tuli Kongenital)	Ketulian yang terjadi pada bayi yang disebabkan oleh faktor - faktor yang terjadi pada masa kehamilan maupun pada masa kelahiran.	 
P-3	Corpus Alineum Hidung	Benda yang berasal dari luar atau dalam tubuh, yang dalam keadaan normal tidak ada pada suatu bagian tubuh tertentu, dalam hal ini pada Hidung.	 
P-4	Corpus Alineum Telinga	Benda yang berasal dari luar atau dalam tubuh, yang dalam keadaan normal tidak ada pada suatu bagian tubuh tertentu, dalam hal ini pada Telinga.	 

Gambar 5.8 Halaman Penyakit

### 5.1.9 Halaman Tambah Penyakit

Halaman tambah penyakit merupakan halaman yang ditampilkan ketika pengguna memilih navigasi add pada halaman penyakit. Halaman ini dimaksudkan untuk menambah penyakit baru dengan cara mengisi form yang disediakan. Halaman tambah penyakit dapat dilihat pada Gambar 5.9



ADMINISTRATOR

Penyakit new

Kode  
P-11

Gejala

Description

Add

Gambar 5.9 Halaman Tambah Penyakit

### 5.1.10 Halaman Basis Pengetahuan

Halaman basis pengetahuan merupakan halaman yang menampilkan tabel yang berisi nilai MB dan nilai MD untuk masing-masing gejala terhadap masing-masing penyakit. Sejalan dengan halaman di bagian administrator yang lain di halaman ini juga terdapat navigasi ubah, hapus dan tambah basis pengetahuan. Halaman ini dapat dilihat implementasinya pada Gambar 5.10

Kode	Gejala	Penyakit	Nilai MB	Nilai MD	Actions
B-1	Sesak nafas	Laringomalacia	0.75	0.1	[Edit] [Delete]
B-2	Nafas berbunyi grok-grok (Stridor)	Laringomalacia	0.8	0.1	[Edit] [Delete]
B-3	Dinding dada tertarik kedalam (Retraksi)	Laringomalacia	0.7	0.2	[Edit] [Delete]
B-4	Sering tersedak	Laringomalacia	0.8	0.1	[Edit] [Delete]
B-5	Nafas membaik saat berubah posisi	Laringomalacia	0.6	0.2	[Edit] [Delete]
B-6	Memiliki riwayat tuli	Deaf Childern (Tuli Kongenital)	0.8	0.1	[Edit] [Delete]
B-7	Terinfeksi Rubela saat hamil	Deaf Childern (Tuli Kongenital)	0.8	0.2	[Edit] [Delete]

Gambar 5.10 Halaman Basis Pengetahuan

### 5.1.11 Halaman Tambah Basis Pengetahuan

Halaman tambah basis pengetahuan merupakan halaman yang berisikan beberapa form yang digunakan untuk menambah basis pengetahuan baru ke dalam sistem. Implementasi halaman ini dapat dilihat pada Gambar 5.11

Gambar 5.11 Halaman Tambah Basis Pengetahuan

### 5.1.12 Halaman Aturan

Halaman aturan merupakan halaman yang berisikan tabel aturan yang digunakan di dalam sistem. Implementasi halaman ini dapat dilihat pada Gambar 5.12

Kode	Gejala	Penyakit	Actions
A-1	Sesak nafas AND Nafas berbunyi grok-grok (Stridor) AND Dinding dada tertarik kedalam (Retraksi) AND Sering tersedak AND Nafas membaik saat berubah posisi	Laringomalacia	[Edit] [Delete]
A-2	Sesak nafas AND Nafas berbunyi grok-grok (Stridor) AND Dinding dada tertarik kedalam (Retraksi) AND Sering tersedak	Laringomalacia	[Edit] [Delete]
A-3	Memiliki riwayat tuli AND Terinfeksi Rubela saat hamil AND Tidak merespon suara AND Berat badan lahir kurang dari 2500 gram AND Terlambat berbicara	Deaf Childern (Tuli Kongenital)	[Edit] [Delete]
A-4	Memiliki riwayat tuli AND Terinfeksi Rubela saat hamil AND Tidak merespon suara AND Berat badan lahir kurang dari 2500 gram	Deaf Childern (Tuli Kongenital)	[Edit] [Delete]
A-5	Hidung tersumbat 1 sisi AND Ingus berbau 1 sisi AND Demam	Corpus Alineum Hidung	[Edit] [Delete]

