



**RANCANG BANGUN APLIKASI SISTEM PAKAR  
DIAGNOSIS PENYAKIT THT BERBASIS WEB DENGAN  
MENGUNAKAN METODE *CERTAINTY FACTOR***



UNIVERSITAS  
**Dinamika**

**Oleh:**

**WAHYU HARDIANTO**

**10410100226**

---

**FAKULTAS TEKNOLOGI DAN INFORMATIKA  
INSTITUT BISNIS DAN INFORMATIKA STIKOM SURABAYA  
2014**

**TUGAS AKHIR**  
**RANCANG BANGUN APLIKASI SISTEM PAKAR DIAGNOSIS**  
**PENYAKIT THT BERBASIS WEB DENGAN MENGGUNAKAN**  
**METODE *CERTAINTY FACTOR***

Dipersiapkan dan disusun oleh

**Wahyu Hardianto**

**NIM : 10.41010.0226**

Telah diperiksa, diuji dan disetujui oleh Dewan Penguji

Pada : Oktober 2014

**Susunan Dewan Penguji**

Pembimbing

**I. Dr. Jusak**

**II. Sulistiowati, S.Si., MM.**

Penguji

**I. Anjik Sukmaaji, S.Kom., M.Eng.**

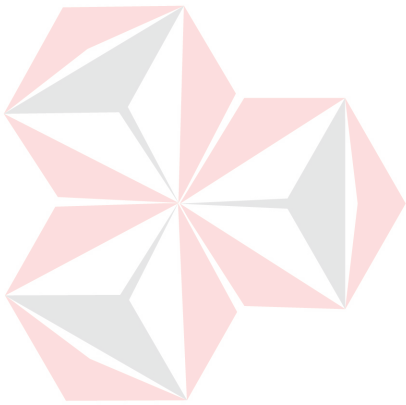
**II. Vivine Nurcahyawati, M. Kom.**

Tugas Akhir ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
untuk memperoleh gelar Sarjana

**Dr. Jusak**  
**Dekan Fakultas Teknologi dan Informasi**

## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan dengan benar, bahwa Tugas Akhir ini adalah asli karya saya, bukan plagiat baik sebagian maupun apalagi keseluruhan. Karya atau pendapat orang lain yang ada dalam Tugas Akhir ini adalah semata hanya rujukan yang dicantumkan dalam Daftar Pustaka saya. Apabila dikemudian hari ditemukan adanya tindakan plagiat pada karya Tugas Akhir ini, maka saya bersedia untuk dilakukan pencabutan terhadap gelar kesarjanaan yang telah diberikan kepada saya.



UNIVERSITAS  
Surabaya, Oktober 2014  
**Dinamika**

Wahyu Hardianto

NIM : 10.41010.0226

## ABSTRAK

Penyakit telinga, hidung dan tenggorokan merupakan penyakit yang sangat sering ditemukan di masyarakat, berdasarkan data yang diperoleh dari dinas kesehatan kota Surabaya pada Januari – Mei 2014, penyakit THT menjadi penyakit yang berada pada urutan pertama dengan jumlah penderita mencapai 41% dari jumlah penderita penyakit yang ada di Surabaya.

Selain itu terbatasnya jumlah dokter THT di Indonesia juga masih menjadi masalah utama, karena selama ini dokter THT hanya tersedia di kota-kota besar saja, tidak dapat menjangkau masyarakat yang ada di daerah jauh dari perkotaan. Sedangkan penyakit THT merupakan jenis penyakit yang harus ditangani dengan cepat dan benar, agar penyakit tidak berada pada kondisi lanjut. Maka dibutuhkan sebuah sistem pakar yang menjangkau masyarakat luas, namun dapat mendiagnosis berbagai jenis penyakit THT dengan tepat, dan memberikan informasi tentang saran-saran pengobatan dari penyakit tersebut.

Hasil uji coba menunjukkan bahwa, aplikasi sistem pakar diagnosis penyakit THT berbasis web dengan menggunakan metode *certainty factor* ini, dapat bekerja sesuai dengan yang diharapkan. Sistem dapat mendiagnosis dan memberikan informasi tentang saran-saran pengobatan dari 23 jenis penyakit THT berdasarkan 38 gejala yang ada, dengan tingkat kemiripan hasil diagnosis sebesar 82,6% dengan hasil diagnosis yang diberikan oleh pakar (dokter THT).

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, karena telah melimpahkan rahmat, taufik serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat melaksanakan penelitian tugas akhir ini, serta dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang berjudul Rancang Bangun Aplikasi Sistem Pakar Diagnosis Penyakit THT Berbasis Web dengan Menggunakan Metode *Certainty Factor*, dengan tepat waktu dan tanpa adanya halangan yang berarti.

Dalam penyusunan laporan hasil tugas akhir ini penulis banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak, oleh sebab itu penulis ingin mengungkapkan rasa terima kasih kepada :

1. Orang tua dan saudara-saudara yang selalu memberikan dukungan baik moril maupun materi dan doa yang menyertai setiap langkah dan aktifitas penulis.
2. Bapak Prof. Dr. Budi Jatmiko, M.Pd., selaku Ketua Institut Bisnis dan Informatika STIKOM Surabaya.
3. Ibu Vivine Nurcahyawati., M.Kom., selaku Kepala Program Studi Sistem Informasi Institut Bisnis dan Informatika STIKOM Surabaya.
4. Bapak Dr. Jusak dan Ibu Sulistiowati, S.Si., M.M., selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan kemudahan dan bimbingan selama pelaksanaan tugas akhir.
5. Bapak Anjik Sukmaaji, S.Kom., M.Eng. dan Ibu Vivine Nurcahyawati., M.Kom., selaku Dosen Penguji yang telah memberikan masukan yang sangat berguna untuk perbaikan laporan tugas akhir ini.

6. Bapak Rudi Santoso, S.Sos., M.M., selaku Dosen Wali yang telah memberikan arahan dan informasi yang berguna dalam melakukan tugas akhir.
7. RSUD Dr. Soetomo, yang memberikan kesempatan kepada penulis untuk melakukan penelitian tugas akhir.
8. Bapak dr. Tri Hedianto, sebagai pakar dari tugas akhir ini, yang sangat membantu dalam memberikan informasi dan data-data yang dibutuhkan.
9. Seluruh teman-teman di Institut Bisnis dan Informatika STIKOM Surabaya, khususnya Fendy Mahatma Putra, Dani Gunawan, Nanang Sugiono, serta sahabat-sahabat tercinta yang telah memberikan bantuan dan dukungan kepada penulis.
10. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu yang telah membantu dalam pembuatan laporan tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir yang dikerjakan masih banyak kekurangan, sehingga kritik dan saran dari semua pihak sangatlah diharapkan agar penulis dapat lebih baik lagi dikemudian hari. Semoga laporan tugas akhir ini dapat diterima dan bermanfaat bagi penulis dan pihak lain.

Surabaya, Oktober 2014

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK .....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xx
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang Masalah .....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	4
1.3 Batasan Masalah .....	4
1.4 Tujuan .....	5
1.5 Sistematika Penulisan .....	5
BAB II LANDASAN TEORI.....	7
2.1 Penyakit THT.....	7
2.1.1 <i>Vocal Nodul</i> .....	7
2.1.2 <i>Abses Parafaringeal</i> .....	8
2.1.3 <i>Abses Peritonsiler</i> .....	8
2.1.4 <i>Barotitis Media</i> . .....	9
2.1.5 <i>Deviiasi Septum</i> . .....	10
2.1.6 <i>Faringitis</i> . .....	10
2.1.7 <i>Tumor Laring</i> .....	11
2.1.8 <i>Kanker Leher dan Kepala</i> . .....	11
2.1.9 <i>Kanker Leher Metastatik</i> . .....	12

2.1.10 Kanker <i>Nasofaring</i> .....	13
2.1.11 Kanker <i>Tonsil</i> .....	13
2.1.12 <i>Laringitis</i> .....	14
2.1.13 <i>Neurinitis Vestibularis</i> . ....	15
2.1.14 <i>Otosklerosis</i> . ....	15
2.1.15 <i>Otitis Media Akut</i> . ....	16
2.1.16 Penyakit <i>Meniere</i> . ....	17
2.1.17 <i>Tonsilitis</i> .....	18
2.1.18 Tumor Saraf Pendengaran. ....	18
2.1.19 <i>Vertigo Postural</i> .....	19
2.1.20 <i>Sinusitis Maksila</i> .....	20
2.1.21 <i>Sinusitis Frontal</i> .....	21
2.1.22 <i>Sinusitis Etmoidal</i> .....	21
2.1.23 <i>Sinusitis Sfenoid</i> .....	21
2.2 Pengertian Aplikasi.....	21
2.3 Pengertian Sistem Pakar .....	22
2.4 Pengertian Diagnosis .....	22
2.5 <i>World Wide Web (WWW)</i> .....	23
2.6 Metode CF ( <i>Certainty Factor</i> ).....	24
2.7 Teknik Pengumpulan Data.....	25
2.7.1 Studi Literatur .....	25
2.7.2 Wawancara.....	26
2.8 <i>System Development Life Cycle (SDLC)</i> .....	26





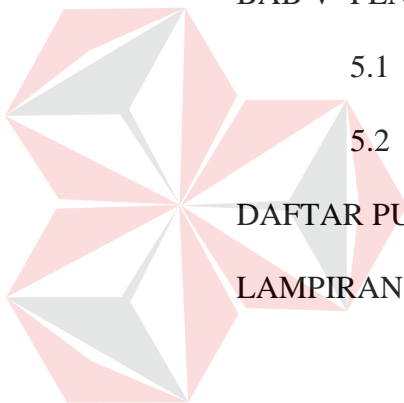
2.9 <i>Testing</i> .....	27
2.9.1 <i>Test Case</i> .....	28
2.9.2 <i>White Box Testing</i> .....	30
2.10 <i>Database</i> .....	36
2.11 Perangkat Lunak Pendukung.....	37
2.11.1 PHP.....	37
2.11.2 XAMPP.....	38
2.12 Alat Pengembangan Sistem.....	38
2.12.1 Bagan Alir Sistem ( <i>System Flowchart</i> ).....	38
2.12.2 Pengertian Diagram Konteks.....	38
2.12.3 Pengertian Diagram HIPO.....	39
2.12.4 Pengertian <i>Data Flow Diagram</i> (DFD).....	40
2.12.5 Pengertian <i>Conceptual Data Model</i> (CDM).....	40
2.12.6 Pengertian <i>Physical Data Model</i> (PDM).....	40
<b>BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM</b> .....	<b>41</b>
3.1 Analisis Permasalahan.....	41
3.2 Perancangan Sistem Pakar.....	45
3.2.1 Desain Arsitektur.....	45
3.2.2 <i>Flowchart</i> Sistem Pakar.....	47
3.2.3 <i>Flowchart</i> Perhitungan CF.....	48
3.2.4 Pengumpulan Data.....	51
3.3 Simulasi Perhitungan CF.....	62
3.4 Perancangan Aplikasi Sistem Pakar.....	64



UNIVERSITAS  
Dinamika

3.4.1 <i>System Flow</i> .....	65
3.4.2 Diagram HIPO .....	76
3.4.3 Diagram Konteks .....	76
3.4.4 <i>Data Flow Diagram (DFD)</i> .....	78
3.4.5 <i>Entity Relationship Diagram (ERD)</i> .....	82
3.4.6 Struktur Tabel .....	83
3.4.7 Perancangan <i>Input/Output</i> .....	86
3.5 Analisis Kebutuhan Sistem.....	95
3.5.1 Kebutuhan Fungsional Sistem .....	95
3.5.2 Kebutuhan Non-Fungsional Sistem .....	105
<b>BAB IV IMPLEMENTASI DAN EVALUASI</b> .....	108
4.1 Implementasi Sistem.....	108
4.1.1 <i>Form Login</i> .....	109
4.1.2 <i>Form Registrasi</i> .....	110
4.1.3 <i>Form Menu Utama</i> .....	111
4.1.4 <i>Form Diagnosis</i> .....	111
4.1.5 <i>Form Hasil Diagnosis</i> .....	112
4.1.6 <i>Form History</i> .....	113
4.1.7 <i>Form About</i> .....	114
4.1.8 <i>Form Maintenance Data Pengguna</i> .....	115
4.1.9 <i>Form Maintenance Data Penyakit</i> .....	116
4.1.10 <i>Form Maintenance Nilai CF Pakar</i> .....	117
4.1.11 <i>Form Maintenance Data Gejala</i> .....	118

	Halaman
4.1.12 <i>Form Maintenance</i> Data Jawaban .....	119
4.1.12 <i>Form Maintenance</i> Sub Jawaban.....	120
4.1.13 Laporan Hasil Diagnosis.....	121
4.2 Evaluasi Sistem.....	122
4.2.1 Evaluasi Uji Coba Dasar Aplikasi Validasi.....	122
4.2.2 Evaluasi Uji Coba <i>Maintenance</i> Data.....	135
4.2.3 Evaluasi Uji Coba <i>Class Rumus</i> .....	158
4.2.4 Evaluasi Uji Coba <i>Output</i> Sistem .....	164
BAB V PENUTUP.....	213
5.1 Kesimpulan .....	213
5.2 Saran .....	214
DAFTAR PUSTAKA .....	215
LAMPIRAN .....	219



UNIVERSITAS  
**Dinamika**

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1.1 Daftar 10 Penyakit Terbanyak Di Surabaya.....	1
Gambar 2.1 <i>Vocal Nodul</i> .....	7
Gambar 2.2 Abses <i>Parafaringeal</i> .....	8
Gambar 2.3 Abses <i>Peritonsiler</i> .....	8
Gambar 2.4 <i>Barotitis Media</i> .....	9
Gambar 2.5 <i>Devasi Septum</i> .....	10
Gambar 2.6 <i>Faringitis</i> .....	10
Gambar 2.7 Tumor <i>Laring</i> .....	11
Gambar 2.8 Kanker Leher dan Kepala.....	11
Gambar 2.9 Kanker Leher <i>Metastatik</i> .....	12
Gambar 2.10 Kanker <i>Nasofaring</i> .....	13
Gambar 2.11 Kanker <i>Tonsil</i> .....	13
Gambar 2.12 <i>Laringitis</i> .....	14
Gambar 2.13 Neuronitis Vestibularis.....	15
Gambar 2.14 <i>Otosklerosis</i> .....	15
Gambar 2.15 <i>Otitis Media Akut</i> .....	16
Gambar 2.16 Penyakit <i>Meniere</i> .....	17
Gambar 2.17 <i>Tonsilitis</i> .....	18
Gambar 2.18 Tumor Saraf Pendengaran.....	19
Gambar 2.19 <i>Vertigo Postural</i> .....	19
Gambar 2.20 <i>Sinusitis</i> .....	20
Gambar 2.21 Contoh <i>Flow Graph</i> .....	32

Gambar 2.22 <i>Source Code</i> Kode Program.....	33
Gambar 2.23 <i>Flow Chart</i> Kode Program. ....	33
Gambar 2.24 <i>Flow Graph</i> Kode Program. ....	33
Gambar 3.1 Blok Diagram Sistem Pakar .....	45
Gambar 3.2 <i>Flowchart</i> Sistem Pakar .....	48
Gambar 3.3 <i>Flowchart</i> Perhitungan CF .....	50
Gambar 3.4 <i>System Flow</i> Registrasi Pengguna.....	66
Gambar 3.5 <i>System Flow</i> Login .....	67
Gambar 3.6 <i>System Flow</i> Maintenance Data Pengguna .....	68
Gambar 3.7 <i>System Flow</i> Maintenance Data Penyakit .....	69
Gambar 3.8 <i>System Flow</i> Maintenance Nilai CF Pakar.....	70
Gambar 3.9 <i>System Flow</i> Maintenance Data Gejala.....	71
Gambar 3.10 <i>System Flow</i> Maintenance Data Jawaban .....	72
Gambar 3.11 <i>System Flow</i> Maintenance Sub Jawaban.....	73
Gambar 3.12 <i>System Flow</i> Diagnosis .....	74
Gambar 3.13 <i>System Flow</i> Laporan Hasil Diagnosis.....	75
Gambar 3.14 Diagram HIPO Sistem Pakar.....	76
Gambar 3.15 Diagram Konteks Sistem Pakar.....	77
Gambar 3.16 DFD Level 0 Sistem Pakar.....	78
Gambar 3.17 DFD Level 1 Sub Proses <i>Login</i> .....	79
Gambar 3.18 DFD Level 1 Sub Proses <i>Maintenance</i> .....	79
Gambar 3.19 DFD Level 2 Sub Proses <i>Maintenance</i> .....	80
Gambar 3.20 DFD Level 1 Sub Proses Diagnosis .....	81

	Halaman
Gambar 3.21 DFD Level 1 Sub Proses Laporan.....	81
Gambar 3.22 CDM Sistem Pakar.....	82
Gambar 3.23 PDM Sistem Pakar .....	83
Gambar 3.24 Perancangan Halaman <i>Login</i> .....	87
Gambar 3.25 Perancangan Halaman Registrasi .....	88
Gambar 3.26 Perancangan Halaman <i>Home User</i> .....	88
Gambar 3.27 Perancangan Halaman <i>Diagnosis</i> .....	89
Gambar 3.28 Perancangan Halaman <i>History</i> .....	90
Gambar 3.29 Perancangan Halaman <i>About</i> .....	90
Gambar 3.30 Perancangan Halaman <i>Maintenance</i> Data Pengguna.....	91
Gambar 3.31 Perancangan Halaman <i>Maintenance</i> Data Gejala .....	92
Gambar 3.32 Perancangan Halaman <i>Maintenance</i> Data Penyakit.....	92
Gambar 3.33 Perancangan Halaman <i>Maintenance</i> Nilai CF Pakar .....	93
Gambar 3.34 Perancangan Halaman <i>Maintenance</i> Data Jawaban.....	94
Gambar 3.35 Perancangan Halaman <i>Maintenance</i> Sub Jawaban .....	94
Gambar 3.36 <i>Form Maintenance</i> Data Pengguna.....	95
Gambar 3.37 <i>Form Maintenance</i> Data Gejala .....	96
Gambar 3.38 <i>Form Maintenance</i> Data Penyakit.....	97
Gambar 3.39 <i>Form Maintenance</i> Nilai CF Pakar .....	98
Gambar 3.40 <i>Form Maintenance</i> Data Jawaban.....	99
Gambar 3.41 <i>Form Maintenance</i> Sub Jawaban .....	100
Gambar 3.42 <i>Form</i> Registrasi .....	101
Gambar 3.43 <i>Form</i> <i>Diagnosis</i> .....	102

Gambar 3.44 <i>Form History</i> .....	104
Gambar 4.1 Tampilan <i>Form Login</i> .....	109
Gambar 4.2 Tampilan <i>Form Registrasi</i> .....	110
Gambar 4.3 Tampilan <i>Form Menu Utama</i> .....	111
Gambar 4.4 Tampilan <i>Form Diagnosis</i> .....	112
Gambar 4.5 Tampilan <i>Form Hasil Diagnosis</i> .....	113
Gambar 4.6 Tampilan <i>Form History</i> .....	114
Gambar 4.7 Tampilan <i>Form About</i> .....	115
Gambar 4.8 Tampilan <i>Form Maintenance Data Pengguna</i> .....	116
Gambar 4.9 Tampilan <i>Form Maintenance Data Penyakit</i> .....	116
Gambar 4.10 Tampilan <i>Form Maintenance Nilai CF Pakar</i> .....	117
Gambar 4.11 Tampilan <i>Form Maintenance Data Gejala</i> .....	118
Gambar 4.12 Tampilan <i>Form Maintenance Data Jawaban</i> .....	119
Gambar 4.13 Tampilan <i>Form Maintenance Sub Jawaban</i> .....	120
Gambar 4.14 Laporan Hasil Diagnosis .....	121
Gambar 4.15 Login Sukses .....	124
Gambar 4.16 Login Gagal.....	124
Gambar 4.17 Peringatan <i>Username</i> Belum Dimasukkan .....	125
Gambar 4.18 Peringatan <i>Password</i> Belum Dimasukkan .....	125
Gambar 4.19 Peringatan <i>Username</i> Harus Berupa Alamat Email.....	125
Gambar 4.20 Registrasi Berhasil.....	127
Gambar 4.21 Registrasi Berhasil Menuju Halaman <i>Login</i> .....	127
Gambar 4.22 Peringatan <i>Username</i> Harus Berupa Alamat Email.....	128

Gambar 4.23 Peringatan Data Belum Dimasukkan .....	128
Gambar 4.24 <i>Username</i> Sudah Pernah Digunakan.....	129
Gambar 4.25 Ulangi <i>Password</i> Tidak Sesuai .....	129
Gambar 4.26 Peringatan Agar Mengisi Jawaban Dengan Benar .....	132
Gambar 4.27 Peringatan Agar Mengisi Jawaban Dengan Benar .....	132
Gambar 4.28 Hasil Diagnosis Sesuai .....	133
Gambar 4.29 Hasil Diagnosis Jawaban <i>Random</i> .....	133
Gambar 4.30 Hasil Diagnosis Tersimpan .....	134
Gambar 4.31 Proses Simpan Berhasil Menuju Halaman <i>History</i> .....	134
Gambar 4.32 Hasil Diagnosis Tidak Disimpan .....	135
Gambar 4.33 Proses Batal Simpan Menuju Halaman Diagnosis.....	135
Gambar 4.34 Data Pengguna Berhasil Disimpan.....	137
Gambar 4.35 Penambahan Data Pengguna Berhasil.....	137
Gambar 4.36 Peringatan Harus Menggunakan Alamat Email.....	138
Gambar 4.37 Peringatan <i>Field</i> Data Pengguna Harus Diisi.....	138
Gambar 4.38 Data Pengguna Berhasil Diubah .....	139
Gambar 4.39 Perubahan Data Pengguna Berhasil .....	139
Gambar 4.40 Data Pengguna Berhasil Dihapus .....	139
Gambar 4.41 Penghapusan Data Pengguna Berhasil .....	140
Gambar 4.42 Data Gejala Berhasil Disimpan .....	141
Gambar 4.43 Penambahan Data Gejala Berhasil .....	141
Gambar 4.44 Peringatan <i>Field</i> Data Gejala Harus Diisi.....	142
Gambar 4.45 Data Gejala Berhasil Diubah.....	142



Gambar 4.46 Perubahan Data Gejala Berhasil.....	143
Gambar 4.47 Data Gejala Berhasil Dihapus .....	143
Gambar 4.48 Penghapusan Data Pengguna Berhasil .....	143
Gambar 4.49 Data Penyakit Berhasil Disimpan .....	145
Gambar 4.50 Penambahan Data Penyakit Berhasil .....	145
Gambar 4.51 Peringatan <i>Field</i> Data Penyakit Harus Diisi .....	146
Gambar 4.52 Data Penyakit Berhasil Diubah .....	146
Gambar 4.53 Perubahan Data Penyakit Berhasil .....	147
Gambar 4.54 Data Penyakit Berhasil Dihapus.....	147
Gambar 4.55 Penghapusan Data Penyakit Berhasil.....	148
Gambar 4.56 Peringatan <i>Field</i> Nilai CF Pakar Harus Diisi .....	149
Gambar 4.57 Nilai CF Pakar Berhasil Diubah.....	150
Gambar 4.58 Pengubahan Nilai CF Pakar Berhasil.....	150
Gambar 4.59 Data Jawaban Berhasil Disimpan.....	152
Gambar 4.60 Penambahan Data Jawaban Berhasil.....	152
Gambar 4.61 Peringatan <i>Field</i> Data Jawaban Harus Diisi.....	152
Gambar 4.62 Data Jawaban Berhasil Diubah .....	153
Gambar 4.63 Perubahan Data Jawaban Berhasil .....	153
Gambar 4.64 Data Jawaban Berhasil Dihapus.....	154
Gambar 4.65 Penghapusan Data Jawaban Berhasil .....	154
Gambar 4.66 Sub Jawaban Berhasil Disimpan .....	155
Gambar 4.67 Proses <i>Insert</i> Sub Jawaban Berhasil.....	156
Gambar 4.68 Peringatan <i>Field</i> Sub Jawaban Harus Diisi.....	156

Gambar 4.69 Sub Jawaban Berhasil Diubah.....	157
Gambar 4.70 Perubahan Sub Jawaban Berhasil.....	157
Gambar 4.71 <i>Flowchart</i> Proses Perhitungan Diagnosis Penyakit .....	160
Gambar 4.72 <i>Flowgraph</i> Proses Perhitungan Diagnosis Penyakit .....	161



UNIVERSITAS  
**Dinamika**

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 Jenis Penyakit THT (Bagian Telinga) .....	51
Tabel 3.2 Jenis Penyakit THT (Bagian Hidung) .....	52
Tabel 3.3 Jenis Penyakit THT (Bagian <i>Faring</i> ) .....	52
Tabel 3.4 Jenis Penyakit THT (Bagian <i>Laring</i> ) .....	52
Tabel 3.5 Daftar 24 Jenis Penyakit THT .....	53
Tabel 3.6 Jenis Penyakit THT .....	54
Tabel 3.7 Gejala Penyakit THT .....	54
Tabel 3.8 Daftar Penyakit Beserta Gejala THT .....	56
Tabel 3.9 Desain Hasil dan Wawancara .....	58
Tabel 3.10 Daftar Nilai CF Pakar .....	60
Tabel 3.11 Nilai CF Kemungkinan Jawaban <i>User</i> .....	61
Tabel 3.12 Simulasi Perhitungan CF .....	62
Tabel 3.13 Struktur Tabel Pengguna .....	84
Tabel 3.14 Struktur Tabel Diagnosis .....	84
Tabel 3.15 Struktur Tabel Penyakit .....	85
Tabel 3.16 Struktur Tabel Bobot .....	85
Tabel 3.17 Struktur Tabel Gejala .....	85
Tabel 3.18 Struktur Tabel Jawaban .....	86
Tabel 3.19 Struktur Tabel Sub Jawaban .....	86
Tabel 3.20 Kebutuhan Fungsional <i>Maintenance</i> Data Pengguna .....	96
Tabel 3.21 Kebutuhan Fungsional <i>Maintenance</i> Data Gejala .....	97
Tabel 3.22 Kebutuhan Fungsional <i>Maintenance</i> Data Penyakit .....	98

Tabel 3.23 Kebutuhan Fungsional <i>Maintenance</i> Nilai CF Pakar .....	99
Tabel 3.24 Kebutuhan Fungsional <i>Maintenance</i> Data Jawaban .....	100
Tabel 3.25 Kebutuhan Fungsional <i>Maintenance</i> Sub Jawaban .....	101
Tabel 3.26 Kebutuhan Fungsional <i>Maintenance</i> Registrasi .....	102
Tabel 3.27 Kebutuhan Fungsional <i>Maintenance</i> Diagnosis .....	103
Tabel 3.28 Kebutuhan Fungsional <i>Maintenance</i> <i>History</i> .....	104
Tabel 3.29 Kebutuhan Non-Fungsional Ketepatan ( <i>Correctness</i> ).....	105
Tabel 3.30 Kebutuhan Non-Fungsional Ketepatan ( <i>Reliability</i> ).....	106
Tabel 3.31 Kebutuhan Non-Fungsional Efisiensi ( <i>Efficiency</i> ) .....	107
Tabel 3.32 Kebutuhan Non-Fungsional Kemudahan ( <i>Usability</i> ) .....	107
Tabel 4.1 <i>Test Case Form Login</i> .....	122
Tabel 4.2 <i>Test Case Form</i> Registrasi .....	126
Tabel 4.3 <i>Test Case Form</i> Diagnosis .....	130
Tabel 4.4 <i>Test Case Maintenance</i> Data Pengguna.....	136
Tabel 4.5 <i>Test Case Maintenance</i> Data Gejala .....	140
Tabel 4.6 <i>Test Case Maintenance</i> Data Penyakit.....	144
Tabel 4.7 <i>Test Case Maintenance</i> Nilai CF Pakar .....	148
Tabel 4.8 <i>Test Case Maintenance</i> Data Jawaban.....	151
Tabel 4.9 <i>Test Case Maintenance</i> Sub Jawaban .....	155
Tabel 4.10 Hasil <i>Test Class</i> Rumus .....	158
Tabel 4.11 Hasil <i>Test</i> Jalur Perhitungan Diagnosis Penyakit .....	163
Tabel 4.12 <i>Input</i> dan Hasil Diagnosis Aplikasi Kasus 1.....	165
Tabel 4.13 Gejala Penyakit Hasil Diagnosis Kasus 1 .....	166