Gambar 5.12 Halaman Aturan

### 5.1.13 Halaman Tambah Aturan

Halaman tambah aturan berisikan form yang dapat diisi untuk melengkapi aturan baru yang akan dimasukkan ke dalam sistem. Implementasinya dapat dilihat pada Gambar 5.13

Kode: A-19

Gejala:

- Sesak nafas
- Nafas berbunyi grok-grok (Stridor)
- Dinding dada tertarik kedalam (Retraksi)
- Sering tersedak
- Nafas membaik saat berubah posisi
- Memiliki riwayat tuli
- Terinfeksi Rubela saat hamil
- Tidak merespon suara
- Berat badan lahir kurang dari 2500 gram
- Terlambat berbicara
- Hidung tersumbat 1 sisi
- Ingus berbau 1 sisi
- Demam
- Nyeri telinga
- Respon pendengaran berkurang
- Keluar cairan dari telinga
- Batuk
- Pilek
- Sakit tenggorokan
- Tidur mendengkur
- Nafas berbau tidak sedap
- Hidung tersumbat
- Bicara sengau
- Bernafas lewat mulut
- Raut muka berubah
- Sering memegang telinga
- Rewel berkurang saat cairan keluar dari telinga
- Bersin-bersin
- Pusing
- Hidung gatal
- Nyeri tenggorokan
- Telinga terasa penuh

Penyakit: Laringomalacia

Gambar 5.13 Halaman Tambah Aturan

### 5.1.14 Halaman Artikel

Halaman artikel merupakan halaman yang berisi ulasan ringan dengan tujuan sebagai pelengkap dalam sistem pakar diagnosis penyakit telinga hidung dan tenggorokan pada balita. Implementasi halaman ini dapat dilihat pada Gambar 5.14

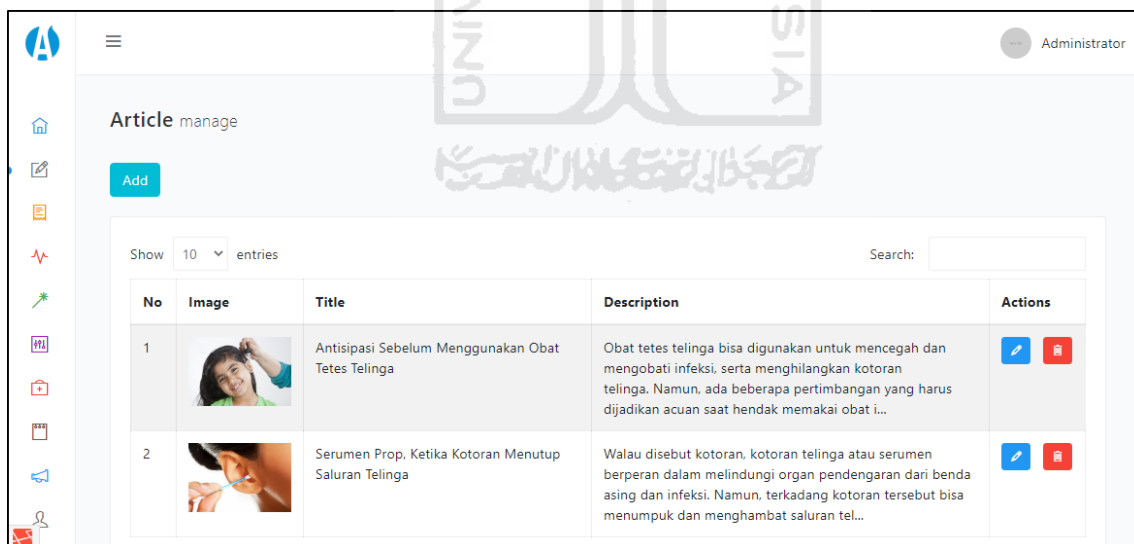




Gambar 5.14 Halaman Artikel

### 5.1.15 Halaman Daftar Artikel

Halaman daftar artikel berisikan tabel daftar artikel yang sudah ditambahkan ke dalam sistem, sama dengan halaman pada bagian administrator lain, halaman ini dilengkapi dengan navigasi ubah, hapus dan tambah artikel. Implementasi visual halaman ini dapat dilihat pada Gambar 5.15