Tabel 4.14 <i>Input</i> dan Hasil Diagnosis Aplikasi Kasus 2.....	167
Tabel 4.15 Gejala Penyakit Hasil Diagnosis Kasus 2.....	167
Tabel 4.16 <i>Input</i> dan Hasil Diagnosis Aplikasi Kasus 3.....	168
Tabel 4.17 Gejala Penyakit Hasil Diagnosis Kasus 3.....	169
Tabel 4.18 <i>Input</i> dan Hasil Diagnosis Aplikasi Kasus 4.....	170
Tabel 4.19 Gejala Penyakit Hasil Diagnosis Kasus 4.....	171
Tabel 4.20 <i>Input</i> dan Hasil Diagnosis Aplikasi Kasus 5.....	172
Tabel 4.21 Gejala Penyakit Hasil Diagnosis Kasus 5.....	173
Tabel 4.22 <i>Input</i> dan Hasil Diagnosis Aplikasi Kasus 6.....	173
Tabel 4.23 Gejala Penyakit Hasil Diagnosis Kasus 6.....	174
Tabel 4.24 <i>Input</i> dan Hasil Diagnosis Aplikasi Kasus 7.....	175
Tabel 4.25 Gejala Penyakit Hasil Diagnosis Kasus 7.....	176
Tabel 4.26 <i>Input</i> dan Hasil Diagnosis Aplikasi Kasus 8.....	178
Tabel 4.27 Gejala Penyakit Hasil Diagnosis Kasus 8.....	179
Tabel 4.28 <i>Input</i> dan Hasil Diagnosis Aplikasi Kasus 9.....	180
Tabel 4.29 Gejala Penyakit Hasil Diagnosis Kasus 9.....	180
Tabel 4.30 <i>Input</i> dan Hasil Diagnosis Aplikasi Kasus 10.....	181
Tabel 4.31 Gejala Penyakit Hasil Diagnosis Kasus 10.....	182
Tabel 4.32 <i>Input</i> dan Hasil Diagnosis Aplikasi Kasus 11.....	183
Tabel 4.33 Gejala Penyakit Hasil Diagnosis Kasus 11.....	183
Tabel 4.34 <i>Input</i> dan Hasil Diagnosis Aplikasi Kasus 12.....	184
Tabel 4.35 Gejala Penyakit Hasil Diagnosis Kasus 12.....	185
Tabel 4.36 <i>Input</i> dan Hasil Diagnosis Aplikasi Kasus 13.....	186

Tabel 4.37 Gejala Penyakit Hasil Diagnosis Kasus 13 .....	187
Tabel 4.38 <i>Input</i> dan Hasil Diagnosis Aplikasi Kasus 14.....	188
Tabel 4.39 Gejala Penyakit Hasil Diagnosis Kasus 14 .....	189
Tabel 4.40 <i>Input</i> dan Hasil Diagnosis Aplikasi Kasus 15.....	189
Tabel 4.41 Gejala Penyakit Hasil Diagnosis Kasus 15 .....	190
Tabel 4.42 <i>Input</i> dan Hasil Diagnosis Aplikasi Kasus 16.....	191
Tabel 4.43 Gejala Penyakit Hasil Diagnosis Kasus 16 .....	192
Tabel 4.44 <i>Input</i> dan Hasil Diagnosis Aplikasi Kasus 17.....	193
Tabel 4.45 Gejala Penyakit Hasil Diagnosis Kasus 17 .....	194
Tabel 4.46 <i>Input</i> dan Hasil Diagnosis Aplikasi Kasus 18.....	195
Tabel 4.47 Gejala Penyakit Hasil Diagnosis Kasus 18.....	196
Tabel 4.48 <i>Input</i> dan Hasil Diagnosis Aplikasi Kasus 19.....	196
Tabel 4.49 Gejala Penyakit Hasil Diagnosis Kasus 19 .....	197
Tabel 4.50 <i>Input</i> dan Hasil Diagnosis Aplikasi Kasus 20.....	198
Tabel 4.51 Gejala Penyakit Hasil Diagnosis Kasus 20 .....	199
Tabel 4.52 <i>Input</i> dan Hasil Diagnosis Aplikasi Kasus 21.....	201
Tabel 4.53 Gejala Penyakit Hasil Diagnosis Kasus 21 .....	202
Tabel 4.54 <i>Input</i> dan Hasil Diagnosis Aplikasi Kasus 22.....	203
Tabel 4.55 Gejala Penyakit Hasil Diagnosis Kasus 22 .....	205
Tabel 4.56 <i>Input</i> dan Hasil Diagnosis Aplikasi Kasus 23.....	206
Tabel 4.57 Gejala Penyakit Hasil Diagnosis Kasus 23 .....	207
Tabel 4.58 Hasil Analisis Sistem (Oleh dr. Tri Hedianto).....	208
Tabel 4.59 Hasil Analisis Sistem (Oleh <i>User</i> ).....	210

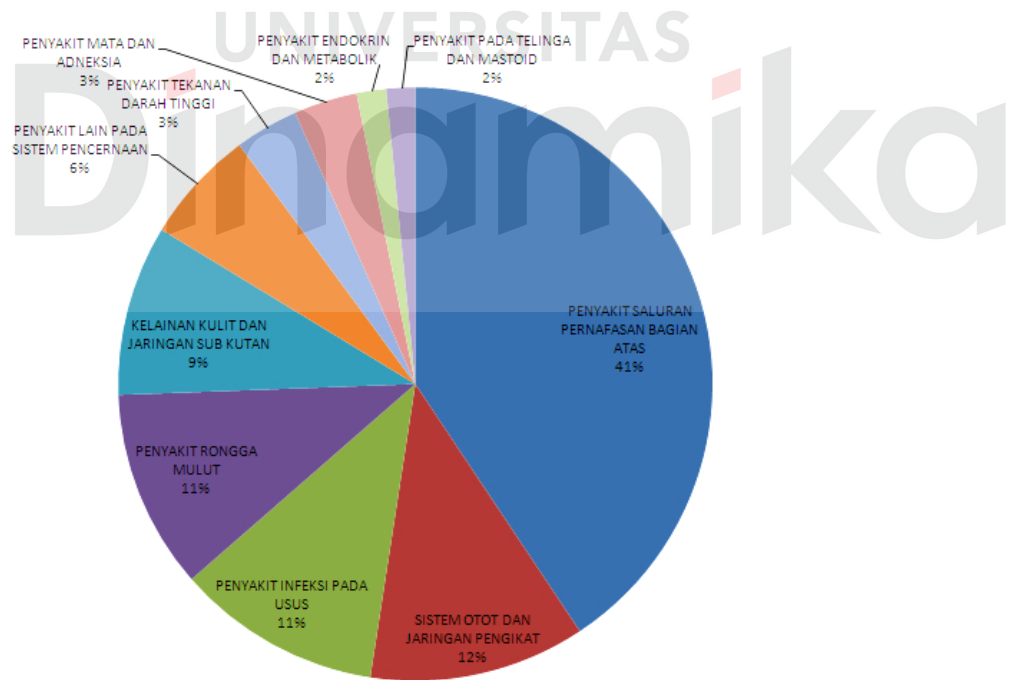
# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Penyakit merupakan hal yang paling sering ditemukan dalam kehidupan manusia. Penyakit pada manusia merupakan gangguan kesehatan yang dapat mempengaruhi fungsi yang ada pada tubuh menjadi tidak normal, sehingga dapat mengganggu manusia dalam beraktifitas. Penyakit THT (telinga, hidung, dan tenggorok) merupakan salah satu jenis penyakit yang paling sering ditemukan pada manusia. Berikut adalah daftar 10 penyakit terbanyak di kota Surabaya bulan

Januari - Mei tahun 2014:



Gambar 1.1 Daftar 10 penyakit terbanyak di kota Surabaya tahun 2014

(Sumber: dinkes.surabaya.go.id)

Dari data tersebut, penyakit infeksi saluran pernafasan atas yang meliputi *otitis, rhinitis, sinusitis, faringitis, laringitis, tonsilitis* merupakan beberapa dari sekian banyak jenis penyakit THT yang paling sering ditemukan di Surabaya. Sebanyak 41% dari jumlah penderita yang ada di kota Surabaya pada bulan Januari - Mei 2014, merupakan penderita penyakit infeksi saluran pernafasan atas, yang merupakan bagian dari jenis penyakit THT.

Setidaknya THT mempunyai 23 jenis penyakit dan 38 gejala, banyaknya jenis penyakit dan gejala tersebut juga menyebabkan identifikasi terhadap penyakit THT menjadi lebih sulit. Masyarakat yang terkena penyakit THT pada umumnya mengunjungi rumah sakit atau menemui dokter setelah penyakit tersebut telah berada dalam kondisi lanjut, karena keterlambatan dalam penanganan medis. Sebagai contoh penyakit THT dengan jenis sinusitis, penyakit sinusitis merupakan penyakit dengan gejala yang hampir mirip dengan gejala penyakit pilek atau flu yang biasa terjadi, sehingga masyarakat yang terserang penyakit sinusitis terkadang mengira bahwa penyakit yang diderita tersebut merupakan penyakit pilek atau flu biasa, akibatnya penyakit sinusitis yang diderita dapat menjadi semakin parah karena tidak ditangani dengan benar, hingga pada akhirnya hanya tindakan operasi yang dapat dilakukan untuk menyembuhkan penyakit tersebut.

Selain itu masyarakat juga harus mengeluarkan biaya yang cukup mahal untuk melakukan konsultasi dengan dokter spesialis THT. Biaya konsultasi dokter spesialis penyakit THT di rumah sakit mitra keluarga Cibubur berkisar Rp 115.000, biaya tersebut belum termasuk biaya pemeriksaan atau tindakan lain apabila diperlukan pada saat pemeriksaan dilakukan.



Berdasarkan latar belakang di atas, dibutuhkan sebuah aplikasi untuk memudahkan masyarakat dalam mendiagnosis penyakit THT berdasarkan gejala-gejala yang tampak atau dirasakan oleh penderita dengan murah dan cepat. Oleh sebab itu dalam tugas akhir ini akan dibuat sebuah aplikasi sistem pakar dengan metode *certainty factor* (faktor kepastian). Sistem pakar ini dibuat dengan tujuan sebagai alat bantu untuk mendiagnosis dan juga memberikan informasi saran-saran pengobatannya. Dalam hal ini diharapkan aplikasi sistem pakar diagnosis penyakit THT berbasis web dengan menggunakan metode *certainty factor* ini dapat digunakan oleh masyarakat luas untuk mengetahui jenis penyakit THT yang menyerang dan bagaimana cara pengobatannya, sekalipun tanpa bantuan para ahli, karena aplikasi akan memberikan sebuah hasil diagnosis dengan tingkat akurasi yang sama dengan hasil diagnosis yang dilakukan oleh dokter.

Metode *certainty factor* merupakan metode yang tepat untuk diterapkan dalam aplikasi sistem pakar ini, karena metode *certainty factor* memberikan sebuah hasil diagnosis beserta dengan derajat keyakinannya, sehingga masyarakat awam diberikan kemudahan dalam mengetahui tingkat kepastian dari hasil diagnosis yang diberikan. Selain itu, jumlah gejala penyakit THT yang dibahas dalam tugas akhir ini juga menjadi alasan utama menggunakan metode *certainty factor*, karena dengan jumlah gejala yang cukup banyak tersebut metode *certainty factor* dapat melakukan proses perhitungan dengan lebih efisien. Jika dibandingkan dengan metode *fuzzy*, metode *fuzzy* kurang tepat untuk diterapkan dalam aplikasi sistem pakar ini, karena dengan banyaknya jumlah gejala yang ada, maka dalam setiap proses perhitungannya metode *fuzzy* akan membutuhkan proses dan *resource* yang lebih besar jika dibandingkan dengan metode *certainty factor*,

karena setiap gejala pada metode *fuzzy* harus memiliki himpunan *fuzzy*, sehingga akan membutuhkan banyak proses perhitungan, maka hal tersebut menjadi kurang efisien.

Aplikasi ini dibuat berbasis web karena diharapkan akan sangat memudahkan masyarakat dalam penggunaannya, karena aplikasi dapat digunakan dimanapun tanpa harus melakukan penginstalan. Selain itu, aplikasi berbasis web ini juga dapat dijalankan pada *smartphone* dan banyak sistem operasi.

## 1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian di atas, perumusan masalah dapat dijabarkan sebagai berikut:

1. Bagaimana melakukan desain sistem pakar dengan menggunakan metode *certainty factor* ?
2. Bagaimana merancang bangun aplikasi sistem pakar diagnosis penyakit THT berbasis *web* ?

## 1.3 Pembatasan Masalah

Batasan masalah dalam rancang bangun aplikasi sistem pakar diagnosis penyakit THT berbasis website dengan menggunakan metode *certainty factor* ini adalah sebagai berikut :

1. Berfokus pada proses diagnosis penyakit THT, yang didalamnya terdapat 23 jenis penyakit dengan 38 gejala.
2. Aplikasi sistem pakar ini hanya berdasarkan gejala-gejala yang tampak dan dirasakan oleh penderita saja, tanpa berdasarkan kepada hasil tes laboratorium.

3. Solusi yang diberikan aplikasi hanya berupa saran pengobatan yang bersifat sementara, sehingga jika dalam jangka waktu tertentu penyakit yang diderita tidak semakin membaik, maka penderita wajib menemui dokter.

#### **1.4 Tujuan**

Sesuai dengan permasalahan yang ada, tujuan yang hendak dicapai adalah sebagai berikut :

1. Menghasilkan sebuah desain sistem pakar dengan menggunakan metode *certainty factor*.
2. Menghasilkan sebuah rancang bangun aplikasi sistem pakar diagnosis penyakit THT berbasis *web*.

#### **1.5 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan disusun dengan tujuan agar segala aktivitas yang dilakukan dalam kerja praktek ini dapat terekam dalam bentuk laporan secara jelas dan sistematis. Penyajiannya dibagi berdasarkan beberapa bab.

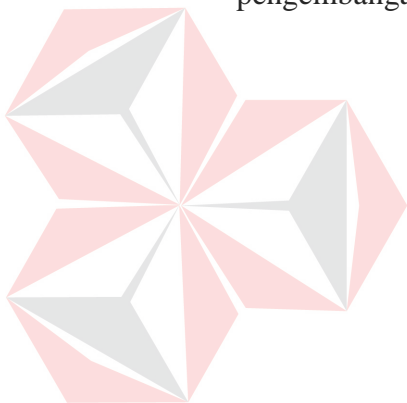
Bab pertama menguraikan pendahuluan secara garis besar. Isi pendahuluan meliputi tentang latar belakang dari kasus yang diangkat menjadi topik dalam tugas akhir ini, serta perumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan dan sistematika penulisan yang mendeskripsikan semuanya sebagai pengantar.

Bab kedua menjelaskan tentang landasan teori-teori penunjang. Landasan teori yang dibahas berupa landasan dari teori yang terkait dengan masalah maupun, landasan teori yang digunakan untuk memecahkan suatu permasalahan yang ada.

Bab ketiga menjelaskan tentang proses analisis masalah, perancangan sistem, sistem yang ada dan sistem yang akan dirancang meliputi Diagram Alir Sistem (*System Flow Diagram*), Diagram Konteks, Diagram Alir Data (*Data Flow Diagram*), *Entity Relationship Diagram* (ERD), struktur dari tabel-tabel database, desain I/O dan analisis kebutuhan sistem.

Bab keempat menjelaskan tentang pembuatan aplikasi, mulai dari tampilan utama hingga *output* yang dihasilkan oleh aplikasi.

Bab kelima berisi kesimpulan dari aplikasi yang dibuat apakah sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai serta berisikan saran-saran untuk proses pengembangan aplikasi kedepannya.



UNIVERSITAS  
**Dinamika**

## BAB II

### LANDASAN TEORI

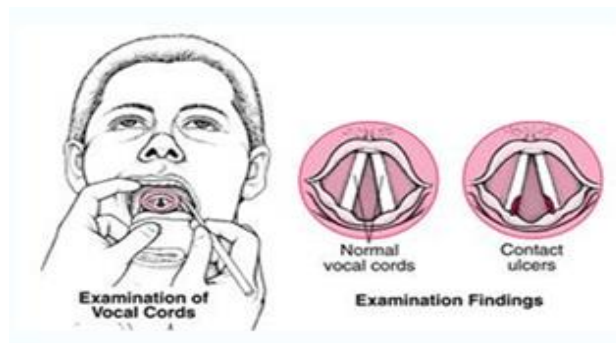
#### 2.1 Penyakit THT (Telinga, Hidung, dan Tenggorok)

Penyakit THT adalah penyakit yang menyerang sistem dan fungsi telinga, hidung dan tenggorokan pada manusia, yang merupakan salah satu dari sekian banyak jenis penyakit yang sering ditemukan pada masyarakat. Cabang ilmu kedokteran yang khusus meneliti diagnosis dan pengobatan penyakit telinga, hidung, tenggorok, bedah kepala dan leher ini disebut dengan Otolaringologi.

Pemeriksaan THT menjadi kesatuan karena ketiganya (telinga, hidung tenggorok) saling berhubungan. Bila ada satu bagian dari organ tersebut terganggu, maka kedua organ lainnya akan ikut terimbas. Berikut ini adalah jenis-jenis penyakit THT:

##### 2.1.1. *Vocal Nodul*

*Vocal nodul* merupakan luka lecet yang terjadi pada selaput lender, yang melapisi kartilago (tulang rawan) tempat melekatnya pita suara.



Gambar 2.1 *Vocal Nodul*

(Sumber: [www.merckmanuals.com](http://www.merckmanuals.com))

*Vocal nodul* ini kebanyakan disebabkan oleh pemakaian suara secara berlebihan, seperti berbicara terlalu keras. *Vocal nodul* biasanya terjadi pada guru, sales, pengacara, penyanyi, dan orang-orang yang pekerjaannya membuat mereka banyak berbicara.

### 2.1.2. Abses Parafaringeal

Abses *parafaringeal* adalah penimbunan nanah yang terjadi pada leher bagian dalam.



Gambar 2.2 Abses Parafaringeal

(Sumber: [www.merckmanuals.com](http://www.merckmanuals.com))

Infeksi pada daerah *parafaring* ini biasanya terjadi setelah faringitis atau *tonsilitis* terjadi, meskipun bisa juga disebabkan oleh penyebaran lokal dari infeksi gigi dan juga kelenjar getah bening.

### 2.1.3. Abses Peritonsiler

Abses *peritonsiler* merupakan penimbunan nanah yang terjadi di daerah belakang mulut, di sekitar *tonsil* (amandel) dan sering terjadi pada satu sisi.



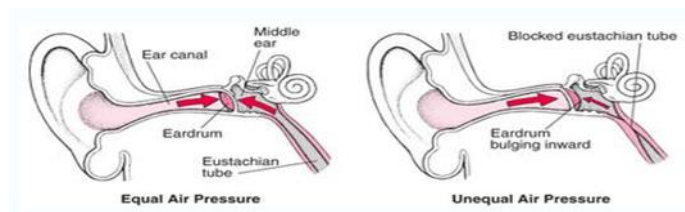
Gambar 2.3 Abses *Peritonsiler*

(Sumber: [www.merckmanuals.com](http://www.merckmanuals.com))

Abses *peritonsiler* ini biasa terjadi pada anak-anak usia balita, remaja, dan dewasa.

#### 2.1.4. *Barotitis Media*

*Barotitis media* (*Aerotitis Media*, *Barotrauma*) adalah kerusakan pada telinga tengah yang disebabkan oleh tekanan udara yang tidak seimbang pada kedua sisi gendang telinga.



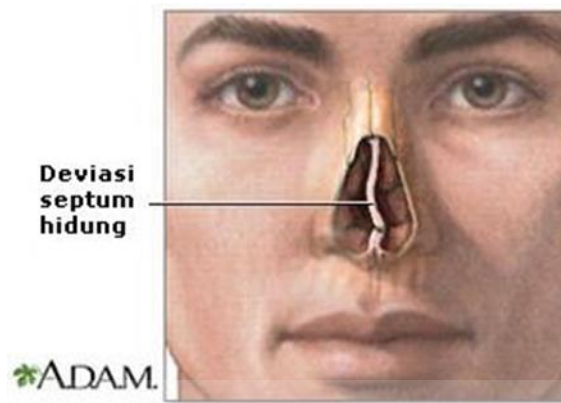
Gambar 2.4 *Barotitis Media*

(Sumber: [www.merckmanuals.com](http://www.merckmanuals.com))

Gendang telinga yang menjadi pemisah antara saluran telinga dan telinga tengah. Jika tekanan udara di dalam saluran telinga dan tekanan udara di dalam telinga tengah tidak seimbang, maka gendang telinga bisa rusak.

### 2.1.5. *Deviiasi Septum*

*Deviiasi septum* merupakan kelainan septum hidung dimana pembatas antara lubang hidung kiri dan kanan tidak seimbang. Penyebab penyakit ini adalah trauma pada hidung.



Gambar 2.5 *Deviiasi Septum*

(Sumber: [www.healthcentral.com](http://www.healthcentral.com))

Hal ini seringkali tidak diperhatikan. *Deviiasi septum* terjadi jika *septum* bergeser sangat jauh dari garis tengah.

### 2.1.6. *Faringitis*

*Faringitis* merupakan peradangan yang terjadi pada tenggorokan (*faring*). *Faringitis* biasanya disebabkan oleh infeksi virus, namun jarang yang disebabkan oleh bakteri.



Gambar 2.6 *Faringitis*

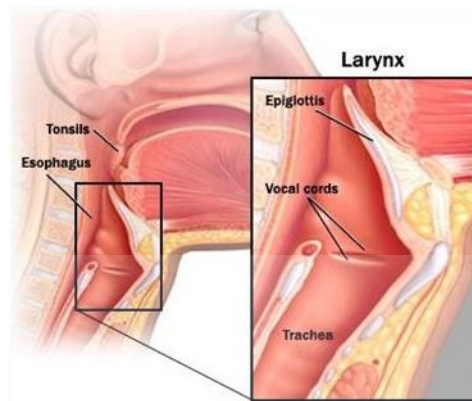
(Sumber: [meded.ucsd.edu](http://meded.ucsd.edu))



Sebagian besar orang yang mengalami *faringitis* akut disebabkan oleh infeksi virus, misalnya virus penyebab flu.

### 2.1.7. Tumor *Laring*

Tumor *laring* merupakan keganasan yang terjadi pada pita suara, kotak suara (*laring*) atau daerah lainnya di dalam tenggorokan.



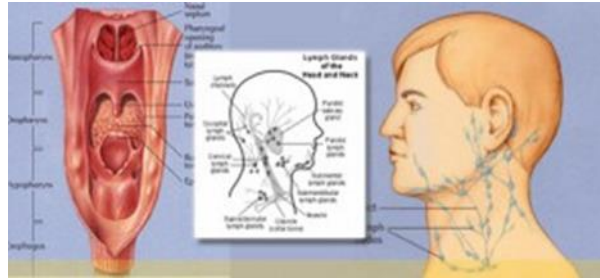
Gambar 2.7 Tumor *Laring*

(Sumber: [www.riversideonline.com](http://www.riversideonline.com))

Tumor *laring* terjadi ketika sel-sel pada laring mengalami perubahan genetik, yang menyebabkan sel-sel tumbuh menjadi tidak terkendali dan terus hidup saat sel-sel yang sehat normalnya akan mati. Akumulasi sel-sel ini kemudian dapat membentuk tumor pada tenggorokan.

### 2.1.8. Kanker Leher dan Kepala

Kanker kepala dan leher (diluar kanker otak, mata dan tulang belakang) rata-rata muncul pada usia 50 tahun. Pada awalnya, kanker kepala dan leher menyebar ke kelenjar getah bening di dekatnya.



Gambar 2.8 Kanker Leher dan Kepala

(Sumber: [www.sweetspearls.com](http://www.sweetspearls.com))

Dalam jangka waktu sekitar 6 bulan sampai 3 tahun, kanker biasanya tidak menyebar ke bagian tubuh lainnya.

#### 2.1.9. Kanker Leher *Metastatik*

Kanker leher *metastatik* adalah kanker pada leher yang terjadi sebagai akibat dari penyebaran kanker di bagian tubuh lainnya. Kanker ini biasanya juga menyebar ke daerah kelenjar getah bening leher.



Gambar 2.9 Kanker Leher *Metastatik*

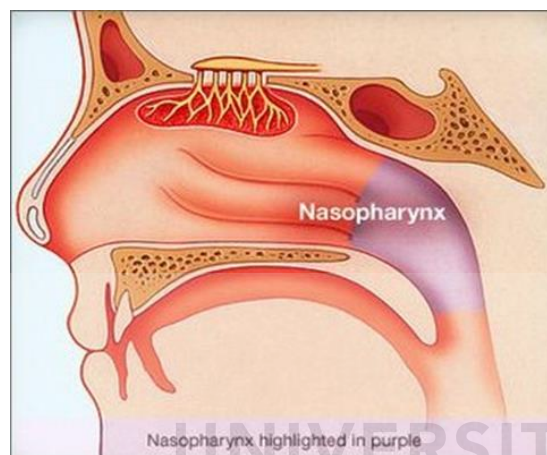
(Sumber: [www.sweetspearls.com](http://www.sweetspearls.com))

Kanker biasanya menyebar ke kelenjar getah bening. Kanker yang menyebar ke kelenjar getah bening leher bisa berasal dari kanker *faring*

(tenggorokan), *laring* (kotak suara), *tonsil* (amandel), dasar lidah atau dapat juga dari paru-paru, prostat, payudara, lambung, usus besar maupun ginjal.

#### 2.1.10. Kanker *Nasofaring*

Kanker *nasofaring* merupakan keganasan pada tenggorokan bagian atas (*nasofaring*) yang berasal dari kelenjar yang terdapat pada nasofaring.



Gambar 2.10 Kanker *Nasofaring*

(Sumber: [www.webmd.com](http://www.webmd.com))

Faktor-faktor yang mempengaruhi timbulnya kanker *nasofaring* yaitu faktor genetik, faktor virus dan faktor lingkungan, atau juga bisa disebabkan karena terlalu sering makan ikan asin.

#### 2.1.11. Kanker *Tonsil*

Kanker *tonsil* merupakan keganasan yang terjadi pada *tonsil* (amandel). Penyakit kanker *tonsil* yang menyerang pria, pada umumnya berhubungan erat dengan seringnya mengonsumsi minuman beralkohol.



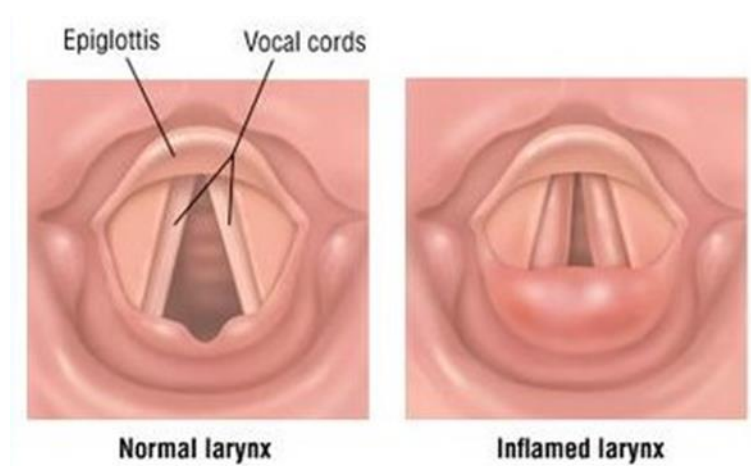
Gambar 2.11 Kanker *Tonsil*

(Sumber: [www.gastrojournal.org](http://www.gastrojournal.org))

Kanker *tonsil* paling sering terjadi pada usia 50-70 tahun, dan seringkali kanker *tonsil* ini juga menyebar ke kelenjar getah bening.

#### 2.1.12. *Laringitis*

*Laringitis* merupakan peradangan yang disebabkan oleh virus, dan terjadi pada daerah *laring*. *Laring* paling sering terjadi pada anak dibawah 5 tahun, dan sering menyebabkan sumbatan jalan nafas atas.



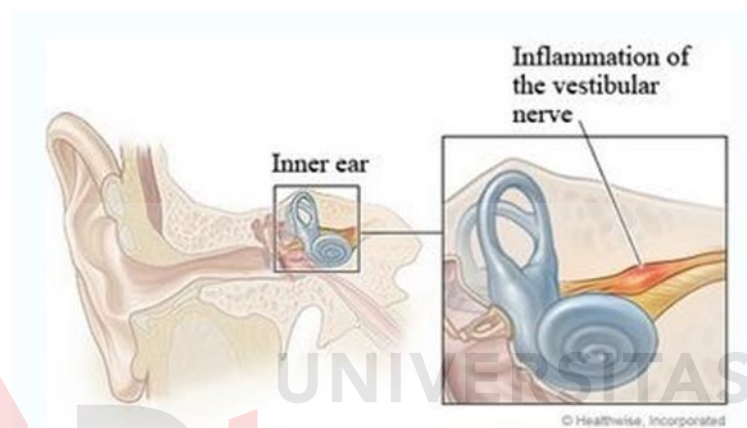
Gambar 2.12 *Laringitis*

(Sumber: [www.drugs.com](http://www.drugs.com))

Kebanyakan *laringitis* hanya terjadi secara singkat (kurang dari 3 minggu) dan membaik setelah penyebabnya teratasi.

### 2.1.13. *Neuritis Vestibularis*

*Neuritis vestibularis* merupakan penyakit yang ditandai dengan serangan *vertigo* (perasaan berputar) secara mendadak, yang diakibatkan oleh peradangan pada saraf yang menuju ke *kanalis semisirkularis*.



Gambar 2.13 *Neuritis Vestibularis*

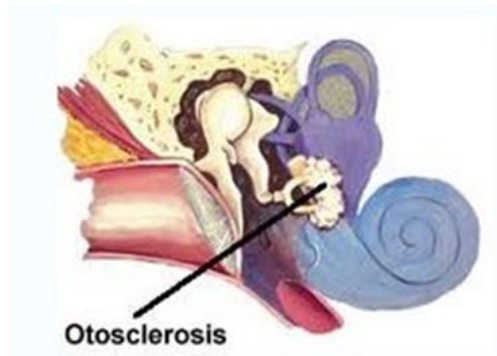
(Sumber: [www.webmd.com](http://www.webmd.com))

*Neuritis vestibularis* ini bisa muncul sebagai serangan *vertigo* yang berlangsung selama beberapa hari, Namun banyak juga yang mengalami serangan *vertigo* tambahan yang lebih ringan selama beberapa minggu setelahnya.

### 2.1.14. *Otosklerosis*

*Otosklerosis* merupakan penyakit yang terjadi dimana tulang-tulang di sekitar telinga dan telinga dalam, tumbuh secara berlebihan dan tidak normal, sehingga menghambat pergerakan tulang *stapes* (tulang telinga tengah yang

menempel pada telinga dalam), akibatnya tulang stapes tidak dapat menghantarkan suara dengan normal.



Gambar 2.14 *Otosklerosis*

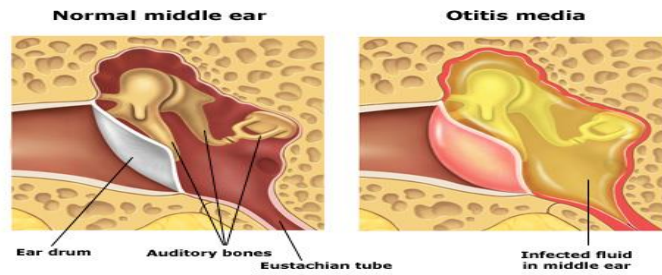
(Sumber: [www.drpaulose.com](http://www.drpaulose.com))

Penyebab terjadinya penyakit ini belum diketahui. Namun, dalam beberapa kasus menunjukkan bahwa penyakit ini mungkin saja diturunkan dalam keluarga. Penderita *otosklerosis* memiliki pertumbuhan tulang yang abnormal pada telinga tengah. Pertumbuhan ini menghambat tulang-tulang pendengaran untuk bergetar sebagai respon terhadap gelombang suara. Getaran ini dibutuhkan agar dapat mendengar.

#### **2.1.15. Otitis Media Akut**

*Otitis media* akut adalah infeksi pada telinga bagian tengah yang disebabkan oleh bakteri atau virus. *Otitis media* akut bisa terjadi pada semua usia, tetapi paling sering ditemukan pada anak-anak, terutama usia 3 bulan-3 tahun.





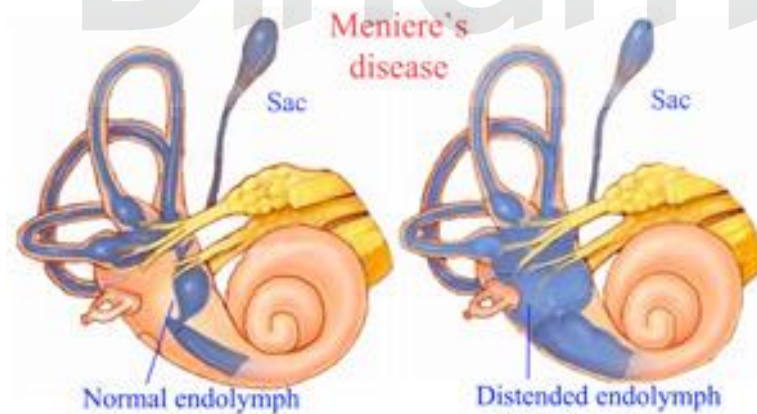
Gambar 2.15 *Otitis Media* Akut

(Sumber: [www.obatalamiterbaik.web.id](http://www.obatalamiterbaik.web.id))

*Otitis media* akut biasanya diawali dengan infeksi saluran pernafasan atas (ISPA).

#### 2.1.16. Penyakit *Meniere*

Penyakit *meniere* merupakan suatu penyakit yang ditandai oleh serangan *vertigo* berulang (perasaan berputar), disertai dengan hilangnya pendengaran dan telinga berdengung.



Gambar 2.16 Penyakit *Meniere*

(Sumber: [www.sunnybrook.ca](http://www.sunnybrook.ca))

Penyakit *meniere* terjadi disebabkan oleh adanya ketidakseimbangan pada cairan yang normal terdapat di telinga bagian dalam. Namun dengan adanya peningkatan produksi ataupun penurunan penyerapan cairan menyebabkan ketidakseimbangan jumlah cairan di telinga bagian dalam sehingga menyebabkan terjadinya penyakit *meniere*.

### **2.1.17. Tonsilitis**

*Tonsilitis* merupakan peradangan yang terjadi pada *tonsil* (amandel). *Tonsilitis* menyerang anak-anak ini biasanya disebabkan oleh virus, namun pada orang dewasa *tonsilitis* disebabkan oleh bakteri.



Gambar 2.17 *Tonsilitis*

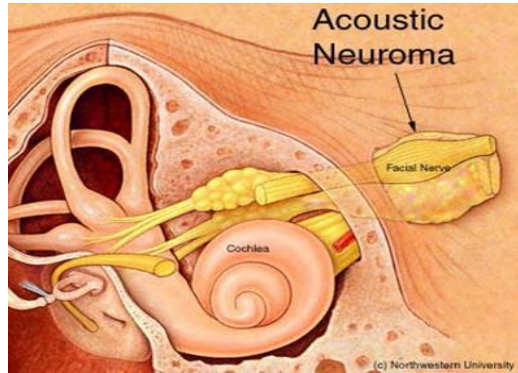
(Sumber: [www.drbcshah.com](http://www.drbcshah.com))

Karena banyaknya virus atau bakteri yang masuk, *tonsil* bisa menjadi bengkak sehingga terjadi peradangan, yang disebut sebagai *tonsilitis*.

### **2.1.18. Tumor Saraf Pendengaran**

Tumor saraf pendengaran merupakan tumor jinak yang berasal dari sel-sel yang membungkus saraf.





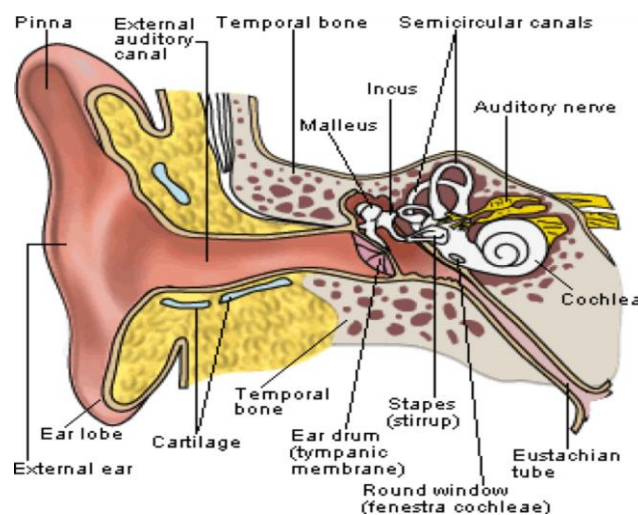
Gambar 2.18 Tumor Saraf Pendengaran

(Sumber: [www.american-hearing.org](http://www.american-hearing.org))

Hingga saat ini penyebab terjadinya tumor saraf pendengaran ini belum diketahui secara pasti. Tumor saraf pendengaran ini letaknya tumbuh didalam tulang tengkorak.

### 2.1.19. *Vertigo Postural*

*Vertigo* merupakan gangguan keseimbangan tubuh terhadap ruang sekitar atau berhalusinasi dari gerakan berputar yang merupakan gejala dari bermacam-macam penyebab.



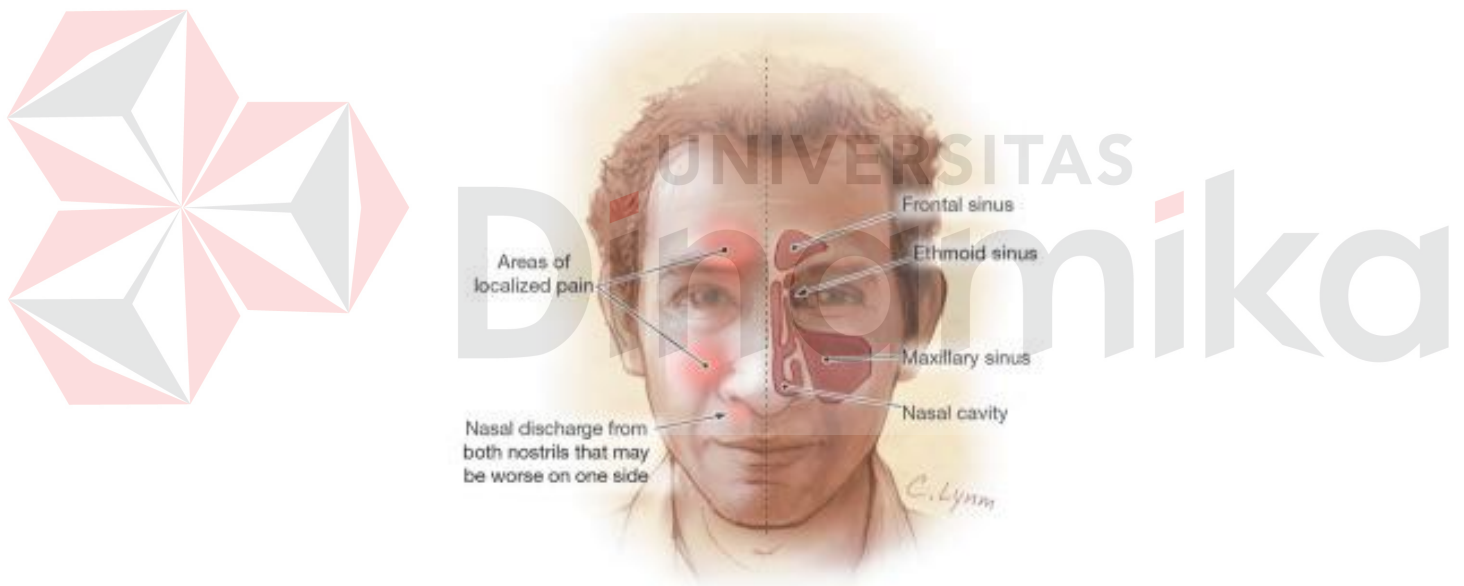
Gambar 2.19 *Vertigo Postural*

(Sumber: [www.studyblue.com](http://www.studyblue.com))

*Vertigo* (perasaan berputar) bisa juga sebagai respon terhadap perubahan posisi kepala, yang kemudian menstimulasi kanalis semisirkularis di telinga bagian dalam.

### 2.1.20. Sinusitis Maksila

*Sinusitis* Merupakan suatu peradangan yang terjadi pada sinus disebabkan oleh alergi atau infeksi virus, bakteri maupun jamur. Sinusitis bisa terjadi pada salah satu dari keempat sinus yang ada, yaitu: *maksilaris*, *etmoidalis*, *frontalis* atau *sfenoidalis*. *Sinusitis maksilaris* menyebabkan nyeri pipi tepat di bawah mata, sakit gigi dan juga sakit kepala.



Gambar 2.20 *Sinusitis*

(Sumber: [www.newsatjama.jama.com](http://www.newsatjama.jama.com))

*Sinusitis* bisa bersifat akut yang dapat sembuh dalam waktu kurang dari 30 hari, dan juga bersifat kronis yaitu berlangsung sampai lebih dari 90 hari, hingga bisa berbulan-bulan bahkan bertahun-tahun kemudian.

### **2.1.21. Sinusitis Frontal**

*Sinusitis frontal* adalah suatu peradangan yang terjadi pada sinus disebabkan oleh alergi atau infeksi virus, bakteri maupun jamur. Sinusitis bisa terjadi pada salah satu dari keempat sinus yang ada, yaitu: *maksila*, *etmoidal*, *frontalis* atau *sfenoidal*. *Sinusitis frontalis* menyebabkan sakit kepala di dahi.

### **2.1.22. Sinusitis Etmoidal**

*Sinusitis etmoidal* adalah suatu peradangan yang terjadi pada sinus disebabkan oleh alergi atau infeksi virus, bakteri maupun jamur. *Sinusitis etmoidal* menyebabkan nyeri di belakang dan diantara mata serta sakit kepala di dahi. Peradangan *sinus etmoidalis* juga bisa menyebabkan nyeri bila pinggiran hidung di tekan, berkurangnya indera penciuman dan hidung tersumbat.

### **2.1.23. Sinusitis Sfenoid**

*Sinusitis sfenoid* merupakan suatu peradangan yang terjadi pada sinus disebabkan oleh alergi atau infeksi virus, bakteri maupun jamur. *Sinusitis sfenoid* menyebabkan nyeri yang lokasinya tidak dapat dipastikan dan bisa dirasakan di kepala bagian depan ataupun belakang, atau kadang menyebabkan sakit telinga dan sakit leher.

## **2.2 Pengertian Aplikasi**

Menurut Dhanta (2009:32), aplikasi (*application*) adalah *software* yang dibuat oleh suatu perusahaan komputer untuk mengerjakan tugas-tugas tertentu, misalnya *Microsoft Word*, *Microsoft Excel*.

### 2.3 Pengertian Sistem Pakar

Menurut Sri Kusumadewi (2003:109), ada beberapa definisi tentang sistem pakar, antara lain :

a. Menurut Durkin

Sistem pakar adalah suatu program komputer yang dirancang untuk memodelkan kemampuan penyelesaian masalah yang dilakukan seorang pakar.

b. Menurut Ignizio

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.

### 2.4 Pengertian Diagnosis

Menurut Thorndike dan Hagen (Abin S.M., 2002:307), diagnosis dapat diartikan sebagai:

1. Upaya atau proses menemukan kelemahan atau penyakit apa yang dialami seseorang dengan melalui pengujian dan studi yang seksama mengenai gejala-gejalanya.
2. Studi yang seksama terhadap fakta tentang suatu hal untuk menemukan karakteristik atau kesalahan-kesalahan dan sebagainya yang esensial.
3. Keputusan yang dicapai setelah dilakukan suatu studi yang seksama atas gejala gejala atau fakta tentang suatu hal.

Diagnosis tidak hanya mengidentifikasi suatu kelemahan atau penyakit tertentu saja, tetapi juga mengimplikasikan suatu upaya untuk memprediksikan kemungkinan dan menyarankan tindak pemecahannya.

## 2.5 World Wide Web (WWW)

*World Wide Web* merupakan jaringan dokumentasi yang sangat besar yang saling berhubungan satu dengan lainnya. Menurut Hardjono (2006:2), *web* merupakan fasilitas *hypertext* untuk menampilkan data berupa teks, gambar, suara, animasi, dan data multimedia lainnya.

Ada 2 kategori dalam pemrograman *web*, yaitu *server web* dan *client web*. Pada pemrograman *server side*, perintah-perintah program (*script*) dijalankan di *server web*, kemudian hasil dikirimkan ke *browser* dalam bentuk HTML biasa

Adapun pada *client side*, perintah program dijalankan pada *browser web* sehingga ketika *client* meminta dokumen *script*, maka *script* dapat di-download dari *server* kemudian dijalankan pada yang bersangkutan.

Menurut Hanson (2000:5), *web* merupakan sistem yang menyebabkan pertukaran data di internet menjadi mudah dan efisien. *Web* terdiri atas 2 komponen dasar:

1. *Server web* : Sebuah komputer dan *software* yang menyimpan dan mendistribusikan data ke komputer lainnya melalui internet.
2. *Browser web* : *Software* yang dijalankan pada komputer pemakai atau *client* yang meminta informasi dari *server web* yang menampilkannya sesuai dengan *file* data itu sendiri.

## 2.6 Metode *Certainty Factor* (Faktor Kepastian)

Faktor Kepastian (*Certainty Factor*) menyatakan kepercayaan dalam sebuah kejadian (atau fakta atau hipotesis) berdasarkan bukti atau penilaian pakar (Turban, 2005). *Certainty Factor* menggunakan suatu nilai untuk mengasumsikan derajat keyakinan seorang pakar terhadap suatu data. Menurut Kusri (2006:25), *Certainty Factor* memperkenalkan konsep keyakinan dan ketidakyakinan yang kemudian diformulasikan dalam rumusan dasar sebagai berikut :

$$CF [P,E] = MB [P,E] - MD [P,E]$$

Keterangan :

CF	=	<i>Certainty Factor</i>
MB	=	<i>Measure of Belief</i>
MD	=	<i>Measure of Disbelief</i>
P	=	<i>Probability</i>
E	=	<i>Evidence (Peristiwa/Fakta)</i>

Berikut ini adalah deskripsi beberapa kombinasi *Certainty Factor*

terhadap berbagai kondisi :

1. *Certainty Factor* untuk kaidah dengan premis tunggal (*single premis*):

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

2. *Certainty Factor* untuk kaidah dengan premis majemuk (*multiple premis*):

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

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

3. *Certainty Factor* untuk kaidah dengan kesimpulan yang serupa (*similarly concluded*):

$$CF_{\text{COMBINE}} (CF_1, CF_2) = CF_1 + CF_2 (1 - CF_1);$$

Jika CF1 dan CF2 Positif

$$CF_{\text{COMBINE}}(CF1, CF2) = CF1 + CF2(1+CF1);$$

Jika CF1 dan CF2 Negatif

$$CF_{\text{COMBINE}}(CF1, CF2) = CF1 + CF2 / (1-\min(|CF1|, |CF2|));$$

Jika CF1 atau CF2 Negatif

## 2.7 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang dilakukan untuk menunjang penelitian ini adalah studi literatur dan wawancara.

### 2.7.1 Studi Literatur

Studi literatur dilakukan dengan cara mencari data dari berbagai sumber yang ada hubungannya dengan penelitian yang dilakukan dalam tugas akhir ini, sumber data yang digunakan sebagai bahan studi literatur merupakan sumber data yang valid karena menggunakan jurnal, buku dan artikel yang ditulis oleh akademisi.

Tujuan dari studi literatur ini adalah sebagai referensi teori yang sesuai dengan permasalahan yang ditemukan, sehingga dapat mempermudah dalam mendapatkan gambaran tentang penelitian apa yang sudah dilakukan oleh orang lain dan bagaimana cara mengerjakannya, kemudian untuk membandingkan seberapa besar perbedaan antara penelitian tersebut dengan penelitian yang akan dilakukan.

Dari studi literatur tersebut, telah diperoleh data-data valid yang dapat membantu menyelesaikan permasalahan yang ditemukan dari penelitian yang dilakukan dalam tugas akhir ini, seperti data jumlah penderita penyakit THT di Surabaya, biaya konsultasi dokter spesialis THT, gejala-gejala beserta jenis-jenis penyakit THT, metode *certainty factor* dan sebagainya.

### 2.7.2 Wawancara (*Interview*)

Selain studi literatur, teknik pengumpulan data yang dilakukan yaitu dengan wawancara, ini dilakukan untuk menggali informasi yang dibutuhkan dalam penelitian tentang penyakit THT, dengan cara memberikan pertanyaan-pertanyaan yang telah disiapkan sebelumnya langsung kepada dokter spesialis THT.

Setelah dilakukan wawancara, akan diperoleh informasi yang dibutuhkan dalam penelitian, yaitu saran pengobatan yang sebaiknya dilakukan jika menderita penyakit THT, sampai dengan nilai pembobotan yang dibutuhkan untuk melakukan perhitungan dengan menggunakan metode *certainty factor*. Nilai pembobotan tersebut berupa nilai keyakinan dokter terhadap besarnya kontribusi sebuah gejala terhadap suatu jenis penyakit THT.

### 2.8 *System Development Life Cycle* (SDLC)

Menurut Susanto (2004:341), *System Development Life Cycle* (SDLC) adalah salah satu metode pengembangan sistem informasi yang populer pada saat sistem informasi pertama kali dikembangkan.

Metode SDLC adalah tahap-tahap pengembangan sistem informasi yang pertama kali dikembangkan yang dilakukan oleh analisis sistem dan programmer untuk membangun sebuah sistem informasi. Metode SDLC ini seringkali dinamakan sebagai proses pemecahan masalah, yang langkah-langkahnya adalah:



1. Analisis

Tahap mempelajari sistem informasi yang sedang berjalan sangat berguna untuk mengetahui sebab dan akibat yang ditimbulkan oleh masalah, sehingga akan menghasilkan pelaporan yang mengungkapkan adanya permasalahan.

2. Perancangan

Memahami bagaimana menterjemahkan keinginan pemakai sistem informasi tersebut kedalam bahasa komputer, untuk memulai merancang suatu sistem informasi baru yang meliputi : *input*, file-file *database* dan *output*, bahasa yang digunakan, metode dan prosedur serta pengendalian.

3. Penerapan

Hasil penyusunan sistem informasi adalah sebuah *software* komputer yang siap digunakan untuk kebutuhan user untuk dioperasikan.

4. Pemeliharaan

Pemeliharaan yang dilakukan analisis adalah dengan melakukan perbaikan dan pemeliharaan pada kesalahan atau kegagalan yang timbul dalam penggunaan sistem informasi.

## 2.9 Testing

Menurut Glenford Myers (2004:6), *testing* adalah proses menjalankan suatu program untuk menemukan kesalahan. Menurut Tian (2005:5) *software testing* memegang peran inti di antara aktivitas – aktivitas *software Quality Assurance* (QA). Dengan menjalankan sistem *software* atau menjalankan fungsi – fungsi di dalamnya, tester dapat menentukan apakah sistem yang diuji memenuhi spesifikasi atau kebutuhan - kebutuhan.

Jika terjadi ketidaksesuaian, maka tindakan selanjutnya dapat diambil untuk menghilangkan masalah - masalah tersebut dalam kode *software* yang bisa juga melibatkan modifikasi desain *software*. Karena itulah, penemuan dan penghapusan cacat melalui testing membantu mengurangi jumlah cacat dalam produk *software* sekaligus membantu untuk mencapai tujuan kualitas.

### 2.9.1 Test Case

Menurut McGregor dan Sykes (2001, p85) *test case* adalah sepasang *input* dan *expected result* di mana *input* adalah suatu deskripsi mengenai masukan untuk *software* yang akan diuji dan *expected result* adalah deskripsi dari keluaran yang harus dihasilkan oleh *software* sesuai dengan *input* yang diberikan. *Input* seringkali berisi informasi status sistem serta perintah – perintah dari *user* dan nilai – nilai data yang harus diproses. *Expected result* tidak hanya berupa hal – hal yang harus dicapai seperti cetakan laporan, suara – suara atau perubahan dalam tampilan layar, tetapi juga perubahan dalam *software* itu sendiri seperti *update* pada *database* atau perubahan status sistem yang mempengaruhi pemrosesan serangkaian *input*. Jika hasil aktual berbeda dengan hasil yang diharapkan berarti telah terjadi kegagalan dan dapat dikatakan bahwa *software* yang diuji “*fail*”. Jika hasil aktual sama dengan hasil yang diharapkan maka dikatakan bahwa *software* yang diuji “*pass*”.

Menurut Perry (2006:503) mengartikan *test case* sebagai sekelompok *input* tes, kondisi eksekusi dan hasil yang diharapkan yang dikembangkan untuk tujuan tes tertentu. Perry juga mengatakan bahwa *test case* bisa dibuat dengan *user* dan *system designer* ketika *use case* dibuat (2006, 500).

Menurut Tian (2005:87), *test case* adalah sekumpulan entitas dan informasi – informasi terkait yang memungkinkan suatu pengujian untuk dilakukan atau suatu *test run* untuk dijalankan. *Test run* sendiri didefinisikan sebagai suatu unit dinamis dari aktivitas – aktivitas pengujian yang spesifik dalam keseluruhan rangkaian pengujian pada suatu obyek yang diuji. Hal yang mendasar di antara informasi *test case* adalah input yang spesifik ke dalam obyek *software* dalam suatu operasi, yang termasuk di dalamnya input awal pada saat permulaan *test run* dan input yang memungkinkan *software* tersebut terus berlanjut sampai selesai. Sebagai tambahan, *test case* seringkali termasuk output yang diharapkan dari suatu *test run* yang, bersama dengan spesifik input dan informasi waktu, mendefinisikan perilaku program dalam test run.

Menurut Romeo (2003:33), *test case* merupakan suatu tes yang dilakukan berdasarkan pada suatu inisialisasi, masukan, kondisi ataupun hasil yang telah ditentukan sebelumnya. Adapun kegunaan dari *test case* ini, adalah sebagai berikut:

1. Untuk melakukan testing kesesuaian suatu komponen terhadap spesifikasi - *Black Box Testing*.
2. Untuk melakukan testing kesesuaian suatu komponen terhadap disain - *White Box Testing*.

Hal yang perlu diingat bahwa testing tidak dapat membuktikan kebenaran semua kemungkinan eksekusi dari suatu program. Namun dapat didekati dengan melakukan perencanaan dan disain *test case* yang baik sehingga dapat memberikan jaminan efektifitas dari software sampai pada tingkat tertentu sesuai dengan yang diharapkan.

### 2.9.2 White Box

Menurut Black (2009:2), *Structural test* (atau yang biasa disebut *white-box tests* dan *glass-box tests*) menemukan *bug* dalam elemen struktur tingkat rendah seperti yang terjadi di tingkatan *code*, *data base scemas*, *chips*, *subassemblies* dan *interfaces*. Pengujian struktural ini didasarkan pada bagaimana suatu sistem beroperasi. Contohnya, pengujian struktural akan mengungkapkan tempat penyimpanan *database* masih memiliki ruang penyimpanan *username* sebanyak 80 karakter, tetapi pada kenyataannya hanya memungkinkan menyimpan 40 karakter.

Pengujian struktural melibatkan pengetahuan teknis terperinci dari sistem. Untuk menguji *software*, *tester* membuat pengujian yang paling struktural dengan melihat kode dan struktur data itu sendiri. Untuk pengujian *hardware*, *tester* membuat pengujian struktural untuk membandingkan spesifikasi *chip* untuk pembacaan *oscilloscopes* atau meter tegangan.

Menurut Romeo (2003:33), *white box testing* kadang disebut juga *glass box testing* atau *clear box testing*, adalah suatu metode disain *test case* yang menggunakan struktur kendali dari disain prosedural. Metode desain *test case* ini dapat menjamin:

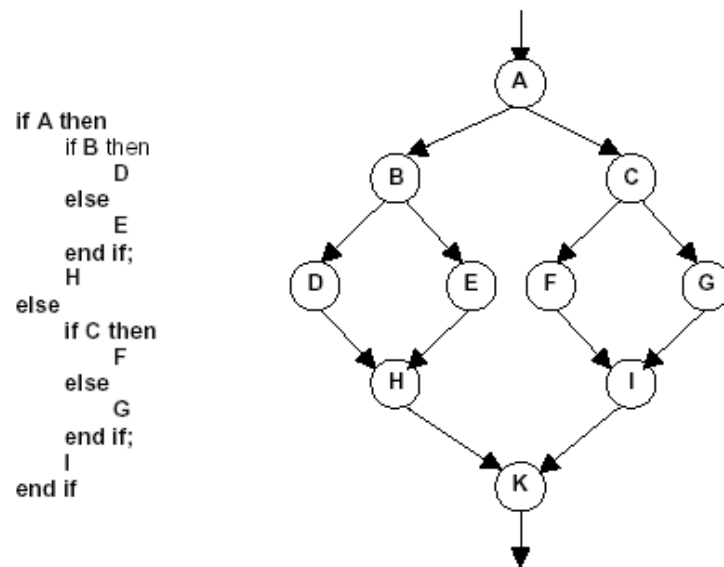
1. Semua jalur (*path*) yang independen / terpisah dapat dites setidaknya sekali tes.
2. Semua logika keputusan dapat dites dengan jalur yang salah dan atau jalur yang benar.
3. Semua *loop* dapat dites terhadap batasannya dan ikatan operasionalnya.
4. Semua struktur internal data dapat dites untuk memastikan validitasnya.