Gambar 5.15 Halaman Daftar Artikel

### 5.1.16 Halaman Tambah Artikel

Halaman tambah artikel digunakan untuk menambahkan artikel baru. Artikel baru yang akan ditambahkan terdiri dari, judul artikel, gambar artikel, serta isi dari artikel itu sendiri. Implementasinya dapat dilihat pada Gambar 5.16

The screenshot shows a web interface for adding a new article. At the top right, the user is identified as 'Administrator'. The main heading is 'Article new'. Below this, there is a 'Title' input field. Underneath the title field is an image upload section labeled 'Image\* (Max Size 2 Mb)'. It contains a 'Choose File' button and the text 'No file chosen'. A large grey box with the text 'NO IMAGE' is positioned below the upload section. At the bottom of the form is a 'Description' section with a rich text editor toolbar featuring icons for bold, italic, underline, strikethrough, text color, background color, bulleted list, numbered list, link, and unlink.

Gambar 5.16 Halaman Tambah Artikel

## 5.2 Pengujian Sistem


Pengujian sistem dilakukan guna mengetahui kesamaan hasil kemungkinan penyakit yang dihasilkan oleh sistem dengan hasil yang dikemukakan oleh pakar.

### 5.2.1 Pengujian Perhitungan Hasil Diagnosis

Tujuan dari pengujian perhitungan ini adalah untuk menunjukkan kesamaan hasil antara perhitungan yang dilakukan oleh sistem dengan hasil dari perhitungan manual.

Dalam pengujian ini, diskenariokan seorang balita memiliki gejala penyakit THT berupa sesak nafas, Nafas berbunyi grok-grok, Dinding dada tertarik ke dalam, sering tersedak dan nafas membaik ketika berubah posisi. Dari data pada Tabel 3.2 dan Tabel 3.3, dapat diketahui bahwa Sesak Nafas / Laringomalacia bernilai MB : 0.75 dan MD : 0.1 ; Sesak Nafas / Tonsilitis bernilai MB : 0,6 dan MD : 0,2 ; Nafas berbunyi grok grok / Laringomalacia bernilai MB : 0.8 dan MD : 0,1 ; Retraksi Dinding Dada dengan nilai MB : 0,7 dan MD : 0,2 ; sering tersedak / Laringomalacia dengan nilai MB : 0,8 dan MD : 0,1 ; serta nafas membaik saat berubah posisi / Laringomalacia MB : 0,6 dan MD : 0,2. Berdasarkan rumus (2.1),(2.2) dan (2.3) maka didapatkan hasil perhitungan manual berupa nilai CF tertinggi yaitu Laringomalacia dengan 0,465 diikuti dengan Tonsilitis dengannilai CF 0,4.

Hasil perhitungan manual yang telah didapatkan kemudian dibandingkan dengan hasil perhitungan dari sistem. Hasil perhitungan dari sistem sendiri, dapat dilihat pada Gambar 5.17.



The screenshot shows the SPTHT web application interface. At the top, there is a navigation bar with the SPTHT logo, a home icon, and links for Home, Diagnosa, Blog, and FAQ's. A Login button is located on the right. Below the navigation bar, the main content area is titled "Hasil Diagnosa". It contains a table with the following data:

No	Diagnosa Penyakit	Nilai CF	Tingkat Kepercayaan
1	Laringomalacia	0.4654	46.54%
2	Tonsilitis	0.4	40%

Below the table, there is a section titled "Kesimpulan" (Conclusion) with the following text:

Berdasarkan gejala yang telah dimasukkan, balita dengan nama **Linda Dwi Lestari** memiliki kemungkinan menderita penyakit **Laringomalacia** dengan persentase sebesar **46.54%**

Gambar 5.17 Hasil Perhitungan Sistem

Dari hasil perhitungan manual maupun hasil perhitungan sistem yang sudah didapatkan, dapat disimpulkan bahwa, kedua perhitungan menunjukkan hasil yang sama. Dapat dikatakan bahwa perhitungan yang dilakukan pada sistem sudah tepat, karena sudah menunjukkan kesamaan dengan hasil perhitungan manual.

### 5.2.2 Pengujian Diagnosis Pakar dan Hasil Diagnosis Sistem

Pada Tabel 5.1 disajikan perbandingan antara hasil diagnosis manual tanpa sistem dari dr. Hasan Rizky Benokri Sp.THT dengan hasil diagnosis yang dilakukan oleh sistem.