Seringkali *white box testing* diasosiasikan dengan pengukuran cakupan tes (*test coverage metrics*), yang mengukur persentase jalur-jalur dari tipe yang dipilih untuk dieksekusi oleh *test cases*. Mengapa melakukan *white box testing* bilamana *black box testing* berfungsi untuk testing pemenuhan terhadap kebutuhan / spesifikasi ?

1. Kesalahan logika dan asumsi yang tidak benar kebanyakan dilakukan ketika *coding* untuk “kasus tertentu”. Dibutuhkan kepastian bahwa eksekusi jalur ini telah dites.
2. Asumsi bahwa adanya kemungkinan terhadap eksekusi jalur yang tidak benar. Dengan *white box testing* dapat ditemukan kesalahan ini
3. Kesalahan penulisan yang acak. Seperti berada pada jalur logika yang membingungkan pada jalur normal.

Argumen di atas adalah kesalahan-kesalahan yang tak dapat ditemukan dengan menggunakan *black box testing* yang terbaik sekalipun. Cakupan pernyataan, cabang dan jalur adalah suatu teknik *white box testing* yang menggunakan alur logika dari program untuk membuat *test cases*. Yang dimaksud dengan alur logika adalah cara dimana suatu bagian dari program tertentu dieksekusi saat menjalankan program.

Alur logika suatu program dapat direpresentasikan dengan *flow graph*, yang akan dibahas lebih lanjut pada sub bab berikutnya (*basis path testing*). Sebagai contoh dapat dilihat pada Gambar 2.21 berikut ini.



Gambar 2.21 Contoh *flow graph* dari suatu kode program.

Suatu *flow graph* terbentuk dari:

1. *Nodes* (titik), mewakili pernyataan (atau sub program) yang akan ditinjau saat eksekusi program.
2. *Edges* (anak panah), mewakili jalur alur logika program untuk menghubungkan satu pernyataan (atau sub program) dengan yang lainnya.
3. *Branch nodes* (titik cabang), titik-titik yang mempunyai lebih dari satu anak panah keluaran.
4. *Branch edges* (anak panah cabang), anak panah yang keluar dari suatu cabang
5. *Paths* (jalur), jalur yang mungkin untuk bergerak dari satu titik ke lainnya sejalan dengan keberadaan arah anak panah.

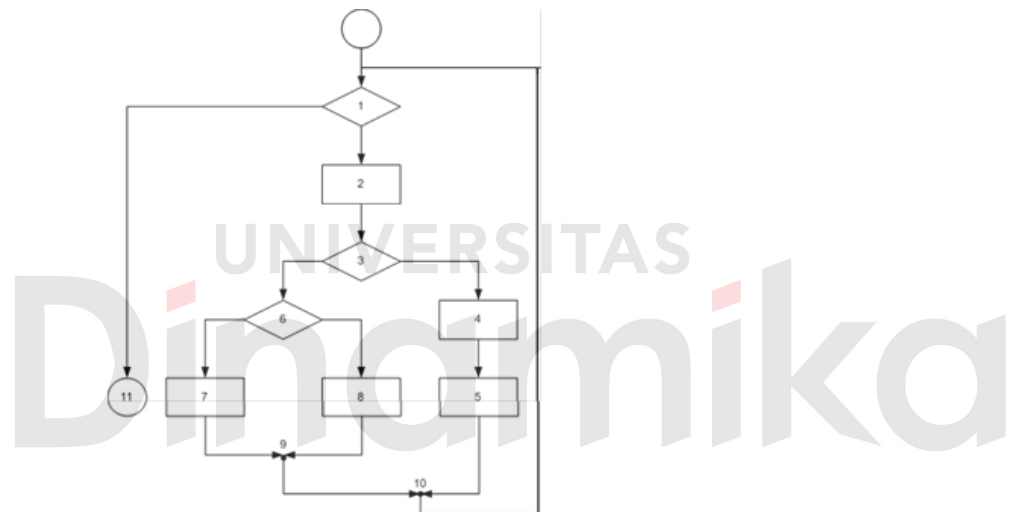
Eksekusi suatu *test case* menyebabkan program untuk mengeksekusi pernyataan-pernyataan tertentu, yang berkaitan dengan jalur tertentu, sebagaimana tergambar pada *flow graph*. Cakupan cabang, pernyataan dan jalur dibentuk dari eksekusi jalur program yang berkaitan dengan peninjauan titik, anak panah, dan jalur dalam *flow graph*.

```

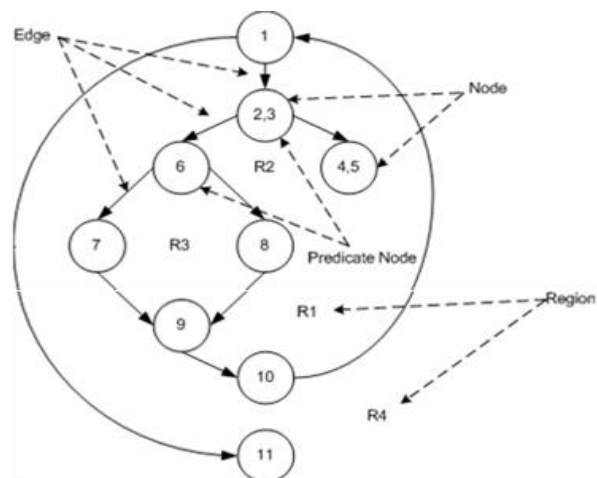
1 Do while records remain read record;
2 Calculate proses;
3 If record field 1 = 0
4   Then process record;
5   Store in buffer;
6   Increment counter;
7 Else If record field 2 = 0
8   Then reset counter;
9 Else process record;
10  Store in file;
11 Endif
12 Endif
13 Enddo
14 End

```

Gambar 2.22 *Source code* dari suatu kode program



Gambar 2.23 *Flow chart* dari suatu kode program



Gambar 2.24 *Flow graph* dari suatu kode program.

*Cyclomatic Complexity* yaitu pengukuran *software* yang memberikan pengukuran kuantitatif dan kompleksitas logika program. Pada konteks metode basis *path testing*, nilai yang dihitung bagi *cyclomatic complexity* menentukan jumlah jalur-jalur yang independent dalam kumpulan basis suatu program dan memberikan jumlah tes minimal yang harus dilakukan untuk memastikan bahwa semua pernyataan telah dieksekusi sekurangnya satu kali. Jalur independen adalah tiap jalur pada program yang memperlihatkan 1 kelompok baru dari pernyataan proses atau kondisi baru.

$$[\text{Region / Complexity}] V(G) = E (\text{edges}) - N (\text{nodes}) + 2$$

Contoh lihat *flow graph* (Gambar 2.23):

$$V(G) = 11 - 9 + 2 = 4$$

$$V(G) = P (\text{predicate node}) + 1$$

Contoh lihat *flow graph* (Gambar 2.24):

$$V(G) = 3 + 1 = 4$$

Berdasarkan urutan alurnya, didapatkan suatu kelompok basis *flow graph* (Gambar 2.24):

- Jalur 1 : 1-11
- Jalur 2 : 1-2-3-4-5-10-1-11
- Jalur 3 : 1-2-3-6-7-9-10-1-11
- Jalur 4 : 1-2-3-6-8-9-10-1-11

Tahapan dalam membuat *test cases* dengan menggunakan *cyclomatic complexity*:

- Gunakan disain atau kode sebagai dasar, gambarlah *flow graph*
- Berdasarkan *flow graph*, tentukan *cyclomatic complexity*



- Tentukan kelompok basis dari jalur independen secara linier
- Siapkan *test cases* yang akan melakukan eksekusi dari tiap jalur dalam kelompok basis

Contoh *test cases* dari Gambar 2.24

- *Test case* jalur (*Path*) 1
  - Nilai(*record.eof*) = *input valid*, dimana *record.eof* = *true*
  - Hasil yang diharapkan : Sistem keluar dari *loop* dan sub program
- *Test case* jalur (*Path*) 2
  - Nilai(*field 1*) = *input valid*, dimana *field 1* = 0
  - Nilai(*record.eof*) = *input valid*, dimana *record.eof* = *false*
  - Nilai(*counter*) = Nilai (*counter*) + 1
  - Hasil yang diharapkan : Sistem melakukan [*process record*], [*store in increment counter*].
- *Test case* jalur (*Path*) 3
  - Nilai(*field 2*) = *input valid*, dimana *field 2* = 0
  - Nilai(*record.eof*) = *input valid*, dimana *record.eof* = *false*
  - Nilai(*counter*) = 0
  - Hasil yang diharapkan : Sistem melakukan [*reset counter*].
- *Test case* jalur (*Path*) 4
  - Nilai(*field 2*) = *input valid*, dimana *field 2*  $\neq$  0
  - Nilai(*record.eof*) = *input valid*, dimana *record.eof* = *false*
  - Hasil yang diharapkan : Sistem melakukan [*process record*] dan [*store in file*]

Beberapa jalur mungkin hanya dapat dieksekusi sebagai bagian dari tes yang lain. Direkomendasikan agar jangan sampai kompleksitas tiap unit / komponen terkecil sistem melebihi nilai  $10[V(G)]$ . Beberapa praktisi menggunakan nilai rata-rata  $V(G)$  dari tiap unit / komponen terkecil untuk memberikan penilaian kompleksitas. Alasan mengapa tiap komponen terkecil sistem dianjurkan untuk tidak memiliki nilai  $V(G)$  yang melebihi 10:

- Semakin banyak komponen, penghubung antar komponen dan titik persimpangan (keputusan) akan makin menaikkan *overhead* (biaya), membuat kode menjadi makin kompleks dan dapat menurunkan kinerja sistem.
- Menempatkan fungsi-fungsi dalam jumlah besar ke suatu modul akan menaikkan jumlah antar muka (*interfaces*) dari tiap modul ke modul lainnya. Bila dalam 1 modul hanya mempunyai sedikit fungsi, akan membuat komponen menjadi sederhana dan potensi terjadinya *defect* juga akan makin berkurang, serta biaya pengerjaan juga akan dapat ditekan secara efisien.

## 2.10 Database

Menurut Connolly dan Begg (2010:65), *database* adalah sekumpulan data yang berelasi secara logikal dan deskripsi dari data dirancang untuk memenuhi kebutuhan informasi dari sebuah organisasi.

Berdasarkan uraian di atas maka dapat disimpulkan bahwa pengertian basis data sebagai suatu kumpulan data yang berhubungan dan disimpan pada perangkat keras komputer, sehingga memudahkan aktivitas untuk memperoleh informasi.

## 2.11 Perangkat Lunak Pendukung

### 2.11.1 PHP (*Personal Home Page*)

Menurut Didik Dwi Prasetyo (2004:76), PHP merupakan bahasa *scripting server-side*, dimana pemrosesan datanya dilakukan pada sisi *server*. Sederhananya, *server*lah yang akan menerjemahkan skrip program, baru kemudian hasilnya akan dikirim kepada *client* yang melakukan permintaan.

Seluruh aplikasi berbasis web dapat dibuat dengan PHP. Namun kekuatan yang paling utama PHP adalah pada konektivitasnya dengan sistem database di dalam web. Kelebihan-kelebihan dari PHP diantaranya adalah:

- a. PHP mudah dibuat dan dijalankan, maksudnya PHP dapat berjalan dalam Web Server dan dalam Sistem Operasi yang berbeda pula.
- b. PHP adalah *software open-source* yang gratis dan bebas didistribusikan kembali di bawah lisensi GPL (*GNU Public License*). User dapat *download* kode-kode PHP tanpa harus mengeluarkan uang atau khawatir dituntut oleh pihak pencipta PHP.
- c. PHP sangat efisien, karena PHP hanya memerlukan *resource system* yang sangat sedikit dibanding dengan bahasa pemrograman lain.
- d. Ada banyak Web Server yang mendukung PHP, seperti Apache, PWS, IIS, dan lain-lain.
- e. PHP juga didukung oleh banyak database, seperti MySQL, PostgreSQL, Interbase, SQL, dan lain-lain.
- f. Bahasa pemrograman PHP sintaknya sederhana, singkat dan mudah untuk dipahami.

- g. *HTML-embedded*, artinya PHP adalah bahasa yang dapat ditulis dengan menempelkan pada sintak-sintak HTML.

### 2.11.2 XAMPP

Menurut Nugroho, B (2008:2), XAMPP adalah suatu bundel *web server* yang populer digunakan untuk coba-coba di *Windows* karena kemudahan instalasinya. Bundel program *open source* tersebut berisi antara lain *server web Apache, interpreter PHP*, dan basis data *MySQL*.

## 2.12 Alat Pengembangan Sistem

### 2.12.1 Bagan Alir Sistem (*System Flowchart*)

Menurut Krismiaji (2005:75) bagan alir sistem menggambarkan hubungan antara input, pemrosesan dan *output* sebuah sistem informasi akuntansi. Bagan alir sistem ini dimulai dengan identifikasi input yang masuk ke dalam sistem dan sumbernya. Bagan alir sistem merupakan salah satu alat penting untuk menganalisa, mendesain dan mengevaluasi sebuah sistem.

Menurut James A Hall (2009:83) bagan alir sistem merupakan pemotretan aspek-aspek komputer dalam sebuah sistem.

Berdasarkan dua definisi tersebut penulis dapat menarik simpulan bahwa bagan alir sistem adalah suatu bagan yang menjelaskan urutan dari prosedur dalam sebuah sistem manual dan bagan alir sistem ini dimulai dengan *input* yang masuk ke dalam sistem dan sumbernya.

### 2.12.2 Diagram Konteks

Menurut Al-Bahra (2005:64) diagram konteks adalah diagram yang terdiri dari suatu proses dan menggambarkan ruang lingkup suatu sistem.

Dari definisi tersebut dapat disimpulkan bahwa diagram konteks adalah diagram yang menggambarkan alur ruang lingkup dari suatu sistem dan terdiri dari dokumen-dokumen serta fungsi-fungsi terkait.

### 2.12.3 Diagram HIPO (*Hierarchy plus Input-Process-Output*)

Menurut Jogiyanto (2005:787) HIPO (*Hierarchy plus Input-Process-Output*) merupakan metodologi yang dikembangkan dan didukung oleh IBM. Tetapi saat ini HIPO juga banyak digunakan sebagai alat desain dan teknik dokumentasi dalam siklus pengembangan sistem.

HIPO dapat digunakan sebagai alat pengembangan sistem dan teknik dokumentasi program. Penggunaan HIPO ini mempunyai sasaran utama sebagai berikut :

1. Untuk menyediakan suatu struktur guna memahami fungsi-fungsi dari program.
2. Untuk lebih menekankan fungsi-fungsi yang harus diselesaikan oleh program, bukannya menunjukkan statemen-statementen program yang digunakan.
3. Untuk menyediakan penjelasan yang jelas dari input yang harus digunakan dan output yang harus dihasilkan oleh masing-masing fungsi pada tiap-tiap tingkatan dari diagram-diagram HIPO.
4. Untuk menyediakan output yang tepat dan sesuai dengan kebutuhan-kebutuhan pemakai.

#### **2.12.4 Data Flow Diagram (DFD)**

Menurut Jogiyanto Hartono (2005:701), *data flow diagram* merupakan diagram yang menggunakan notasi simbol untuk menggambarkan arus data sistem.

Menurut Al-Bahra (2005:64) *data flow diagram* merupakan model dari sistem untuk menggambarkan pembagian sistem ke modul yang lebih kecil.

Berdasarkan dua definisi tersebut dapat disimpulkan bahwa diagram arus data adalah model sistem yang digunakan untuk menjelaskan alur sistem namun lebih terperinci.

#### **2.12.5 CDM (Conceptual Data Model)**

CDM dipakai untuk menggambarkan secara detail struktur basis data dalam bentuk logik. Struktur ini independen terhadap semua *software* maupun struktur data *storage* tertentu yang digunakan dalam aplikasi ini. CDM terdiri dari objek yang tidak diimplementasikan secara langsung kedalam basis data yang sesungguhnya.

#### **2.12.6 PDM (Physical Data Model)**

PDM merupakan gambaran secara detail basis data dalam bentuk fisik. Penggambaran rancangan PDM memperlihatkan struktur penyimpanan data yang benar pada basis data yang digunakan sesungguhnya.

## **BAB III**

### **ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM**

Pada bab ini berisi analisis dan perancangan sistem yang dibuat, dimulai dari analisis permasalahan, perancangan sistem pakar, perancangan aplikasi, struktur tabel, desain interface dan analisis kebutuhan sistem.

#### **3.1 Analisis Permasalahan**

Menurut dr. Tri Hediando, penyakit THT merupakan jenis penyakit yang sering diabaikan gejala awalnya oleh masyarakat, kebanyakan pasien yang datang ke rumah sakit ketika penyakit yang diderita telah berada pada kondisi yang cukup parah karena terjadi keterlambatan dalam penanganan. Hal ini juga bisa diakibatkan karena masih kurangnya pengetahuan masyarakat tentang penyakit THT.

Penyakit THT merupakan jenis penyakit yang sering ditemukan di masyarakat, namun banyaknya jumlah penderita masih berbanding terbalik dengan jumlah dokter THT yang ada di Indonesia. Komite Nasional Penanggulangan Gangguan Pendengaran dan Ketulian pada tahun 2013 menyebutkan bahwa Indonesia hanya memiliki sekitar 700 dokter THT saja, jumlah tersebut tentu masih sangat kurang jika dibandingkan dengan jumlah masyarakat Indonesia saat ini. Mayoritas dari jumlah dokter THT yang ada di Indonesia hanya berada di kota-kota besar saja, sehingga masyarakat yang tinggal jauh dari perkotaan tentu mengalami kesulitan untuk dapat berkonsultasi dengan dokter THT.

Maka membuat sebuah aplikasi sistem pakar yang didalamnya ditanamkan kemampuan seorang dokter THT yang berbasis web merupakan hal yang tepat, sehingga masyarakat yang selama ini kesulitan dalam melakukan konsultasi dengan dokter THT dapat dengan mudah menggunakan aplikasi karena aplikasi berbasis web dapat menjangkau masyarakat luas, sehingga penyakit THT yang diderita dapat dengan cepat diketahui, dan secara langsung akan berdampak pada tindak pencegahan terhadap keterlambatan penanganan yang selama ini terjadi karena kurangnya pengetahuan masyarakat tentang penyakit THT atau juga karena tenaga dokter THT yang masih tidak dapat menjangkau daerah yang jauh dari area perkotaan dapat menjadi lebih baik.

Sistem pakar yang akan dibangun ini merupakan aplikasi sistem pakar yang menggunakan metode *certainty factor*. Metode tersebut dinilai sangat tepat digunakan pada aplikasi sistem pakar ini, karena metode *certainty factor* sangat memungkinkan untuk digunakan dalam studi kasus yang di dalamnya memiliki banyak gejala seperti penyakit THT yang dibahas dalam tugas akhir ini. Jika dibandingkan dengan metode *fuzzy*, maka metode *fuzzy* kurang tepat digunakan karena dengan banyaknya jumlah gejala yang ada, maka dalam setiap proses perhitungannya metode *fuzzy* akan membutuhkan proses dan *resource* yang lebih besar jika dibandingkan dengan metode *certainty factor*. Berikut langkah-langkah penyelesaian pada metode *fuzzy* menurut Irawan (2007:111) :

a. *Fuzzifikasi Input*

*Fuzzifikasi input* adalah Proses pertama dalam sistem *Fuzzy* adalah mentransformasi nilai *crisp* (mentah) menjadi fungsi keanggotaan melalui



fungsi keanggotaan. Hal ini berarti bahwa fungsi keanggotaan untuk setiap himpunan *Fuzzy* harus ditentukan terlebih dahulu. Operator *Fuzzy*

Jika terdapat dua atau lebih premis pada setiap rule yang terlibat maka harus digunakan operasi *Fuzzy* untuk setiap premise pada rule tersebut. Operasi *Fuzzy* ini pada dasarnya mirip dengan operasi pada himpunan klasik. Operasi tersebut antara lain : operasi *AND* yang diganti dengan *min*, operasi *OR* yang diganti dengan *max*, dan operasi *NOT* yang diganti dengan *komplemen* suatu bilangan.

#### 1. Operator *AND*

Operasi *AND* antara dua buah himpunan *Fuzzy* A dan B akan menghasilkan interseksi antara A dan B pada X.

#### 2. Operator *OR*

Operasi *OR* antara dua buah himpunan *Fuzzy* A dan B akan menghasilkan gabungan antara A dan B pada X.

#### 3. Operator *NOT*

Operasi *NOT* pada himpunan *Fuzzy* A akan memberikan hasil komplemen dari A.

#### b. Inferensi *Fuzzy* (Implikasi)

Proses selanjutnya adalah proses inferensi (implikasi) jika diketahui fakta (premise) untuk menghasilkan konklusi. Tahap ini menghasilkan suatu keputusan yang didapat dari rule *Fuzzy*. Proses implikasi ini juga diterapkan untuk menghasilkan nilai keluaran (inferensi). Bagian consequent dari *If-Then rule* ini memetakan semua himpunan *Fuzzy* pada keluaran.

c. *Agregasi* semua keluaran

*Agregasi* adalah tahap memasukkan nilai *crisp* ke beberapa rule *Fuzzy*, sehingga nantinya didapatkan suatu luasan yang menunjukkan hasil akhir agregasi. Agregasi ini dapat dilakukan dengan menggabungkan beberapa fungsi keanggotaan pada keluaran sistem *Fuzzy* yang memiliki nilai keanggotaan maksimum (disebut metode agregasi *Max*). Atau alternatif kedua dengan cara menjumlahkan semua fungsi keanggotaan pada keluaran sistem *Fuzzy* (disebut metode agregasi *Sum*).

d. *Defuzzifikasi*

Proses terakhir yang harus dilakukan dari sebuah sistem *Fuzzy* adalah proses defuzzifikasi, yaitu proses untuk mentransformasikan kembali dari himpunan *Fuzzy* pada bagian konklusi menjadi sebuah bilangan keluaran (*crisp output*). Proses *defuzzifikasi* dilakukan dengan berbagai macam metode. Misalnya, *maximum defuzzification*, *centroid (center of gravity) defuzzification*, *weighted average defuzzification*, dan lain-lain.

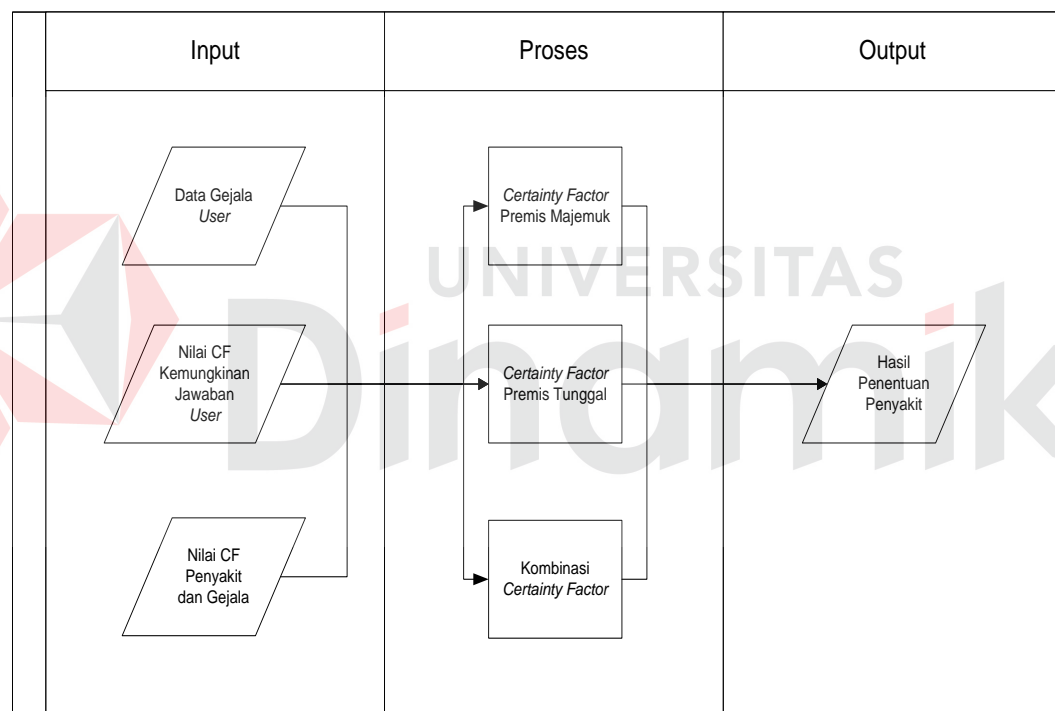
Dari langkah-langkah penyelesaian pada metode *fuzzy* tersebut, dapat disimpulkan bahwa metode *fuzzy* kurang tepat jika diterapkan pada aplikasi sistem pakar diagnosis penyakit THT karena penyakit THT memiliki banyak gejala sehingga akan membutuhkan langkah-langkah penyelesaian yang sangat banyak untuk mendeteksi suatu penyakit tertentu, sehingga menjadi kurang efisien dari segi waktu dan *resource* yang dibutuhkan.

### 3.2 Perancangan Sistem Pakar

Dalam merancang sistem pakar agar dapat memberikan hasil yang sesuai dengan yang diharapkan, dilakukan beberapa tahap.

#### 3.2.1 Desain Arsitektur

Desain arsitektur merupakan gambaran dari hubungan antara elemen-elemen dari sistem pakar diagnosis penyakit THT yang akan dibuat, dapat dilihat pada gambar 3.1.



Gambar 3.1 Blok Diagram Sistem Pakar Diagnosis Penyakit THT

Blok diagram di atas menggambarkan garis besar jalannya sistem yang meliputi input, proses, dan output yang terdapat pada aplikasi sistem pakar diagnosis penyakit THT.

## 1. *Input*

Pada aplikasi sistem pakar diagnosis penyakit THT ini terdapat dua jenis data masukan, yaitu data yang telah ditentukan dan disimpan sebelumnya dan data yang dimasukkan ketika aplikasi dijalankan, diantaranya :

### a. *Data Gejala User*

Data gejala user adalah gejala-gejala yang dipilih oleh user dari 38 gejala yang ada, sesuai dengan gejala yang tampak dan dirasakan oleh penderita.

### b. *Nilai CF (Certainty Factor) Kemungkinan Jawaban User*

Nilai *certainty factor* kemungkinan jawaban *user* adalah nilai yang didapatkan dari tingkat keyakinan jawaban *user*. *Range* nilai *certainty factor* kemungkinan jawaban *user* ini dimulai dari nilai yang paling rendah untuk jawaban tidak yaitu -0,4 sampai nilai yang paling tinggi untuk jawaban yakin yaitu 0,6.

### c. *Nilai CF (Certainty Factor) Penyakit dan Gejala*

Nilai *certainty factor* penyakit dan gejala adalah nilai yang didapatkan dari tingkat keyakinan pakar terhadap kemungkinan terjadinya suatu penyakit yang diderita dari gejala yang ada. Semua gejala yang telah ditentukan akan diberikan nilai dari setiap penyakit. *Range* nilai *certainty factor* penyakit dan gejala ini dimulai dari nilai yang paling rendah yaitu -0,4 sampai nilai yang paling tinggi yaitu 0,6.

## 2. *Proses*

Dari masukan data di atas, maka data akan diolah sehingga menghasilkan suatu keluaran yang diinginkan oleh *user*. Proses-proses yang ada pada sistem ini diantaranya :

a. Proses *Certainty Factor* Premis Majemuk

Proses *certainty factor* premis majemuk adalah pemecahan sebuah kaidah (rule) yang memecah premis yang bersifat majemuk, menjadi beberapa kaidah (rules) yang memiliki premis tunggal.

b. Proses *Certainty Factor* Premis Tunggal

Proses *certainty factor* premis tunggal adalah menghitung nilai *certainty factor* dari masing-masing kaidah (rule), sehingga menghasilkan nilai *certainty factor* untuk tiap masing-masing kaidah (rule).

c. Proses Kombinasi *Certainty Factor*

Proses kombinasi *certainty factor* adalah proses mengkombinasikan nilai *certainty factor* untuk tiap masing-masing kaidah (rule) yang memiliki kesimpulan yang sama, kemudian nilai hasil kombinasi tersebut dikalikan dengan 100 untuk menghasilkan persentase keyakinan terhadap setiap penyakit.

3. *Output*

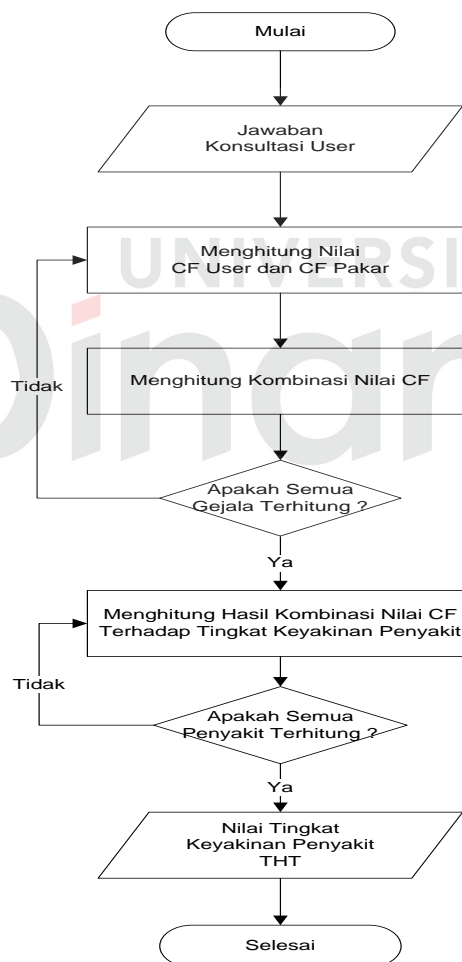
Dari proses yang dilakukan di atas, telah dihasilkan persentase keyakinan dari setiap penyakit, yang nantinya hanya akan ditampilkan tiga penyakit dengan persentase terbesar beserta dengan saran-saran pengobatannya.

### 3.2.2 *Flowchart* Sistem Pakar

Proses dalam sistem pakar ini dimulai dengan menerima masukan jawaban dari user, kemudian nilai CF dari setiap jawaban tersebut dihitung bersama dengan nilai CF yang telah ditentukan oleh pakar dalam tiap masing-masing gejala yang ada, hasilnya kemudian dikombinasikan dengan hasil perhitungan antara CF dari jawaban user dan CF dari pakar yang berikutnya,

hingga setiap gejala selesai dihitung dan ditemukan masing-masing nilai CF yang berupa derajat keyakinan terhadap suatu jenis penyakit THT.

Proses yang sama terus dilakukan hingga seluruh penyakit selesai dihitung dan telah ditemukan derajat keyakinannya. Hasil akhir yang diharapkan adalah identifikasi jenis penyakit THT yang ditunjukkan dengan 3 jenis penyakit THT dengan nilai CF akhir terbesar, beserta dengan saran pengobatan dari tiap masing-masing penyakit tersebut. Gambar 3.2 merupakan flowchart dari sistem pakar diagnosis penyakit THT.



Gambar 3.2 Flowchart Sistem Pakar Diagnosis Penyakit THT

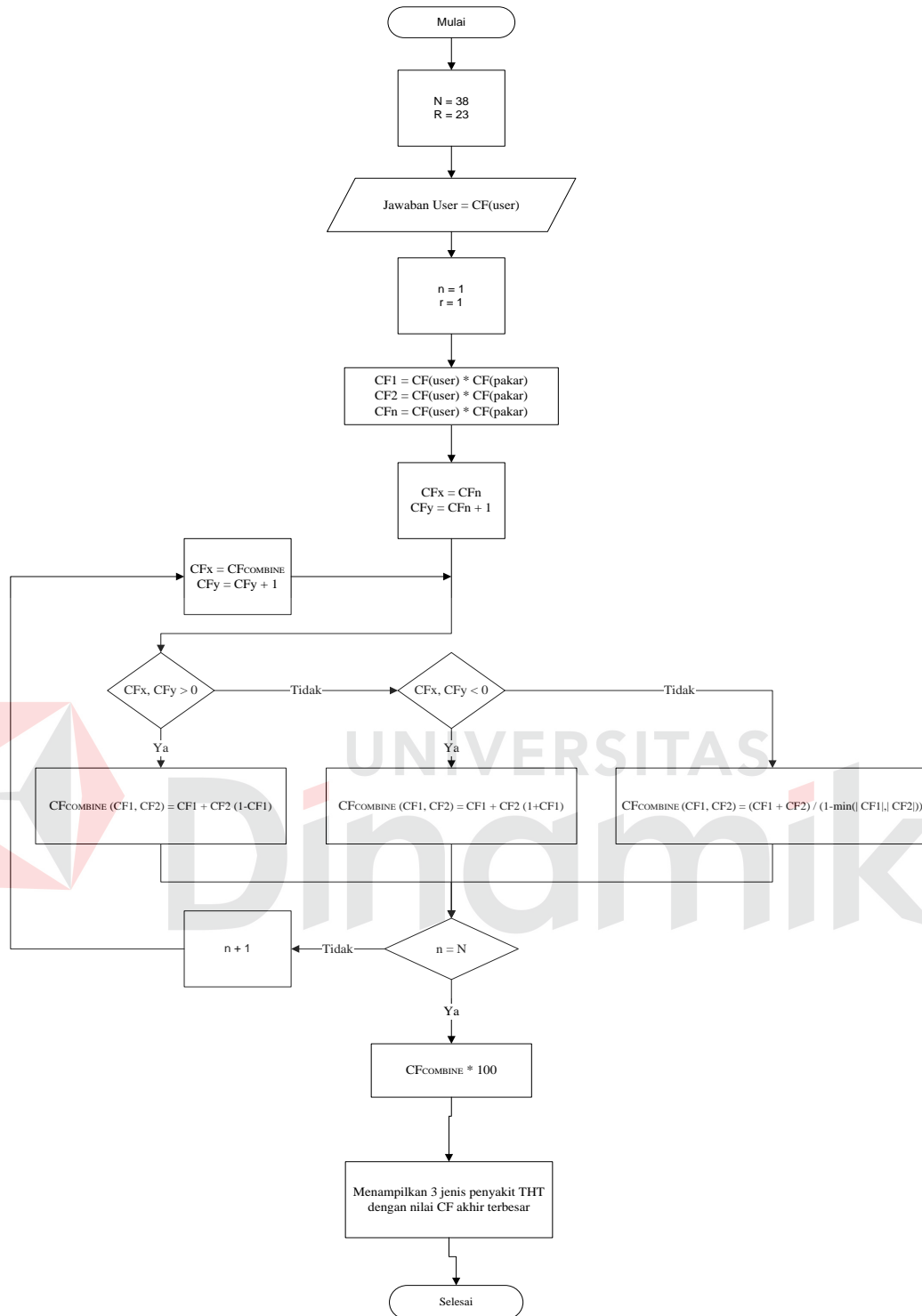
### 3.2.3 Flowchart Perhitungan CF (*Certainty Factor*)

Proses perhitungan CF dimulai dengan mencari nilai *rule* yang didapatkan dari hasil perkalian antara nilai CF (*user*) dan nilai CF (*pakar*), nilai CF (*user*) didapatkan dari tingkat keyakinan jawaban dari user, sedangkan nilai CF (*pakar*) didapatkan dari tingkat keyakinan pakar terhadap suatu gejala untuk suatu penyakit tertentu.

Perkalian untuk mencari nilai *rule* dilakukan hingga seluruh gejala ditemukan nilai *rule*-nya, kemudian tiap-tiap nilai *rule* tersebut dikombinasikan seluruhnya dengan rumus yang ada untuk menghasilkan nilai CF *combine*. Nilai CF *combine* tersebut kemudian dikalikan dengan 100 untuk mendapatkan nilai CF akhir yang berupa persentase tingkat keyakinan terhadap suatu penyakit tertentu.

Proses perhitungan CF diatas merupakan proses perhitungan untuk menghitung satu jenis penyakit saja, maka proses perhitungan CF dilakukan hingga seluruh penyakit yang ada ditemukan nilai CF akhirnya, untuk mencari tiga nilai CF akhir terbesar. Gambar 3.3 merupakan *flowchart* dari perhitungan CF

(*Certainty Factor*).



Gambar 3.3 *Flowchart* Perhitungan CF (*Certainty Factor*)



### 3.2.4 Pengumpulan Data

Pada pengumpulan data yang dibutuhkan dalam penyelesaian tugas akhir ini, ada beberapa cara yang dilakukan, yaitu :

#### a. Studi Literatur

Dalam pembuatan aplikasi sistem pakar diagnosis penyakit THT ini, terdapat beberapa tahap yang harus dilakukan, yaitu melakukan studi literatur yang berhubungan dengan permasalahan yang ada, dan juga hal-hal yang dapat dijadikan acuan dalam penyelesaian masalah. Teori-teori yang berhubungan dengan penyakit THT, perhitungan dengan menggunakan metode *certainty factor* dalam sistem pakar, serta beberapa teori penunjang lainnya digunakan sebagai referensi untuk memecahkan permasalahan yang ada pada tugas akhir ini. Dari studi literatur yang telah dilakukan, penulis menemukan jenis-jenis dan gejala-gejala yang ada pada penyakit THT. Menurut Irwan dan Sugianto (2007), penyakit THT terdiri dari 35 jenis yang dapat dilihat pada Tabel 3.1, 3.2, 3.3 dan 3.4 berikut ini.

Tabel 3.1 Jenis Penyakit THT (Bagian Telinga)

NO	JENIS PENYAKIT	
	KELAINAN TELINGA LUAR	KELAINAN TELINGA DALAM
1	KELAINAN KOGENITAL	MIRINGITIS BULOSA
2	CORPUS ALIENUM TELINGA	OTITIS MEDIA SUPURATIF AKUT
3	OTITIS EKSTERNA SIRKUMSKRIPTA	OTITIS MEDIA SUPURATIF KRONIS
4	OTITIS EKSTERNA DIFUSA	OTITIS MEDIA EFUSI
5	OTOMIKOSIS	
6	HERPES ZOSTER OTICUS	

Tabel 3.2 Jenis Penyakit THT (Bagian Hidung)

NO	JENIS PENYAKIT	
	KELAINAN HIDUNG LUAR	KELAINAN HIDUNG DALAM
1	RINOFIMA	CORPUS ALIENUM HIDUNG
2		RINOLITH
3		HIPERTROFI
4		RINITIS ALERGI
5		RINITIS ATROPICANS
6		DEVIASI SEPTUM
7		SINUSITIS
8		POLIP HIDUNG
9		ABSES SEPTUM
10		TUMOR HIDUNG

Tabel 3.3 Jenis Penyakit THT (Bagian *Faring*)

NO	JENIS PENYAKIT FARING
1	TONSILITIS
2	FARINGITIS
3	CORPUS ALIENUM
4	INFEKSI TBC
5	EPIGLOTITIS
6	TUMOR TONSIL
7	JUVENIL ANGIOFIBROMA

Tabel 3.4 Jenis Penyakit THT (Bagian *Laring*)

NO	JENIS PENYAKIT LARING
1	LARINGITIS
2	PARALISIS PITA SUARA
3	KISTA VOKAL
4	NODUL VOKAL
5	GRANULOMA VOKAL
6	POLIP VOKAL
7	TUMOR SUPRAGLOTIK

Hasil studi literatur selanjutnya, ditemukan jenis-jenis penyakit THT lainnya. Menurut Rumah Sakit Umum Dokter Soetomo Surabaya (2005), penyakit THT terdiri dari 24 jenis penyakit, yang dijelaskan pada Tabel 3.5 berikut ini.

Tabel 3.5 Daftar 24 Jenis Penyakit THT

NO	JENIS PENYAKIT
1	OTITIS EKSTERNA
2	PERIKONDRITIS AURIKULA
3	TULI MENDADAK
4	OTITIS MEDIA SEROSA
5	OTITIS MEDIA SUPURATIF AKUT
6	OTITIS MEDIA SUPURATIF KRONIK
7	VERTIGO
8	RINITIS ALERGI
9	RONITIS NON ALERGI
10	SINUSITIS AKUT BAKTERIAL
11	SINUSITIS PARA NASAL KRONIK
12	POLIP HIDUNG
13	TUMOR RONGGA HIDUNG DAN SINUS PARANASAL
14	FRAKTUR TULANG HIDUNG
15	FARINGITIS AKUT
16	TONILITIS AKUT
17	LARINGITIS AKUT NON SPESIFIK
18	NODUL VOKAL
19	PAPILOMA LARING
20	BENDA ASING JALAN NAFAS (LARING, TRAKEA, BRONKUS)
21	BENDA ASING DALAM ASOFAGUS
22	ANGIOFIBROMA NASOFARING JUVENILIS
23	KARNISOMA NASOFARING
24	KARNISOMA LARING

Sehingga dari hasil studi literatur yang dilakukan, telah ditentukan bahwa terdapat 23 jenis penyakit beserta 38 gejala THT yang digunakan dalam tugas akhir ini. Berikut adalah daftar 23 jenis penyakit beserta 38 gejala THT yang dijelaskan dalam jurnal Sistem Pakar untuk Diagnosis Penyakit THT Berbasis Web dengan “*e2gLite Expert System Shell*” (Handayani dan Sutikno, 2008) yang dijelaskan pada Tabel 3.6 dan 3.7 berikut ini.

Tabel 3.6 Jenis Penyakit THT

NO	JENIS PENYAKIT
1	VOCAL NODUL
2	ABSES PARAFARINGEAL
3	ABSES PERITONSILER
4	BAROTITIS MEDIA
5	DEVIASI SEPTUM
6	FARINGITIS
7	TUMOR LARING
8	KANKER LEHER DAN KEPALA
9	KANKER LEHER METASTATIK
10	KANKER NASOFARING
11	KANKER TONSIL
12	LARINGITIS
13	NEURONITIS VESTIBULARIS
14	OTOSKLEROSIS
15	OTITIS MEDIA AKUT
16	PENYAKIT MENIERE
17	TONSILITIS
18	TUMOR SARAF PENDENGARAN
19	VERTIGO POSTURAL
20	SINUSITIS MAKSILA
21	SINUSITIS FRONTA
22	SINUSITIS ETMOIDAL
23	SINUSITIS SFENOID

Sedangkan pada tabel 3.2 berikut ini, merupakan data gejala-gejala penyakit THT :

Tabel 3.7 Gejala Penyakit THT

NO	GEJALA PENYAKIT
1	DEMAM
2	SAKIT KEPALA
3	NYERI SAAT BICARA ATAU MENELAN
4	BATUK
5	HIDUNG TERSUMBAT
6	NYERI TELINGA
7	NYERI TENGGOROKAN
8	HIDUNG MELER

NO	GEJALA PENYAKIT
9	LETIH DAN LESU
10	MUAL DAN MUNTAH
11	SELAPUT LENDIR MERAH DAN BENGGAK
12	ADA BENJOLAN DILEHER
13	NYERI LEHER
14	PEMBENGGAKAN KELENJAR GETAH BENING
15	PENDARAHAN HIDUNG
16	SUARA SERAK
17	BOLA MATA BERGERAK TANPA SADAR
18	DAHI SAKIT
19	LEHER BENGGAK
20	PENURUNAN PENDENGARAN
21	ADA YANG TUMBUH DI MULUT
22	AIR LIUR MENETES
23	BERAT BADAN TURUN
24	BUNYI NAFAS ABNORMAL
25	INFEKSI SINUS
26	NYERI ANTARA MATA
27	NYERI PINGGIR HIDUNG
28	NYERI PIPI DI BAWAH MATA
29	NYERI WAJAH
30	PERUBAHAN KULIT
31	PERUBAHAN SUARA
32	RADANG GENDANG TELINGA
33	SAKIT GIGI
34	SERANGAN VERTIGO
35	TELINGA BERDENGING
36	TELINGA TERASA PENUH
37	TENGGOROKAN GATAL
38	TUBUH TAK SEIMBANG

Dari data jenis-jenis penyakit dan gejala-gejala penyakit THT tersebut, dapat dilihat hubungan dari kedua data tersebut yang telah digambarkan dalam Tabel 3.8 berikut :

Tabel 3.8 Daftar Penyakit Beserta Gejala THT

No	PENYAKIT	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W
	GEJALA																							
1	DEMAM			X			X						X			X					X	X	X	X
2	SAKIT KEPALA			X	X													X	X		X	X	X	X
3	NYERI SAAT BICARA ATAU MENELAN	X	X				X	X	X				X					X						
4	BATUK							X											X					
5	HIDUNG TERSUMBAT					X				X											X	X	X	X
6	NYERI TELINGA				X											X	X							
7	NYERI TENGGOROKAN			X			X	X				X						X						
8	HIDUNG MELER																				X	X	X	X
9	LETH DAN LESU																				X	X	X	X
10	MUAL DAN MUNTAH													X		X	X	X						
11	SELAPUT LENDIR MERAH DAN BENGKAK																				X	X	X	X
12	ADA BENJOLAN DILEHER								X	X		X												
13	NYERI LEHER						X	X																X
14	PEMBENGKAKAN KELENJAR GETAH BENING			X			X	X					X											
15	PENDARAHAN HIDUNG					X			X		X													
16	SUARA SERAK	X		X				X																
17	BOLA MATA BERGERAK TANPA SADAR													X						X				
18	DAHI SAKIT																					X	X	
19	LEHER BENGKAK		X											X										
20	PENURUNAN PENDENGARAN														X				X					
21	ADA YANG TUMBUH DI MULUT								X											X				
22	AIR LIUR MENETES			X																				
23	BERAT BADAN TURUN							X																
24	BUNYI NAFAS ABNORMAL							X																
25	INFEKSI SINUS					X																		
26	NYERI ANTARA MATA																							X
27	NYERI PINGGIR HIDUNG																							X
28	NYERI PIPI DI BAWAH MATA																				X			
29	NYERI WAJAH					X																		
30	PERUBAHAN KULIT								X															
31	PERUBAHAN SUARA								X															
32	RADANG GENDANG TELINGA																X							
33	SAKIT GIGI																				X			
34	SERANGAN VERTIGO																	X						
35	TELINGA BERDENGING														X									
36	TELINGA TERASA PENUH																	X						
37	TENGGOROKAN GATAL												X											
38	TUBUH TAK SEIMBANG																			X				

Dimana, (A) *Vocal Nodul*, (B) *Abses Parafaringeal*, (C) *Abses Peritonsiler*, (D) *Barotitis Media*, (E) *Deviiasi Septum*, (F) *Faringitis*, (G) *Tumor Laring*, (H) *Kanker Leher Dan Kepala*, (I) *Kanker Leher Metastatik*, (J) *Kanker Nasofaring*, (K) *Kanker Tonsil*, (L) *Laringitis*, (M) *Neuronitis Vestibularis*, (N) *Otosklerosis*, (O) *Otitis Media Akut*, (P) *Penyakit Meniere*, (Q) *Tonsilitis*, (R) *Tumor Saraf Pendengaran*, (S) *Vertigo Postural*, (T) *Sinusitis Maksila*, (U) *Sinusitis Frontal*, (V) *Sinusitis Etmoida*, dan (W) *Sinusitis Sfenoid*.

Berdasarkan tabel tersebut, telah dijelaskan dengan detail gejala-gejala dari tiap-tiap penyakit THT, sebagai contoh penyakit (A) *Vocal Nodul*, mempunyai 2 gejala yaitu : nyeri saat bicara atau menelan dan suara serak, dan begitu seterusnya.

#### b. Wawancara

Pengumpulan data selanjutnya yang dilakukan dalam pembuatan aplikasi sistem pakar diagnosis penyakit THT ini adalah dengan wawancara kepada dokter THT (dr. Tri Hedianto). Dalam tahap wawancara ini, penulis menggali informasi tentang gejala dan penyakit THT oleh dokter, serta kebutuhan nilai CF pakar yang merupakan tingkat keyakinan dokter terhadap hubungan antara suatu gejala dengan penyakit tertentu. Pada Tabel 3.9 berikut ini merupakan desain wawancara yang diberikan kepada dr. Tri Hedianto, yang dijadikan sebagai acuan untuk mendapatkan data yang dibutuhkan.

Tabel 3.9 Desain Hasil dan Wawancara

NO	PERTANYAAN	NAMA PENYAKIT	KEMUNGKINAN								
			10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%
1	BERAPA BESAR KEMUNGKINAN GEJALA <u>DEMAM</u> DITEMUKAN PADA PENYAKIT ?	ABSES PERITONSILER									X
		FARINGITIS					X				
		LARINGITIS					X				
		OTITIS MEDIA AKUT							X		
		TONSILITIS					X				
		SINUSITIS MAKSILA					X				
		SINUSITIS FRONTAL					X				
		SINUSITIS ETMOIDAL					X				
2	BERAPA BESAR KEMUNGKINAN GEJALA <u>SAKIT KEPALA</u> DITEMUKAN PADA PENYAKIT ?	ABSES PERITONSILER		X							
		BAROTITIS MEDIA						X			
		TONSILITIS			X						
		TUMOR SARAF PENDENGARAN							X		
		SINUSITIS MAKSILA								X	
		SINUSITIS FRONTAL								X	
		SINUSITIS ETMOIDAL								X	
		SINUSITIS SFENOID								X	
3	BERAPA BESAR KEMUNGKINAN GEJALA <u>NYERI SAAT BICARA ATAU MENELAN</u> DITEMUKAN PADA PENYAKIT ?	VOCAL NODUL		X							
		ABSES PARAFARINGEAL								X	
		FARINGITIS									X
		TUMOR LARING			X						
		KANKER LEHER DAN KEPALA	X								
		LARINGITIS							X		
4	BERAPA BESAR KEMUNGKINAN GEJALA <u>BATUK</u> DITEMUKAN PADA PENYAKIT ?	TONSILITIS						X			
		TUMOR LARING			X						
		SINUSITIS MAKSILA						X			
		SINUSITIS FRONTAL			X						
		SINUSITIS ETMOIDAL			X						
		SINUSITIS SFENOID			X						
5	BERAPA BESAR KEMUNGKINAN GEJALA <u>HIDUNG TERSUMBAT</u> DITEMUKAN PADA PENYAKIT ?	DEVIASI SEPTUM									X
		KANKER NASOFARING							X		
		SINUSITIS MAKSILA							X		
		SINUSITIS FRONTAL							X		
		SINUSITIS ETMOIDAL							X		
		SINUSITIS SFENOID							X		
6	BERAPA BESAR KEMUNGKINAN GEJALA <u>NYERI TELINGA</u> DITEMUKAN PADA PENYAKIT ?	BAROTITIS MEDIA						X			
		OTITIS MEDIA AKUT						X			
		PENYAKIT MENIERE		X					X		
7	BERAPA BESAR KEMUNGKINAN GEJALA <u>NYERI TENGGOROKAN</u> DITEMUKAN PADA PENYAKIT ?	ABSES PERITONSILER								X	
		FARINGITIS									X
		TUMOR LARING			X						
		KANKER TONSIL				X					
		TONSILITIS								X	
8	BERAPA BESAR KEMUNGKINAN GEJALA <u>HIDUNG MELER</u> DITEMUKAN PADA PENYAKIT ?	SINUSITIS MAKSILA					X				
		SINUSITIS FRONTAL					X				
		SINUSITIS ETMOIDAL					X				
		SINUSITIS SFENOID					X				
9	BERAPA BESAR KEMUNGKINAN GEJALA <u>LETHI DAN LESU</u> DITEMUKAN PADA PENYAKIT ?	SINUSITIS MAKSILA			X						
		SINUSITIS FRONTAL			X						
		SINUSITIS ETMOIDAL			X						
		SINUSITIS SFENOID			X						
10	BERAPA BESAR KEMUNGKINAN GEJALA <u>MUAL DAN MUNTAH</u> DITEMUKAN PADA PENYAKIT ?	NEURONITIS VESTIBULARIS								X	
		OTITIS MEDIA AKUT		X							
		PENYAKIT MENIERE								X	
		TONSILITIS					X				
11	BERAPA BESAR KEMUNGKINAN GEJALA <u>SELAPUT LENDIR MERAH DAN BENGKAK</u> DITEMUKAN PADA PENYAKIT ?	SINUSITIS MAKSILA			X						
		SINUSITIS FRONTAL			X						
		SINUSITIS ETMOIDAL			X						
		SINUSITIS SFENOID			X						
12	BERAPA BESAR KEMUNGKINAN GEJALA <u>ADA BENJOLAN DILEHER</u> DITEMUKAN PADA PENYAKIT ?	KANKER LEHER DAN KEPALA							X		
		KANKER LEHER METASTATIK							X		
		KANKER TONSIL					X				
13	BERAPA BESAR KEMUNGKINAN GEJALA <u>NYERI LEHER</u> DITEMUKAN PADA PENYAKIT ?	FARINGITIS		X							
		TUMOR LARING		X							
		SINUSITIS SFENOID	X								
14	BERAPA BESAR KEMUNGKINAN GEJALA <u>PEMBENGGAKAN KELENJAR GETAH BENING</u> DITEMUKAN PADA PENYAKIT ?	ABSES PERITONSILER						X			
		FARINGITIS						X			
		LARINGITIS						X			
15	BERAPA BESAR KEMUNGKINAN GEJALA <u>PENDARAHAN HIDUNG</u> DITEMUKAN PADA PENYAKIT ?	DEVIASI SEPTUM								X	
		KANKER LEHER DAN KEPALA					X				
		KANKER NASOFARING							X		
16	BERAPA BESAR KEMUNGKINAN GEJALA <u>SUARA SERAK</u> DITEMUKAN PADA PENYAKIT ?	VOCAL NODUL								X	
		ABSES PERITONSILER		X							
		TUMOR LARING								X	
17	BERAPA BESAR KEMUNGKINAN GEJALA <u>BOLA MATA BERGERAK TANPA SADAR</u> DITEMUKAN PADA PENYAKIT ?	NEURONITIS VESTIBULARIS						X			
		VERTIGO POSTURAL								X	
18	BERAPA BESAR KEMUNGKINAN GEJALA <u>DAHI SAKIT</u> DITEMUKAN PADA PENYAKIT ?	SINUSITIS FRONTAL						X			
		SINUSITIS ETMOIDAL					X				
19	BERAPA BESAR KEMUNGKINAN GEJALA <u>LEHER BENGKAK</u> DITEMUKAN PADA PENYAKIT ?	ABSES PARAFARINGEAL								X	
		LARINGITIS						X			
20	BERAPA BESAR KEMUNGKINAN GEJALA <u>PENURUNAN PENDENGARAN</u> DITEMUKAN PADA PENYAKIT ?	OTOSKLEROSIS						X			
		TUMOR SARAF PENDENGARAN							X		