Tabel 5.1 Tabel Perbandingan Hasil Diagnosis

No	Gejala	Hasis Diagnosis		Keterangan
		Pakar	Sistem	
1	Sesak Nafas Stridor Retraksi dinding dada Nafas membaik saat posisi berubah Sering Tersedak	Laringomalacia	Laringomalacia	Sesuai
2	Tidur mendengkur Hidung tersumbat Bicara sengau Bernafas lewat mulut	Hipertrofi Adenoid	Hipertrofi Adenoid	Sesuai
3	Sesak nafas Demam Sakit tenggorokan Tidur Mendengkur Nafas berbau tidak sedap	Tonsilitis	Tonsilitis	Sesuai
4	Memiliki riwayat tuli Terinfeksi rubela saat hamil Tidak merespon suara Terlambat bicara	Deaf Childern	Deaf Childern	Sesuai
5	Bersin bersin Pusing Hidung gatal Pilek Hidung tersumbat	Rinitis Alergi	Rinitis Alergi	Sesuai

## **BAB VI**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **6.1 Kesimpulan**

Berdasarkan pembahasan dan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat diambil kesimpulan bahwa:

- a. Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Telinga Hidung dan Tenggorokan Pada Balita yang telah dibangun mampu memberikan hasil diagnosis serta kemungkinan penyakit yang dialami berdasarkan dengan gejala-gejala yang dialami.
- b. Berdasarkan pengujian hasil yang telah dilakukan, sistem mampu memberikan hasil diagnosis yang sesuai dengan pengetahuan milik pakar.
- c. Hasil pengujian sistem yang sudah didapat, memiliki hasil yang sama dengan hasil perhitungan manual. Dapat diartikan bahwa tingkat akurasi perhitungan sistem dengan perhitungan manual berada pada tingkat yang sama.

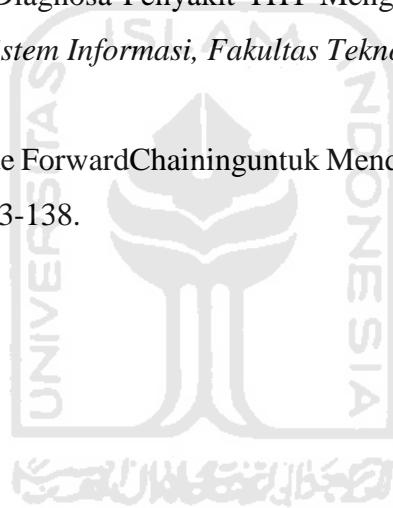
#### **6.2 Saran**

Saran untuk pengembangan sistem ini meliputi:

- a. Sistem pakar ini dapat dikembangkan dengan menambahkan sistem login untuk pengguna, supaya nantinya terdapat rekam medis yang dapat diakses kembali.
- b. Pengembangan ke arah pengguna di segala usia akan sangat disarankan apabila memang dirasa perlu dilakukan.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Cody, D. (1991). *Penyakit telinga, hidung dan tenggorokan*. Jakarta: EGC.
- Handayani, L., & Sutikno, T. (2008). Sistem Pakar untuk Diagnosis Penyakit THT Berbasis Web dengan “e2gLite Expert System Shell”. *Program Studi Teknik Elektro Universitas Ahmad Dahlan*, 19-26.
- Kusumadewi, S. (2003). *Artificial Intelligence Edisi Pertama*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Nugroho, A. (2002). *Analisis dan Perancangan Sistem Informasi dengan METODOLOGI BERORIENTASI OBJEK*. Bandung: Informatika Bandung.
- Prabowo, W., Widyananda, M. A., & Santoso, B. (2008). *SISTEM PAKAR BERBASIS WEB UNTUK DIAGNOSA AWAL PENYAKIT THT*. Yogyakarta: SNATI.
- Turnip, M. (2015). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit THT Menggunakan Metode Backward Chaining. *Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Teknologi dan Ilmu Komputer*, 1-8.
- Verina, W. (2015). Penerapan Metode Forward Chaining untuk Mendeteksi Penyakit THT. *Jatisi, Vol. 1 No. 2 Maret 2015*, 123-138.



**LAMPIRAN**