NO	PERTANYAAN	NAMA PENYAKIT	KEMUNGKINAN									
			10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	
21	BERAPA BESAR KEMUNGKINAN GEJALA <u>ADA YANG TUMBUH DI MULUT</u> DITEMUKAN PADA PENYAKIT ?	KANKER LEHER DAN KEPALA								X		
22	BERAPA BESAR KEMUNGKINAN GEJALA <u>AIR LIUR MENETES</u> DITEMUKAN PADA PENYAKIT ?	ABSES PERITONSILER								X		
23	BERAPA BESAR KEMUNGKINAN GEJALA <u>BERAT BADAN TURUN</u> DITEMUKAN PADA PENYAKIT ?	TUMOR LARING							X			
24	BERAPA BESAR KEMUNGKINAN GEJALA <u>BUNYI NAFAS ABNORMAL</u> DITEMUKAN PADA PENYAKIT ?	TUMOR LARING							X			
25	BERAPA BESAR KEMUNGKINAN GEJALA <u>INFEKSI SINUS</u> DITEMUKAN PADA PENYAKIT ?	DEVIASI SEPTUM							X			
26	BERAPA BESAR KEMUNGKINAN GEJALA <u>NYERI ANTARA MATA</u> DITEMUKAN PADA PENYAKIT ?	SINUSITIS ETMOIDAL							X			
27	BERAPA BESAR KEMUNGKINAN GEJALA <u>NYERI PINGGIR HIDUNG</u> DITEMUKAN PADA PENYAKIT ?	SINUSITIS ETMOIDAL						X				
28	BERAPA BESAR KEMUNGKINAN GEJALA <u>NYERI PIPI DI BAWAH MATA</u> DITEMUKAN PADA PENYAKIT ?	SINUSITIS MAKSILA								X		
29	BERAPA BESAR KEMUNGKINAN GEJALA <u>NYERI WAJAH</u> DITEMUKAN PADA PENYAKIT ?	DEVIASI SEPTUM									X	
30	BERAPA BESAR KEMUNGKINAN GEJALA <u>PERUBAHAN KULIT</u> DITEMUKAN PADA PENYAKIT ?	KANKER LEHER DAN KEPALA						X				
31	BERAPA BESAR KEMUNGKINAN GEJALA <u>PERUBAHAN SUARA</u> DITEMUKAN PADA PENYAKIT ?	KANKER LEHER DAN KEPALA						X				
32	BERAPA BESAR KEMUNGKINAN GEJALA <u>RADANG GENDANG TELINGA</u> DITEMUKAN PADA PENYAKIT ?	OTITIS MEDIA AKUT										X
33	BERAPA BESAR KEMUNGKINAN GEJALA <u>SAKIT GIGI</u> DITEMUKAN PADA PENYAKIT ?	SINUSITIS MAKSILA										X
34	BERAPA BESAR KEMUNGKINAN GEJALA <u>SERANGAN VERTIGO</u> DITEMUKAN PADA PENYAKIT ?	PENYAKIT MENIERE									X	
35	BERAPA BESAR KEMUNGKINAN GEJALA <u>TELINGA BERDENGING</u> DITEMUKAN PADA PENYAKIT ?	OTOSKLEROSIS						X				
36	BERAPA BESAR KEMUNGKINAN GEJALA <u>TELINGA TERASA PENUH</u> DITEMUKAN PADA PENYAKIT ?	PENYAKIT MENIERE			X							
37	BERAPA BESAR KEMUNGKINAN GEJALA <u>TENGGOROKAN GATAL</u> DITEMUKAN PADA PENYAKIT ?	LARINGITIS							X			
38	BERAPA BESAR KEMUNGKINAN GEJALA <u>TUBUH TAK SEIMBANG</u> DITEMUKAN PADA PENYAKIT ?	TUMOR SARAF PENDENGARAN										X

Setelah dilakukan wawancara, maka diperoleh informasi mengenai nilai CF *user* dan CF pakar pada penyakit THT, yang merujuk pada hubungan antara penyakit dan gejala yang telah diperoleh dari studi literatur yang telah dilakukan sebelumnya. Pada Tabel 3.10 berikut ini, berisi nilai CF yang merupakan tingkat keyakinan dokter terhadap hubungan antara gejala dengan suatu penyakit tertentu (nilai CF pakar), sehingga telah diperoleh nilai CF (pakar) yang berupa tingkat keyakinan dokter terhadap 38 gejala yang ada terhadap tiap-tiap penyakit :

Tabel 3.10 Daftar Nilai CF Pakar

NO	JENIS PENYAKIT	GEJALA PENYAKIT	CF PAKAR
1	VOCAL NODUL	NYERI SAAT BICARA ATAU MENELAN	0,2
		SUARA SERAK	0,9
2	ABSSES PARAFARINGEAL	NYERI SAAT BICARA ATAU MENELAN	0,8
		LEHER BENGKAK	0,8
3	ABSSES PERITONSILER	DEMAM	0,9
		SAKIT KEPALA	0,2
		NYERI TENGGOROKAN	0,9
		PEMBENGGKAKAN KELENJAR GETAH BENING	0,6
		SUARA SERAK	0,2
4	BAROTITIS MEDIA	AIR LIUR MENETES	0,7
		SAKIT KEPALA	0,6
5	DEVIASI SEPTUM	NYERI TELINGA	0,6
		HIDUNG TERSUMBAT	0,9
6	FARINGITIS	PENDARAHAN HIDUNG	0,8
		INFEKSI SINUS	0,6
		NYERI WAJAH	0,8
		NYERI SAAT BICARA ATAU MENELAN	0,9
7	TUMOR LARING	NYERI TENGGOROKAN	0,9
		NYERI LEHER	0,2
		SUARA SERAK	0,8
		BERAT BADAN TURUN	0,6
		BUNYI NAFAS ABNORMAL	0,6
		NYERI SAAT BICARA ATAU MENELAN	0,3
		BATUK	0,3
8	KANKER LEHER DAN KEPALA	NYERI SAAT BICARA ATAU MENELAN	0,1
		ADA BENJOLAN DILEHER	0,7
		PENDARAHAN HIDUNG	0,5
		ADA YANG TUMBUH DI MULUT	0,7
		PERUBAHAN KULIT	0,5
9	KANKER LEHER METASTATIK	PERUBAHAN SUARA	0,5
		ADA BENJOLAN DILEHER	0,7
10	KANKER NASOFARING	HIDUNG TERSUMBAT	0,7
		PENDARAHAN HIDUNG	0,7
11	KANKER TONSIL	NYERI TENGGOROKAN	0,4
		ADA BENJOLAN DILEHER	0,5
12	LARINGITIS	DEMAM	0,5
		NYERI SAAT BICARA ATAU MENELAN	0,7
		PEMBENGGKAKAN KELENJAR GETAH BENING	0,6
		LEHER BENGKAK	0,6
13	NEURONITIS VESTIBULARIS	TENGGOROKAN GATAL	0,6
		MUAL DAN MUNTAH	0,8
14	OTOSKLEROSIS	BOLA MATA BERGERAK TANPA SADAR	0,7
		PENURUNAN PENDENGARAN	0,6
15	OTITIS MEDIA AKUT	TELINGA BERDENGING	0,5
		DEMAM	0,7
		NYERI TELINGA	0,7
		MUAL DAN MUNTAH	0,2
16	PENYAKIT MENIERE	RADANG GENDANG TELINGA	0,9
		NYERI TELINGA	0,2
		MUAL DAN MUNTAH	0,8
		SERANGAN VERTIGO	0,8
17	TONSILITIS	TELINGA TERASA PENUH	0,3
		DEMAM	0,5
		SAKIT KEPALA	0,3
		NYERI SAAT BICARA ATAU MENELAN	0,8
		BATUK	0,6
18	TUMOR SARAF PENDENGARAN	NYERI TENGGOROKAN	0,8
		MUAL DAN MUNTAH	0,5
		SAKIT KEPALA	0,7
19	VERTIGO POSTURAL	PENURUNAN PENDENGARAN	0,7
		TUBUH TAK SEIMBANG	0,9
		BOLA MATA BERGERAK TANPA SADAR	0,8

20	SINUSITIS MAKSILA	DEMAM	0,5
		SAKIT KEPALA	0,8
		BATUK	0,6
		HIDUNG TERSUMBAT	0,7
		HIDUNG MELER	0,5
		LETIH DAN LESU	0,3
		SELAPUT LENDIR MERAH DAN BENGGAK	0,3
		NYERI PIPI DI BAWAH MATA	0,7
		SAKIT GIGI	0,9
21	SINUSITIS FRONTAL	DEMAM	0,5
		SAKIT KEPALA	0,8
		BATUK	0,3
		HIDUNG TERSUMBAT	0,7
		HIDUNG MELER	0,5
		LETIH DAN LESU	0,3
		SELAPUT LENDIR MERAH DAN BENGGAK	0,3
		DAHI SAKIT	0,7
		22	SINUSITIS ETMOIDAL
SAKIT KEPALA	0,8		
BATUK	0,3		
HIDUNG TERSUMBAT	0,7		
HIDUNG MELER	0,5		
LETIH DAN LESU	0,3		
SELAPUT LENDIR MERAH DAN BENGGAK	0,3		
DAHI SAKIT	0,5		
NYERI ANTARA MATA	0,6		
23	SINUSITIS SFENOID	DEMAM	0,5
		SAKIT KEPALA	0,8
		BATUK	0,3
		HIDUNG TERSUMBAT	0,7
		HIDUNG MELER	0,5
		LETIH DAN LESU	0,3
		SELAPUT LENDIR MERAH DAN BENGGAK	0,3
		NYERI LEHER	0,1

(Sumber : dr. Tri Hedianto)

Sedangkan pada Tabel 3.11 berikut ini, merupakan tabel yang berisi tentang kemungkinan jawaban *user* beserta nilai dari kemungkinan-kemungkinan jawaban tersebut (nilai CF *user*), yang diperoleh dari dr. Tri Hedianto :

Tabel 3.11 Nilai CF Kemungkinan Jawaban *User*

NO	CERTAIN TERM	CF
1	TIDAK	-0.4
2	MUNGKIN TIDAK	-0.2
3	AGAK YAKIN	0.2
4	CUKUP YAKIN	0.4
5	YAKIN	0.6

Dimana nilai -0.4 menunjukkan bahwa *user* sama sekali tidak merasakan gejala seperti yang ditanyakan oleh aplikasi dalam waktu dekat. Semakin *user* yakin bahwa gejala tersebut memang dirasakan, maka akan semakin tinggi nilai keyakinan yang didapat.

### 3.3 Simulasi Perhitungan CF (*Certainty Factor*)

Berikut adalah penjelasan tentang proses perhitungan *Certainty Factor* untuk mendapatkan nilai CF akhir yang merupakan hasil dari proses diagnosis penyakit THT. Berikut ini merupakan contoh proses perhitungan dalam mendiagnosis penyakit THT dengan menggunakan metode *Certainty Factor*, maka diambil contoh perhitungan untuk mendiagnosis penyakit THT dengan jenis *Vocal Nodul* sebagai berikut:

Tabel 3.12 Simulasi Perhitungan CF Penyakit *Vocal Nodul*

No	Kode Pertanyaan	Jawaban User	Nilai CF (User)	Nilai CF (Pakar)	CF (Rule) = CF(User) x CF(Pakar)	CF (Kombinasi)
1	P01	TIDAK	-0.4	-0.1	0.04	$0.04+(0.04*(1-0.04)) = 0.0784$
2	P02	TIDAK	-0.4	-0.1	0.04	
3	P03	YAKIN	0.6	0.2	0.12	$0.08+(0.12*(1-0.08)) = 0.1904$
4	P04	TIDAK	-0.4	-0.1	0.04	$0.19+(0.04*(1-0.19)) = 0.2224$
5	P05	TIDAK	-0.4	-0.1	0.04	$0.22+(0.04*(1-0.22)) = 0.2512$
6	P06	TIDAK	-0.4	-0.1	0.04	$0.25+(0.04*(1-0.25)) = 0.28$
7	P07	AGAK YAKIN	0.2	-0.1	-0.02	$(0.28+-0.02) / (1 - 0.02) = 0.2653$
8	P08	TIDAK	-0.4	-0.1	0.04	$0.27+(0.04*(1-0.27)) = 0.2992$
9	P09	TIDAK	-0.4	-0.1	0.04	$0.3+(0.04*(1-0.3)) = 0.328$
10	P10	TIDAK	-0.4	-0.1	0.04	$0.33+(0.04*(1-0.33)) = 0.3568$
11	P11	TIDAK	-0.4	-0.1	0.04	$0.36+(0.04*(1-0.36)) = 0.3856$
12	P12	TIDAK	-0.4	-0.1	0.04	$0.39+0.04*(1-0.39) = 0.4144$
13	P13	TIDAK	-0.4	-0.1	0.04	$0.41+0.04*(1-0.41) = 0.4336$
14	P14	TIDAK	-0.4	-0.1	0.04	$0.43+0.04*(1-0.43) = 0.4528$
15	P15	TIDAK	-0.4	-0.1	0.04	$0.45+0.04*(1-0.45) = 0.472$
16	P16	YAKIN	0.6	0.8	0.48	$0.47+(0.48*(1-0.47)) = 0.7244$
17	P17	TIDAK	-0.4	-0.1	0.04	$0.72+(0.04*(1-0.72)) = 0.7312$
18	P18	TIDAK	-0.4	-0.1	0.04	$0.73+(0.04*(1-0.73)) = 0.7408$
19	P19	TIDAK	-0.4	-0.1	0.04	$0.74+(0.04*(1-0.74)) = 0.7504$
20	P20	TIDAK	-0.4	-0.1	0.04	$0.75+(0.04*(1-0.75)) = 0.76$
21	P21	TIDAK	-0.4	-0.1	0.04	$0.76+(0.04*(1-0.76)) = 0.7696$
22	P22	TIDAK	-0.4	-0.1	0.04	$0.77+(0.04*(1-0.77)) = 0.7792$
23	P23	TIDAK	-0.4	-0.1	0.04	$0.78+(0.04*(1-0.78)) = 0.7888$
24	P24	TIDAK	-0.4	-0.1	0.04	$0.79+(0.04*(1-0.79)) = 0.7984$
25	P25	TIDAK	-0.4	-0.1	0.04	$0.8+(0.04*(1-0.8)) = 0.808$
26	P26	TIDAK	-0.4	-0.1	0.04	$0.81+(0.04*(1-0.81)) = 0.8176$
27	P27	TIDAK	-0.4	-0.1	0.04	$0.82+(0.04*(1-0.82)) = 0.8272$
28	P28	TIDAK	-0.4	-0.1	0.04	$0.83+(0.04*(1-0.83)) = 0.8368$
29	P29	TIDAK	-0.4	-0.1	0.04	$0.84+(0.04*(1-0.84)) = 0.8464$
30	P30	TIDAK	-0.4	-0.1	0.04	$0.85+(0.04*(1-0.85)) = 0.856$
31	P31	TIDAK	-0.4	-0.1	0.04	$0.86+(0.04*(1-0.86)) = 0.8656$
32	P32	TIDAK	-0.4	-0.1	0.04	$0.87+(0.04*(1-0.87)) = 0.8752$
33	P33	TIDAK	-0.4	-0.1	0.04	$0.88+(0.04*(1-0.88)) = 0.8848$
34	P34	TIDAK	-0.4	-0.1	0.04	$0.88+(0.04*(1-0.88)) = 0.8848$
35	P35	TIDAK	-0.4	-0.1	0.04	$0.88+(0.04*(1-0.88)) = 0.8848$
36	P36	TIDAK	-0.4	-0.1	0.04	$0.88+(0.04*(1-0.88)) = 0.8848$
37	P37	TIDAK	-0.4	-0.1	0.04	$0.88+(0.04*(1-0.88)) = 0.8848$
38	P38	TIDAK	-0.4	-0.1	0.04	$0.88+(0.04*(1-0.88)) = 0.8848$
					<b>Nilai CF Akhir</b>	<b>0.8848</b>

Proses perhitungan dimulai mencari nilai CF (*rule*) dengan cara mengalikan nilai CF (*user*) yang merupakan nilai yang didapatkan dari pertanyaan yang telah diberikan oleh *user*, dengan nilai CF (*pakar*) yang merupakan nilai tingkat keyakinan pakar terhadap hubungan antara gejala dan suatu penyakit tertentu, dalam hal ini terhadap penyakit vocal nodul.

Dari contoh simulasi perhitungan pada tabel 3.4, nilai CF (*user*) untuk pertanyaan P01 adalah -0.4 sedangkan nilai CF (*pakar*) adalah -0.1 dan begitu seterusnya sampai dengan pertanyaan P38, maka sesuai dengan rumus perhitungan diatas, perhitungan nilai CF (*rule*) dilakukan sebagai berikut:

$$CF \text{ rule (P01)} = CF(\text{user}) \times CF(\text{pakar}) = -0,4 * -0,1$$

$$= -0,04$$

$$CF \text{ rule (P02)} = CF(\text{user}) \times CF(\text{pakar}) = -0,4 * -0,1$$

$$= -0,04$$

$$CF \text{ rule (P03)} = CF(\text{user}) \times CF(\text{pakar}) = 0,6 * 0,2$$

$$= 0,12$$

$$CF \text{ rule (P38)} = CF(\text{user}) \times CF(\text{pakar}) = -0,4 * -0,1$$

$$= -0,04$$

Setelah nilai CF (*user*) dikalikan dengan nilai CF (*pakar*) maka akan didapatkan nilai CF (*rule*), maka selanjutnya dilakukan proses kombinasi CF (*rule*). Dalam proses kombinasi terdapat 3 macam rumus kombinasi yang digunakan dalam proses perhitungan, sesuai dengan CF (*rule*) yang telah didapatkan, apakah terdiri dari nilai positif, negatif atau positif dan negatif. Berikut adalah rumus kombinasi yang digunakan untuk mencari nilai CF akhir:

Dari contoh simulasi perhitungan pada tabel 3.4, nilai CF (*rule*) untuk pertanyaan P01 = 0.04, nilai CF (*rule*) untuk pertanyaan P02 = 0.24, nilai CF (*rule*) untuk pertanyaan P03 = 0.08, dan seterusnya hingga nilai CF (*rule*) untuk pertanyaan P38, maka sesuai dengan rumus CF, perhitungan kombinasi nilai CF (*rule*) dilakukan sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{CF}_{\text{COMBINE}}(\text{CF1}, \text{CF2}) &= \text{CF1} + \text{CF2} (1 - \text{CF1}) \\ &= 0.04 + (0.04 * (1 - 0.04)) \\ &= 0.0784 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{CF}_{\text{COMBINE}}(\text{CF}_{\text{Fold}}, \text{CF3}) &= \text{CF}_{\text{Fold}} + \text{CF3} (1 - \text{CF}_{\text{Fold}}) \\ &= 0.08 + (0.12 * (1 - 0.08)) \\ &= 0.1904 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{CF}_{\text{COMBINE}}(\text{CF}_{\text{Fold}}, \text{CF38}) &= \text{CF}_{\text{Fold}} + \text{CF38} (1 - \text{CF}_{\text{Fold}}) \\ &= 0.88 + (0.04 * (1 - 0.88)) \\ &= 0.8848 \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil kombinasi di atas, maka diperoleh nilai CF akhir sebesar 0.8848 diubah dalam bentuk persentase, sehingga menunjukkan tingkat keyakinan terhadap penyakit tumor saraf pendengaran sebesar 88,48 %.

### 3.4 Perancangan Aplikasi Sistem Pakar

Pada perancangan aplikasi sistem pakar ini berisi *System Flow*, Diagram Konteks, Hirarki *Input Proses Output* (HIPO), *Data Flow Diagram* (DFD), *Entity Relationship Diagram* (ERD), Struktur Basis Data dan Tabel, dan Desain *Input/Output*. Sembilan langkah tersebut akan dijelaskan lebih *detail* sebagai berikut :

### 3.4.1 *System Flow*

*System flow* merupakan gambaran sistem yang akan dibangun, *System Flow* aplikasi sistem pakar diagnosis penyakit THT berbasis web ini akan dijelaskan sebagai berikut :

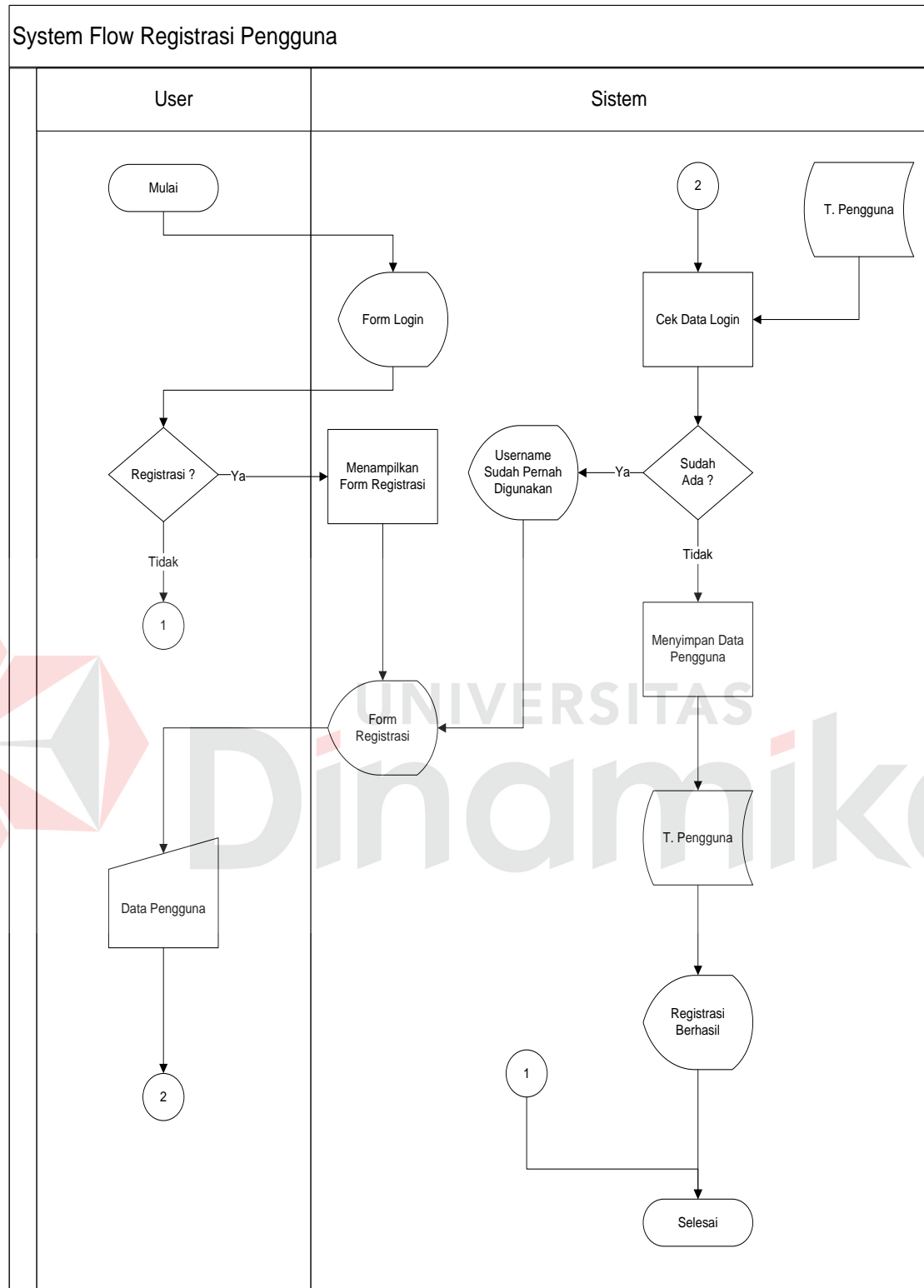
#### a) *System Flow* Registrasi Pengguna

*System flow* registrasi pengguna ini menggambarkan tentang proses pendaftaran pengguna baru yang dilakukan oleh *user*. Proses ini diawali dengan membuka aplikasi sistem pakar, kemudian *user* memilih menu registrasi untuk melakukan proses pendaftaran agar bisa menggunakan aplikasi, dalam proses registrasi ini pengguna diwajibkan untuk mengisi data pengguna beserta *username* dan *password* yang akan digunakan sebagai akses untuk masuk ke dalam aplikasi.

*System flow* proses registrasi pengguna dapat dilihat pada Gambar 3.4.



UNIVERSITAS  
Dinamika

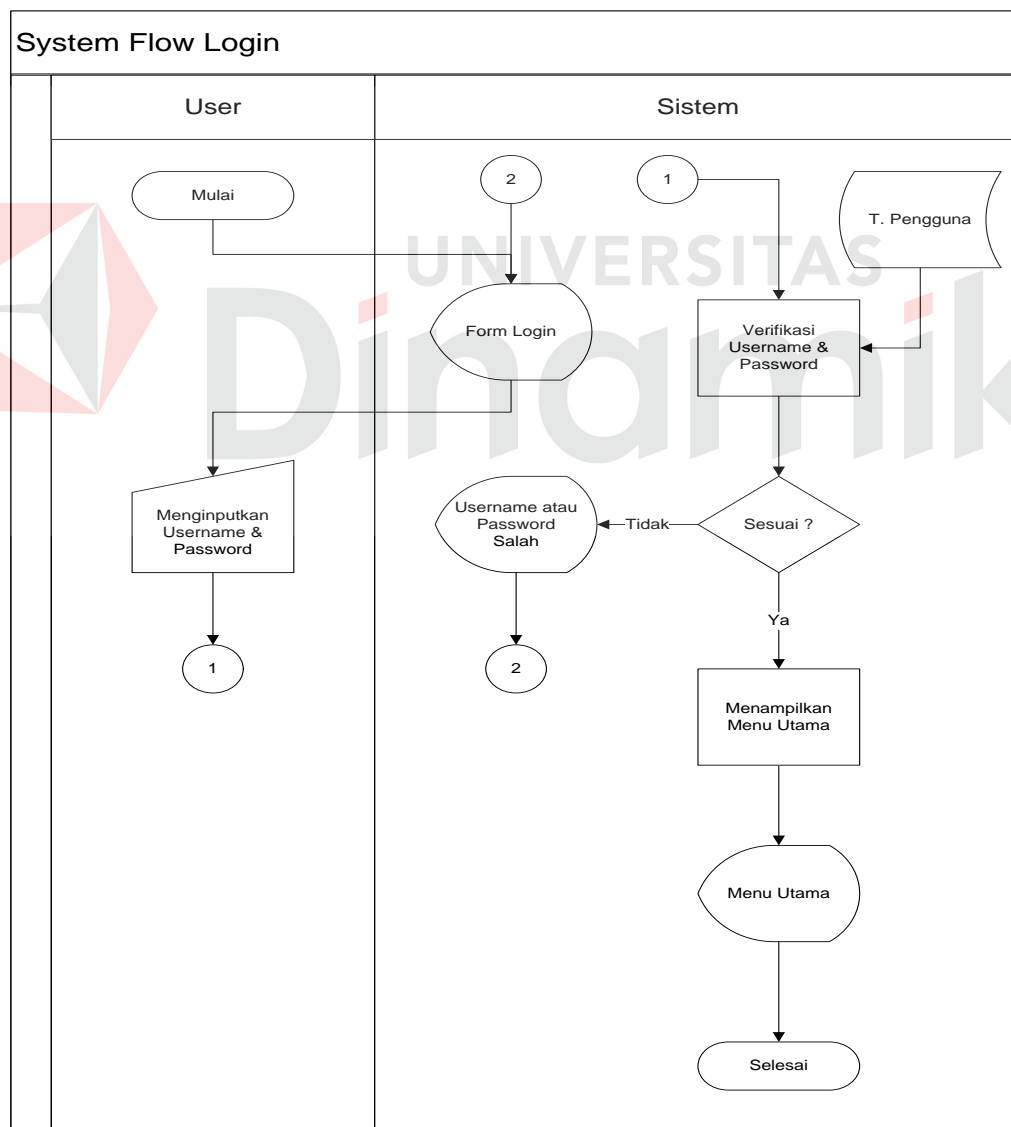


Gambar 3.4 *System Flow* Registrasi Pengguna



b) *System Flow Login*

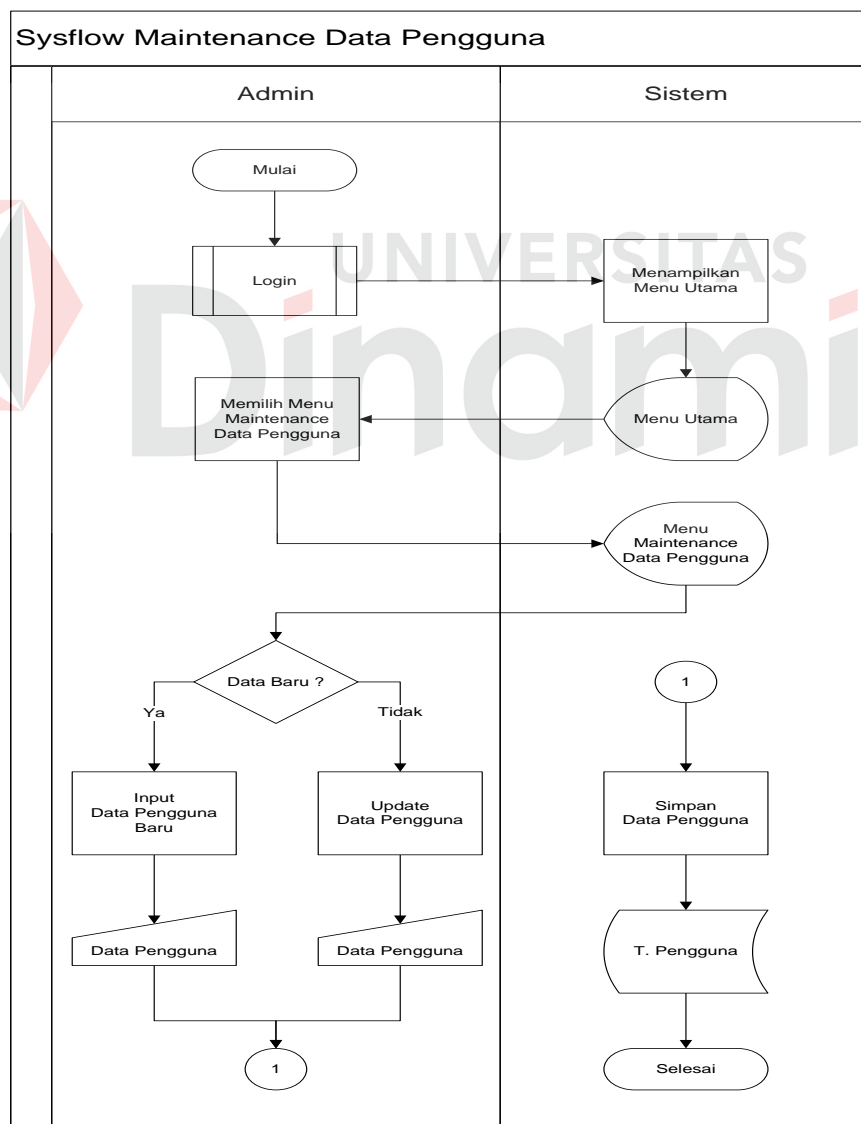
*System flow login* ini menggambarkan tentang proses masuk kedalam aplikasi sistem pakar, *login* dapat dilakukan oleh *user* dan admin. Proses ini diawali dengan membuka aplikasi sistem pakar, kemudian pengguna memasukkan *username* dan *password* pada form *login*, kemudian *username* dan *password* tersebut akan dilakukan verifikasi oleh sistem, sehingga pengguna yang memasukkan *username* dan *password* dengan benar, maka dapat menggunakan aplikasi. *System flow* proses *login* dapat dilihat pada Gambar 3.5.



Gambar 3.5 *System Flow Login*

c) *System Flow Maintenance Data Pengguna*

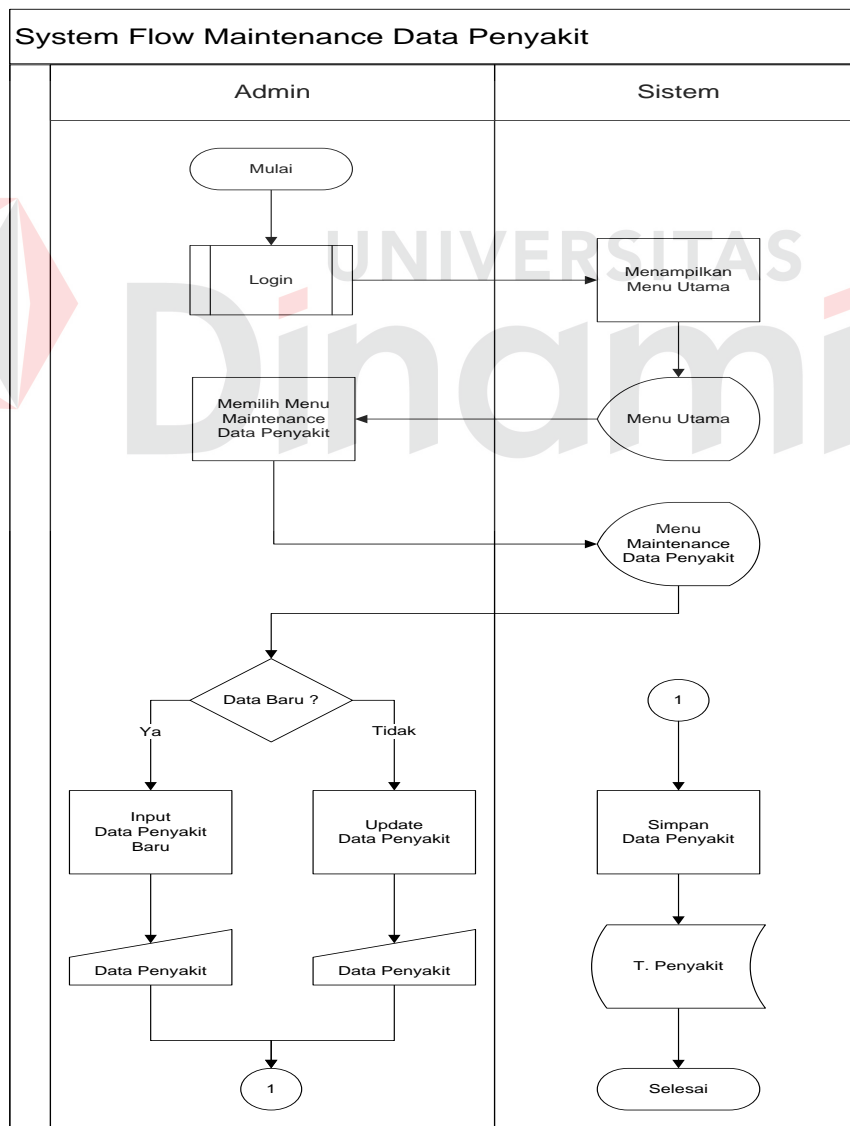
*System flow maintenance data pengguna* ini menggambarkan tentang proses yang dilakukan oleh admin untuk pengelolaan data pengguna aplikasi. Proses ini diawali dengan *login* ke dalam aplikasi sistem pakar, dengan hak akses sebagai admin, kemudian admin dapat memasukkan data pengguna baru, dan mengubah data pengguna yang telah terdaftar, setelah itu menyimpan data pengguna tersebut ke dalam tabel pengguna. *System flow maintenance data pengguna* dapat dilihat pada Gambar 3.6.



Gambar 3.6 *System Flow Maintenance Data Pengguna*

d) *System Flow Maintenance Data Penyakit*

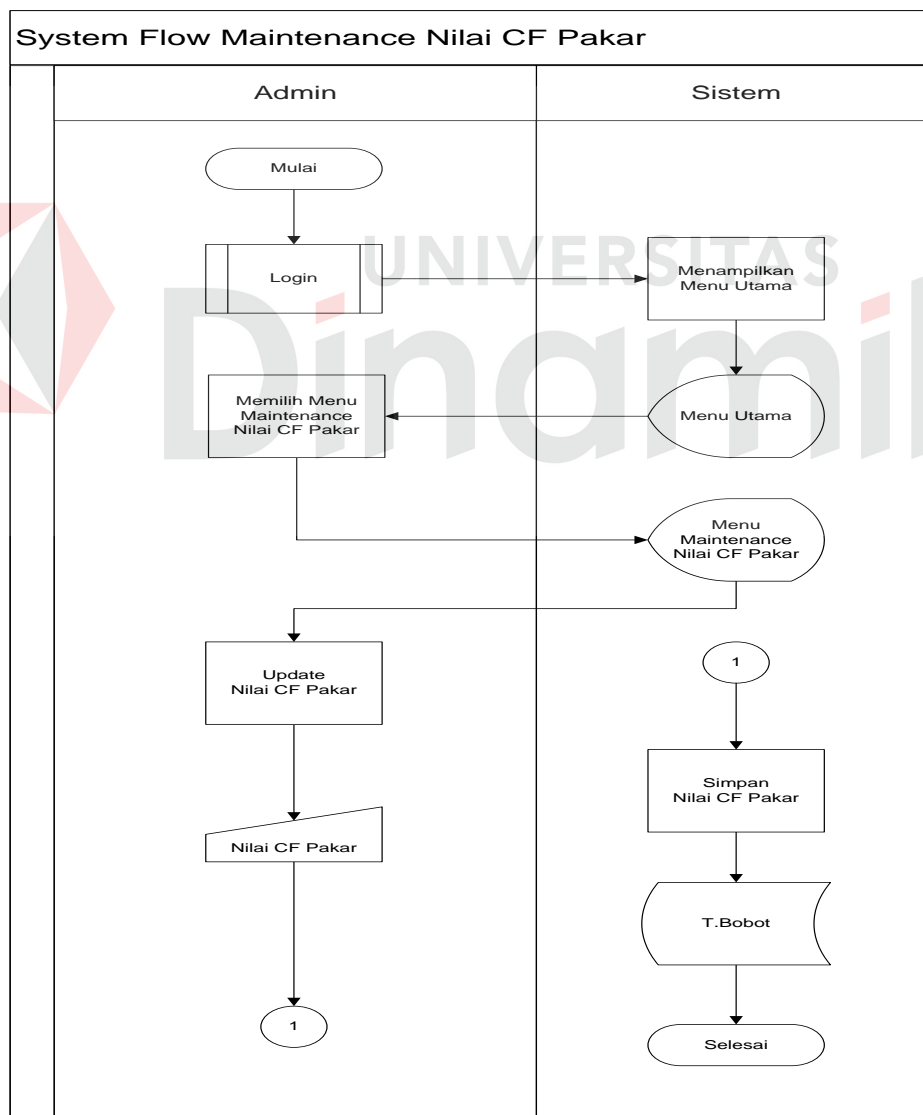
*System flow maintenance* data penyakit ini menggambarkan tentang proses yang dilakukan oleh admin untuk pengelolaan data penyakit. Proses ini diawali dengan *login* ke dalam aplikasi sistem pakar, dengan hak akses sebagai admin, kemudian admin dapat memasukkan data penyakit baru dan mengubah data penyakit yang ada, setelah itu menyimpan data penyakit tersebut ke dalam tabel penyakit. *System flow maintenance* data penyakit dapat dilihat pada Gambar 3.7.



Gambar 3.7 *System Flow Maintenance Data Penyakit*

e) *System Flow Maintenance* Nilai CF Pakar

*System flow maintenance* nilai CF pakar ini menggambarkan tentang proses yang dilakukan oleh admin untuk pengelolaan nilai CF pakar. Proses ini diawali dengan *login* ke dalam aplikasi sistem pakar, dengan hak akses sebagai admin, kemudian admin dapat memasukkan nilai CF pakar baru dan mengubah nilai CF pakar yang ada, setelah itu menyimpan nilai CF pakar tersebut ke dalam tabel bobot. *System flow maintenance* data penyakit dapat dilihat pada Gambar 3.8.

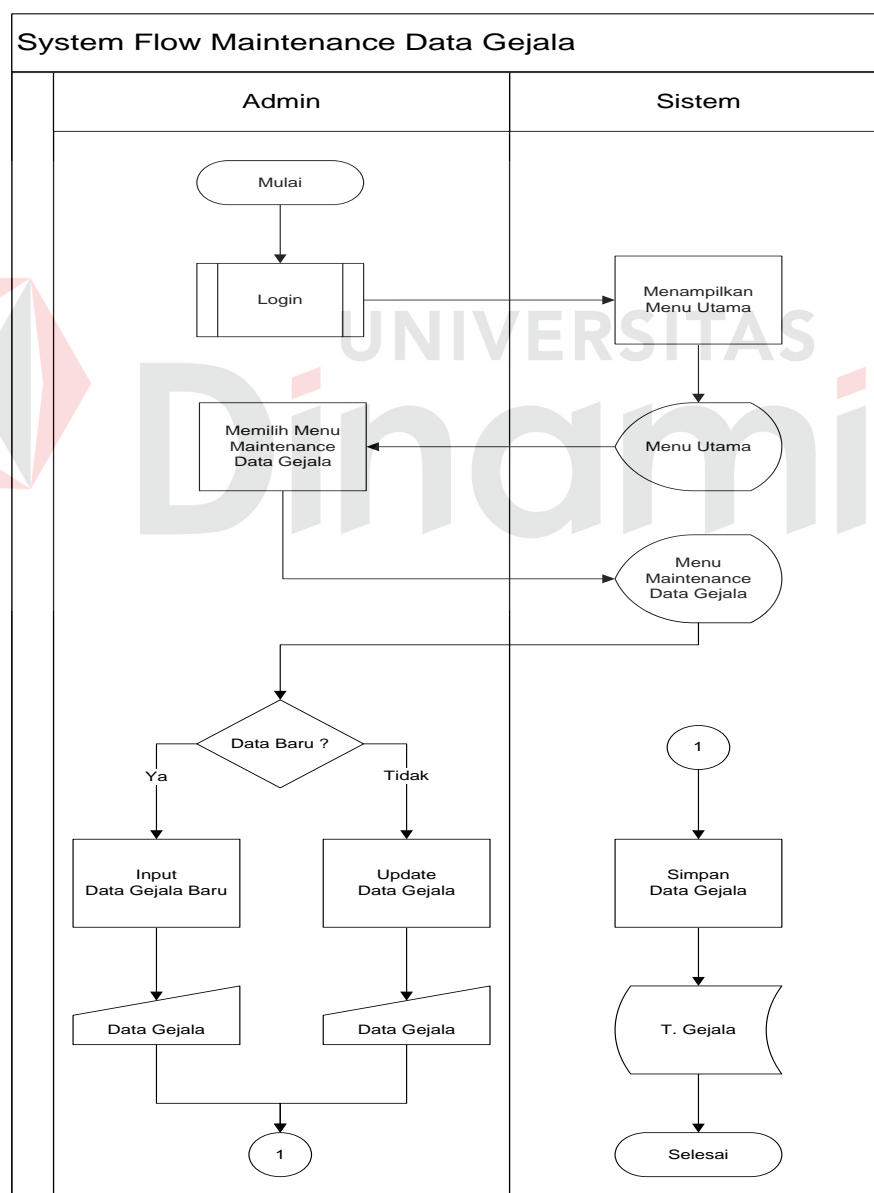


Gambar 3.8 *System Flow Maintenance* Nilai CF Pakar

f) *System Flow Maintenance Data Gejala*

*System flow maintenance* data gejala ini menggambarkan tentang proses yang dilakukan oleh admin untuk pengelolaan data gejala. Proses ini diawali dengan *login* ke dalam aplikasi sistem pakar, dengan hak akses sebagai admin, kemudian admin dapat memasukkan data gejala baru dan mengubah data gejala yang ada, setelah itu menyimpan data gejala tersebut ke dalam tabel gejala.

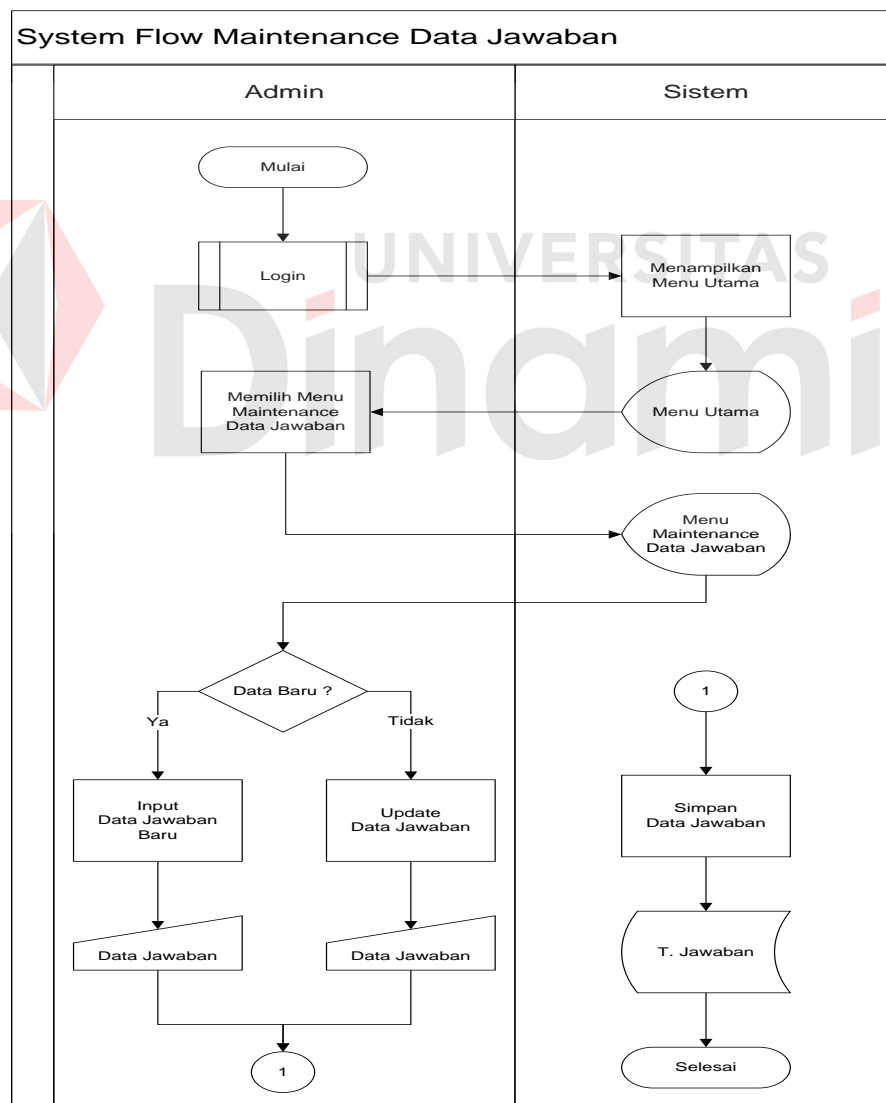
*System flow maintenance* data gejala dapat dilihat pada Gambar 3.9.



Gambar 3.9 *System Flow Maintenance Data Gejala*

g) *System Flow Maintenance Data Jawaban*

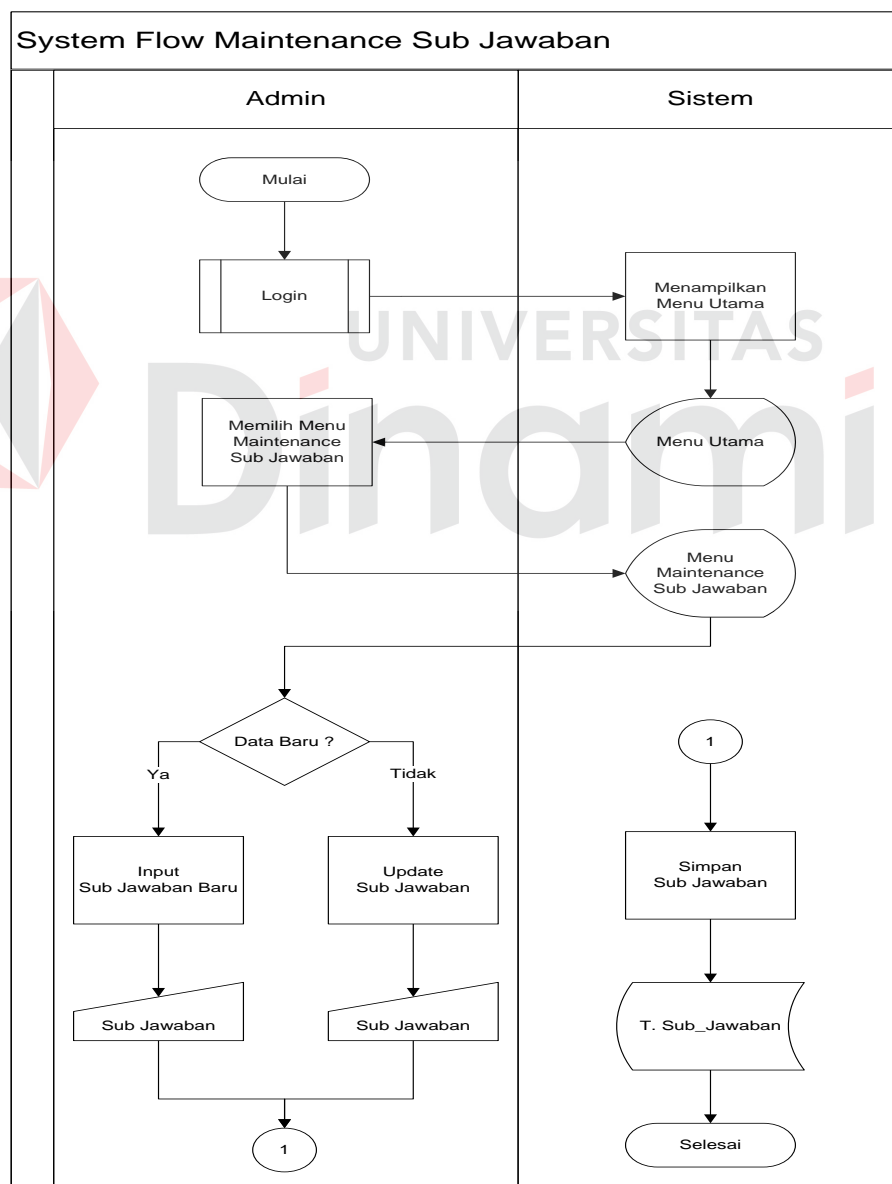
*System flow maintenance* data jawaban ini menggambarkan tentang proses yang dilakukan oleh admin untuk pengelolaan data jawaban. Proses ini diawali dengan *login* ke dalam aplikasi sistem pakar, dengan hak akses sebagai admin, kemudian admin dapat memasukkan data jawaban baru dan mengubah data jawaban yang ada, setelah itu menyimpan data jawaban tersebut ke dalam tabel jawaban. *System flow maintenance* data jawaban dapat dilihat pada Gambar 3.10.



Gambar 3.10 *System Flow Maintenance Data Jawaban*

h) *System Flow Maintenance Sub Jawaban*

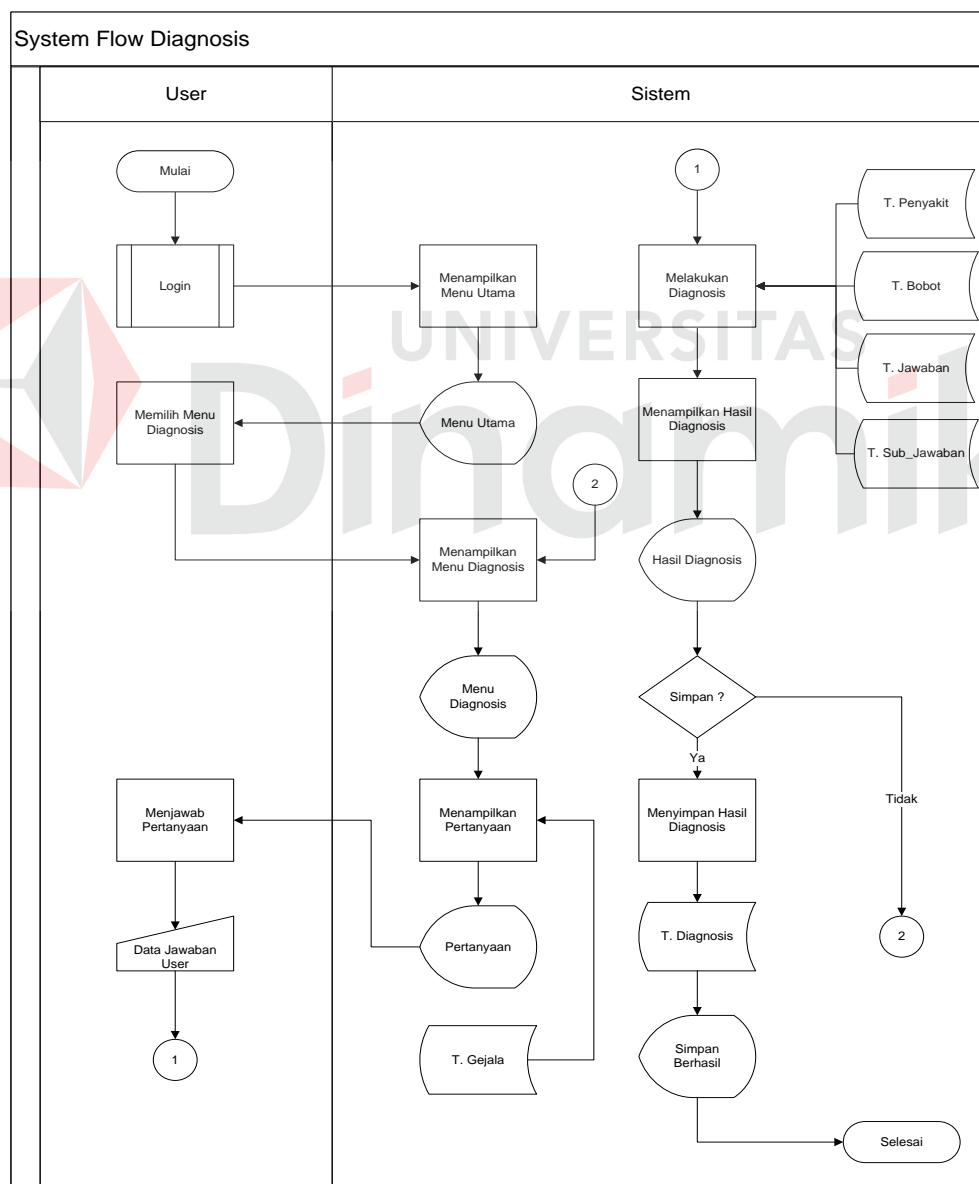
*System flow maintenance* sub jawaban ini menggambarkan tentang proses yang dilakukan oleh admin untuk pengelolaan sub jawaban. Proses ini diawali dengan *login* ke dalam aplikasi sistem pakar, dengan hak akses sebagai admin, kemudian admin dapat memasukkan sub jawaban baru dan mengubah sub jawaban yang ada, setelah itu menyimpan sub jawaban tersebut ke dalam tabel sub jawaban. *System flow maintenance* data jawaban dapat dilihat pada Gambar 3.11.



Gambar 3.11 *System Flow Maintenance Sub Jawaban*

i) *System Flow Diagnosis*

*System flow* diagnosis ini menggambarkan tentang proses diagnosis yang dilakukan oleh *user*. Proses ini diawali dengan membuka aplikasi sistem pakar, kemudian *user* memilih menu diagnosis untuk melakukan proses diagnosis dengan menjawab pertanyaan-pertanyaan yang telah disediakan, setelah proses diagnosis selesai aplikasi akan memberikan hasil diagnosis dan dapat disimpan kedalam tabel diagnosis. *System flow* diagnosis dapat dilihat pada Gambar 3.12.

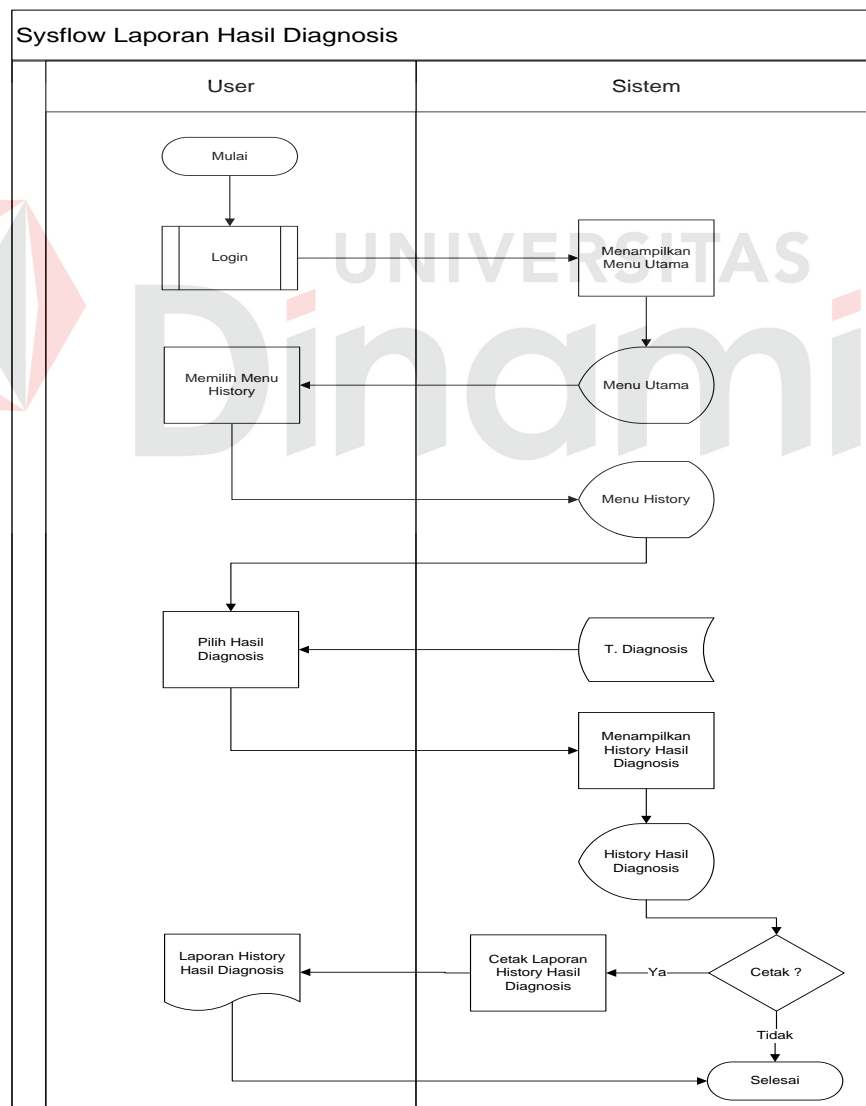


Gambar 3.12 *System Flow* Diagnosis



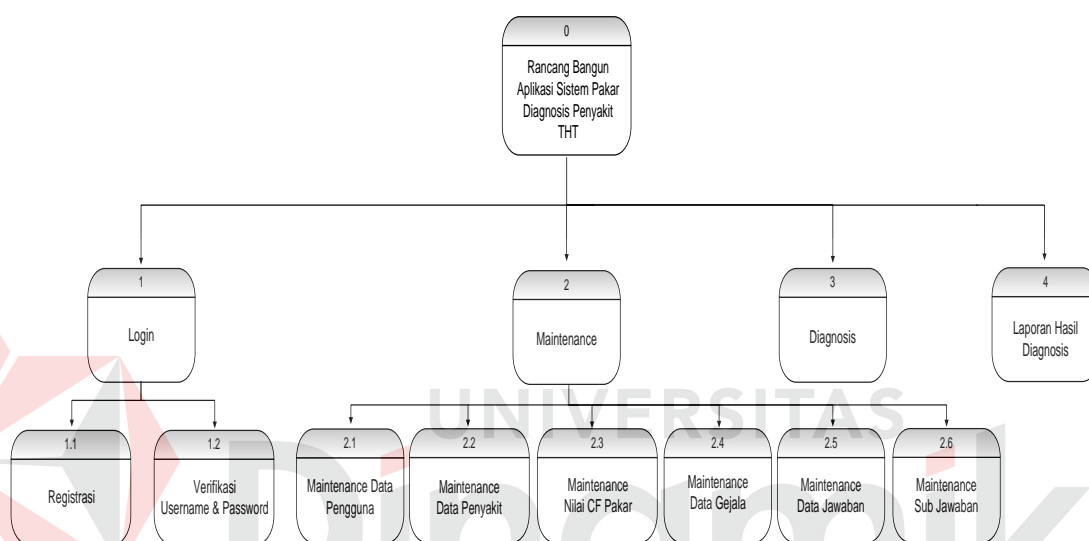
j) *System Flow* Laporan Hasil Diagnosis

*System flow* laporan hasil diagnosis ini menggambarkan tentang proses mencetak laporan hasil diagnosis yang telah dilakukan oleh *user*. Proses ini diawali dengan membuka aplikasi sistem pakar, kemudian *user* memilih menu laporan hasil diagnosis untuk melihat *history* hasil diagnosis yang ada, setelah *user* melihat hasil diagnosis tersebut, maka *user* dapat mencetak hasil diagnosis yang diinginkan. *System flow* laporan hasil diagnosis dapat dilihat pada Gambar 3.13.

Gambar 3.13 *System Flow* Laporan Hasil Diagnosis

### 3.4.2 Diagram HIPO (*Hierarchy plus Input-Process-Output*)

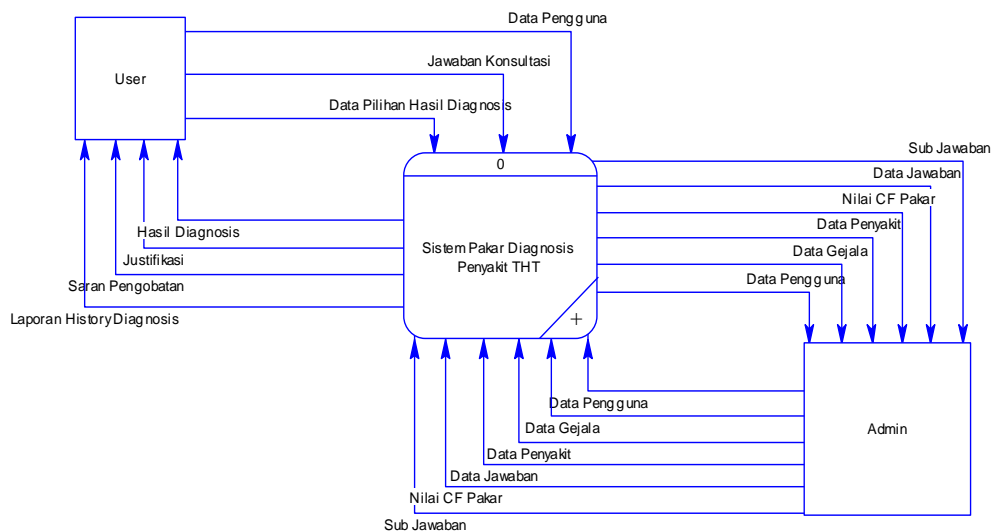
Diagram HIPO adalah alat dokumentasi aplikasi, yang akan digunakan sebagai alat desain dan teknik dokumentasi dalam siklus pengembangan aplikasi yang berbasis pada fungsi, tiap - tiap modul di dalam sistem digambarkan oleh fungsi utamanya. Diagram HIPO dari sistem pakar diagnosis penyakit THT berbasis *web* dapat dilihat pada Gambar 3.14.



Gambar 3.14 Diagram HIPO Sistem Pakar Diagnosis Penyakit THT

### 3.4.3 Diagram Konteks

Diagram konteks merupakan gambaran keseluruhan dari *data flow diagram* (DFD) yang akan dibuat. Diagram konteks ini menjelaskan gambaran umum dari aplikasi sistem pakar yang akan diimplementasikan, yang berisi tentang data-data yang dibutuhkan sistem dan *output* yang dihasilkan. Diagram konteks dari sistem pakar diagnosis penyakit THT berbasis *web* dapat dilihat pada Gambar 3.15.



Gambar 3.15 Diagram Konteks Sistem Pakar Diagnosis Penyakit THT

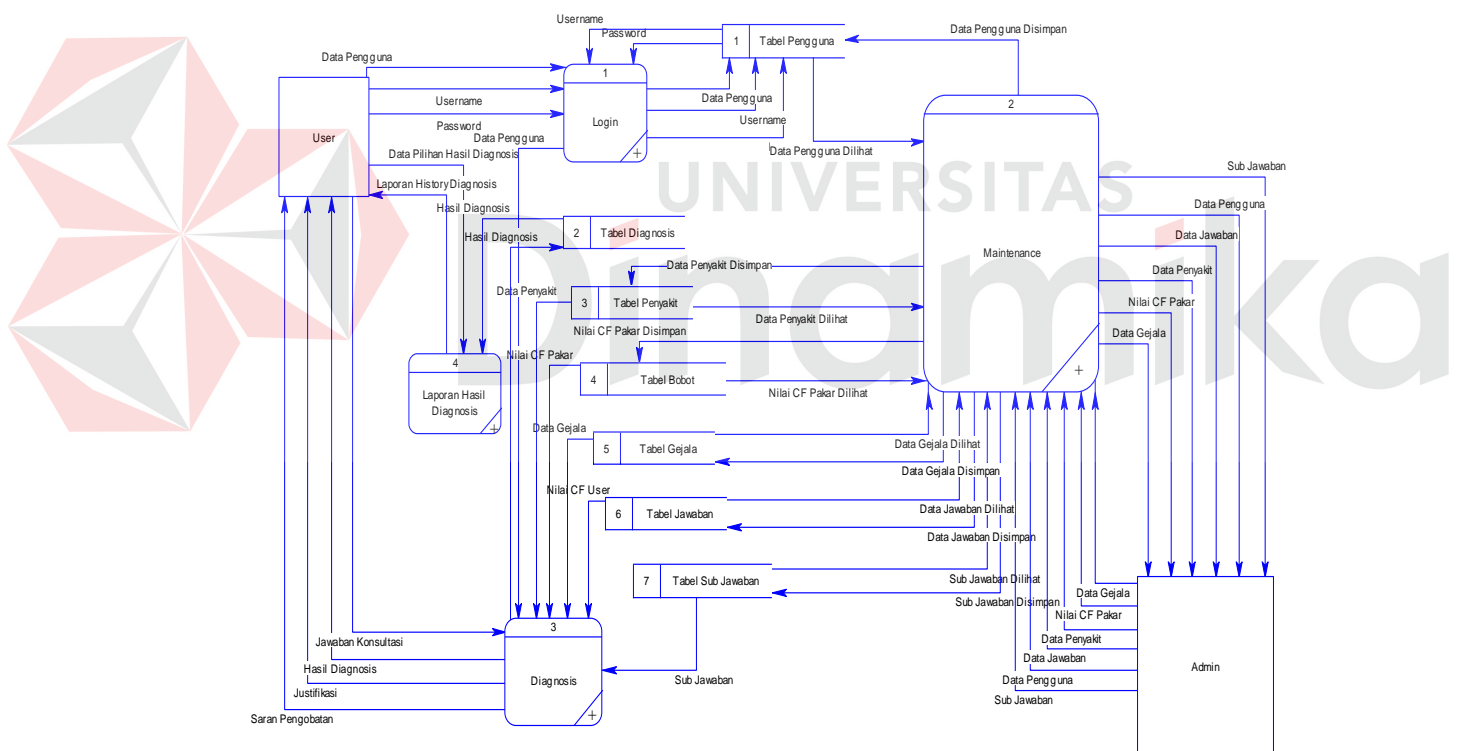
Pada diagram konteks pada gambar 3.15 menunjukkan bahwa terdapat dua aktor yang menggunakan aplikasi, yaitu sebagai *user* dan *admin*. Dimulai dengan *user* menginputkan data-data berupa data pengguna yang berupa biodata *user*, jawaban konsultasi yang berupa data yang merupakan nilai CF *user*, dan data pilihan hasil diagnosis yang berupa pilihan data *history* hasil konsultasi yang ingin dilihat atau dicetak oleh *user*. Selanjutnya sistem akan memberikan *justifikasi* kepada *user* yang merupakan penjelasan-penjelasan singkat, dan kemudian sistem melakukan pengolahan data sehingga akan menghasilkan *output* yang berupa 3 jenis penyakit hasil diagnosis dengan nilai CF akhir yang tertinggi, beserta dengan saran-saran pengobatannya.

Selain itu, proses *input* dan *output* yang dilakukan oleh *admin* yang dijelaskan dalam diagram konteks tersebut adalah, *input* berupa: data pengguna, data gejala, data penyakit, data jawaban, sub jawaban, dan nilai CF pakar yang berupa tingkat keyakinan pakar terhadap suatu gejala untuk penyakit tertentu. Data-data ini yang sangat dibutuhkan oleh sistem untuk melakukan diagnosis.

### 3.4.4 Data Flow Diagram (DFD)

*Data flow diagram* (DFD) merupakan gambaran dari komponen-komponen sebuah sistem, aliran-aliran data di mana komponen-komponen asal, tujuan, dan penyimpanan dari data tersebut, Sehingga pada data flow diagram ini akan terlihat arus data yang terjadi dalam sistem.

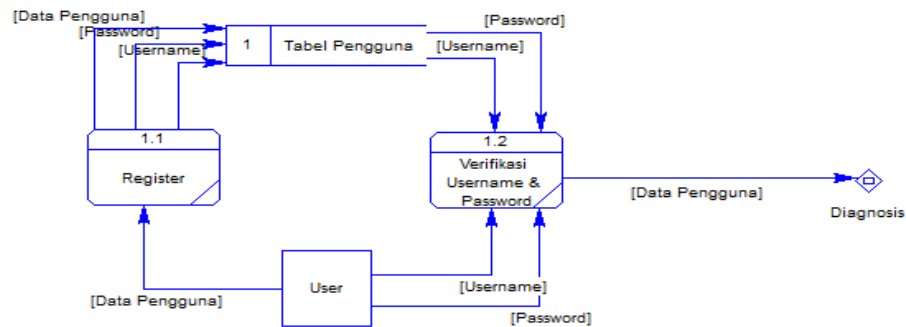
*Data flow diagram* dimulai dari pembuatan diagram konteks, kemudian *data flow diagram level 0*, sampai dengan *level* terendah dari proses yang dibutuhkan oleh sistem. *Data flow diagram Level 0* dari sistem pakar diagnosis penyakit THT berbasis *web* dapat dilihat pada Gambar 3.16.



Gambar 3.16 DFD Level 0 Sistem Pakar Diagnosis Penyakit THT

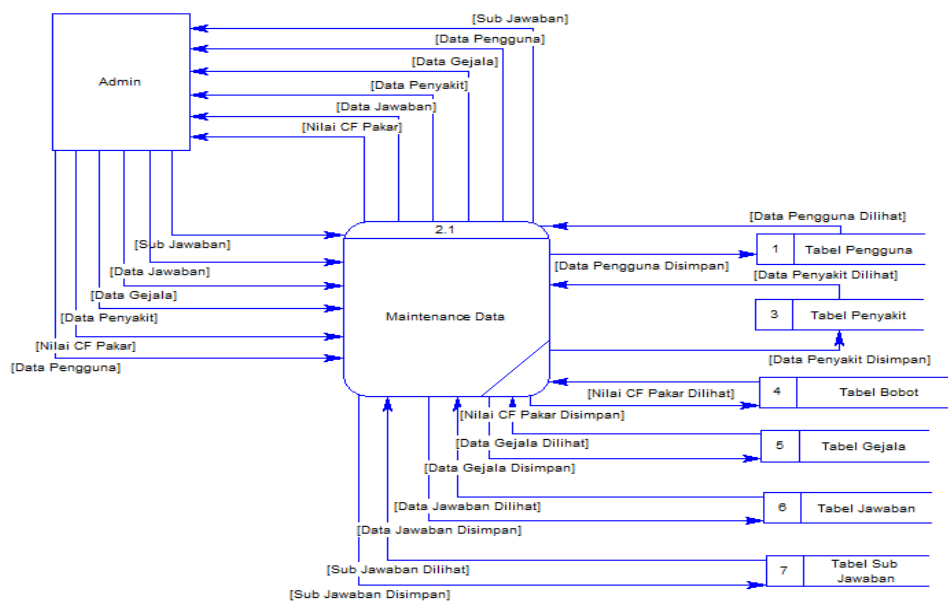
Pada *data flow diagram level 1* sub proses *login*, dapat dilihat pada Gambar 3.17. Terdapat 2 proses dalam sub proses *login* yaitu proses registrasi dan verifikasi *username* dan *password*, dimulai dengan *user* melakukan proses registrasi dengan menginputkan data pengguna beserta *username* dan *password*.

Namun jika *user* telah melakukan proses registrasi, maka *user* dapat langsung *login* dan sistem akan melakukan proses verifikasi *username* dan *password* dengan tabel pengguna.



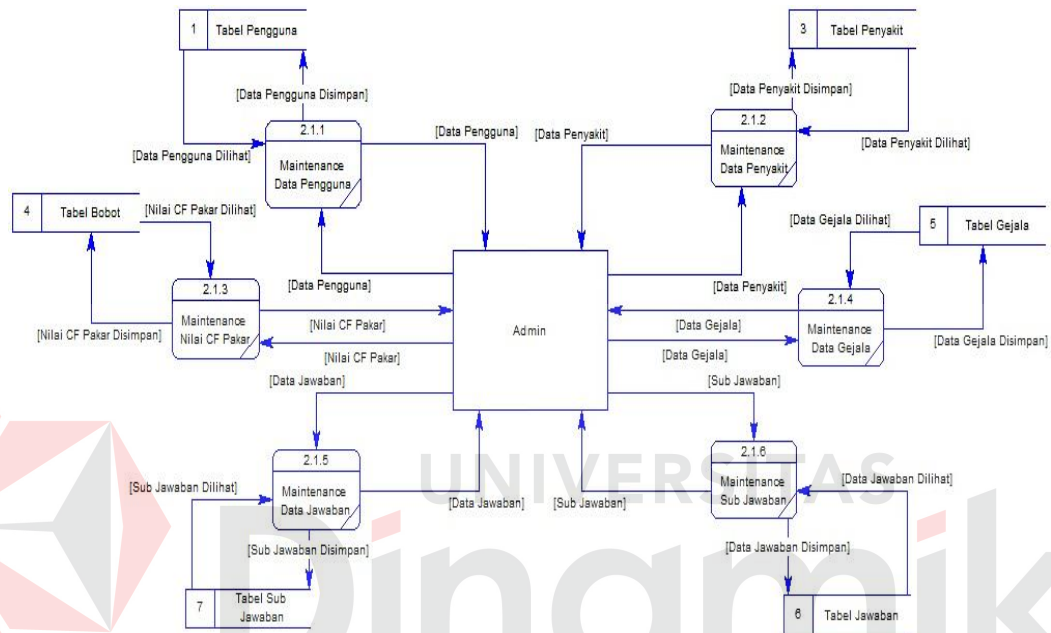
Gambar 3.17 DFD Level 1 Sub Proses Login

Pada *data flow diagram level 1 sub proses maintenance*, dapat dilihat pada Gambar 3.18. Proses dimulai dengan admin melakukan proses *update* data kedalam tabel yang tersedia, selain itu admin juga dapat menginputkan data baru. Seluruh tabel yang ada dapat dilakukan proses *maintenance* kecuali tabel diagnosis, karena untuk menginputkan data kedalam tabel diagnosis, harus melakukan proses diagnosis.



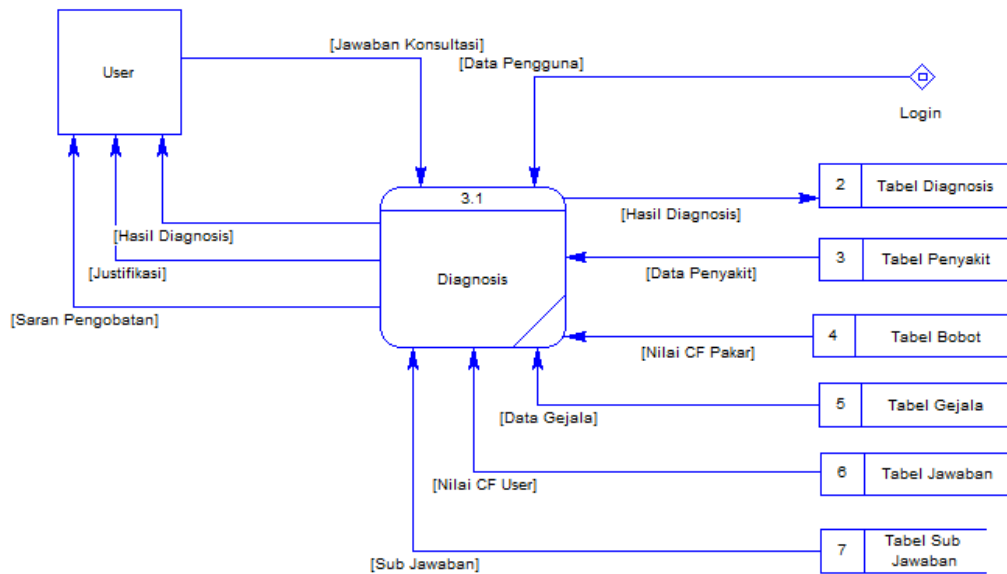
Gambar 3.18 DFD Level 1 Sub Proses Maintenance

Pada *data flow diagram level 2* sub proses *maintenance*, dapat dilihat pada Gambar 3.19. Setiap proses *maintenance* digambarkan secara terpisah, yang dimulai dengan admin dapat melakukan proses *update* data kedalam tabel yang tersedia, selain itu admin juga dapat menginputkan data baru. Seluruh tabel yang ada dapat dilakukan proses *maintenance* kecuali tabel *diagnosis*.



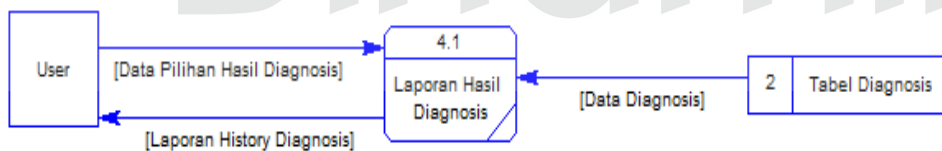
Gambar 3.19 DFD Level 2 Sub Proses Maintenance

Pada *data flow diagram level 1* sub proses *diagnosis*, dapat dilihat pada Gambar 3.20. Proses dimulai dengan data jawaban konsultasi dari *user*, kemudian diproses dengan data-data diagnosis yang dibutuhkan sistem, yaitu data penyakit, nilai CF pakar, data gejala, dan nilai CF *user*. Dari semua data tersebut kemudian sistem melakukan proses diagnosis dengan menggunakan metode CF dan data hasil diagnosis kemudian disimpan kedalam tabel diagnosis.



Gambar 3.20 DFD *Level 1* Sub Proses Diagnosis

Pada *data flow diagram level 1* sub proses laporan hasil diagnosis, dapat dilihat pada Gambar 3.21. Dimana dimulai dengan mengambil data hasil diagnosis yang ada pada tabel diagnosis untuk kemudian sistem membuat laporan yang dibutuhkan oleh user.

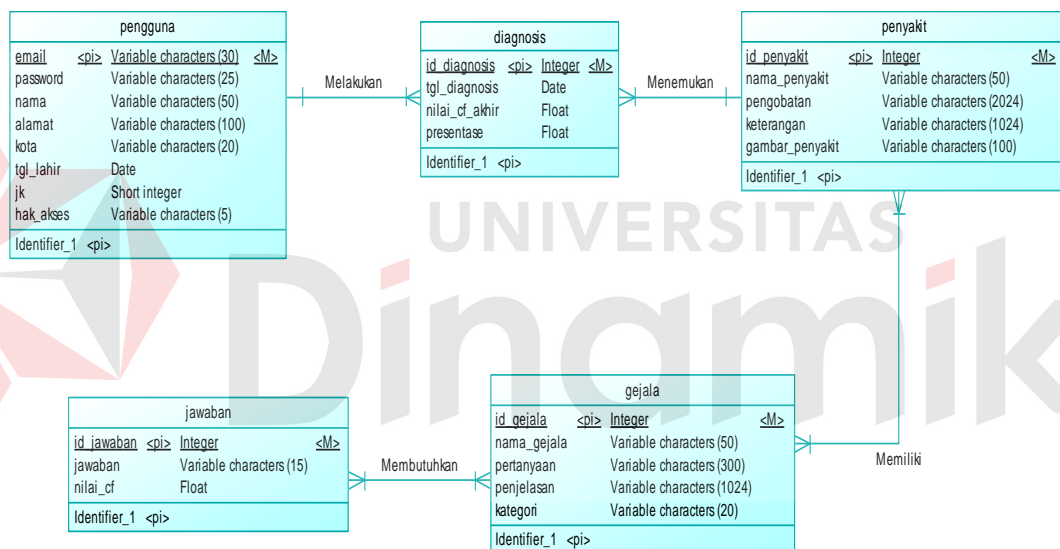


Gambar 3.21 DFD *Level 1* Sub Proses Laporan

### 3.4.5 Entity Relationship Diagram (ERD)

*Entity Relationship Diagram* (ERD) merupakan sebuah konsep pemodelan yang menjelaskan hubungan antara penyimpan data, yang saling berhubungan dalam *database*. Dalam perancangan sistem pakar diagnosis penyakit THT, terdapat beberapa entitas yang saling terkait yang berfungsi untuk menyediakan data yang dibutuhkan oleh sistem yang disajikan dalam bentuk *conceptual data model* (CDM) dan *physical data model* (PDM).

#### 3.4.5.1 Conceptual Data Model (CDM)

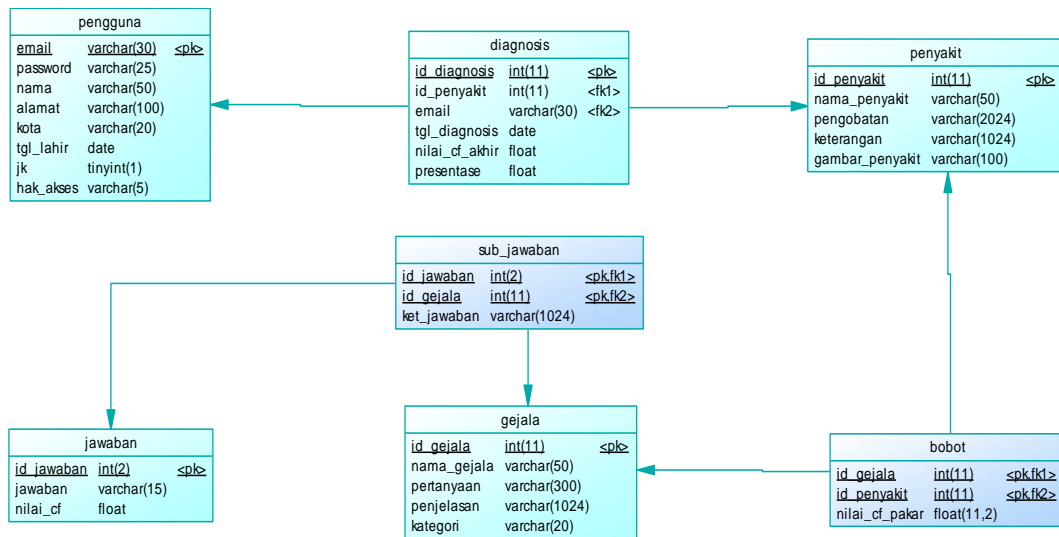


Gambar 3.22 CDM Sistem Pakar Diagnosis Penyakit THT

*Conceptual Data Model* (CDM) menggambarkan struktur data model, jalannya data, dan hubungan dari tiap entitas. *Conceptual Data Model* dari sistem pakar diagnosis penyakit THT ini didapatkan dari hasil analisis kebutuhan *database* sistem, yang dapat dilihat pada Gambar 3.22.



### 3.4.5.2 Physical Data Model (PDM)



Gambar 3.23 PDM Sistem Pakar Diagnosis Penyakit THT

Dari hasil *Conceptual Data Model* yang terbentuk kemudian digenerate menjadi *Physical Data Model (PDM)*, relasi *many to many* akan menghasilkan tabel baru yang hasilnya dapat dilihat pada Gambar 3.23.

### 3.4.6 Struktur Tabel

Struktur tabel merupakan penjelasan dari database yang dibuat yang menjelaskan tentang tipe data, ukuran (*length*), *constraint*, fungsi dari tiap masing-masing tabel dan juga menjelaskan tentang fungsi dari tiap masing-masing *field* yang ada di dalam tabel.

#### A. Tabel Pengguna

Nama Tabel : PENGGUNA

Primary Key : email

Foreign Key : -

Fungsi : Untuk menyimpan data pengguna

Tabel 3.13 Tabel Pengguna

No	Field	Tipe Data	Length	Const.	Keterangan
1	email	varchar	30	PK	Kode identitas & <i>username</i> pengguna
2	password	varchar	25		<i>Password</i> pengguna
3	nama	varchar	50		Nama pengguna
4	alamat	varchar	100		Alamat pengguna
5	kota	varchar	20		Kota pengguna
6	tgl_lahir	date			Tanggal lahir pengguna
7	jk	tinyint	1		Jenis kelamin pengguna
8	hak_akses	varchar	5		Hak akses pengguna

### B. Tabel Diagnosis

Nama Tabel : DIAGNOSIS

Primary Key : id\_diagnosis

Foreign Key : id\_penyakit, email

Fungsi : Untuk menyimpan data hasil diagnosis

Tabel 3.14 Tabel Diagnosis

No	Field	Tipe Data	Length	Const.	Keterangan
1	id_diagnosis	int	11	PK	Kode hasil diagnosis pengguna
2	id_penyakit	varchar	11	FK	Kode penyakit
3	email	varchar	30	FK	Kode identitas & <i>username login</i> pengguna
5	tgl_diagnosis	date			Tanggal diagnosis
4	nilai_cf_akhir	float			Nilai CF akhir
5	persentase	float			Persentase kemungkinan

### C. Tabel Penyakit

Nama Tabel : PENYAKIT

Primary Key : id\_penyakit

Foreign Key : -

Fungsi : Untuk menyimpan data penyakit

Tabel 3.15 Tabel Penyakit

No	Field	Tipe Data	Length	Const.	Keterangan
1	id_penyakit	int	11	PK	Kode penyakit
2	nama_penyakit	varchar	50		Nama penyakit
3	pengobatan	varchar	2024		Saran pengobatan penyakit
4	keterangan	varchar	1024		Penjelasan tentang penyakit
5	gambar_penyakit	varhar	100		Gambar yang berhubungan dengan penyakit

#### D. Tabel Bobot

Nama Tabel : BOBOT

Primary Key : id\_gejala, id\_penyakit

Foreign Key : id\_gejala, id\_penyakit

Fungsi : Untuk menyimpan nilai CF pakar

Tabel 3.16 Tabel Bobot

No	Field	Tipe Data	Length	Const.	Keterangan
1	id_gejala	int	11	PK, FK	Kode gejala
2	id_penyakit	int	11	PK, FK	Kode penyakit
3	nilai_cf_pakar	float	11,2		Nilai CF pakar

#### E. Tabel Gejala

Nama Tabel : GEJALA

Primary Key : id\_gejala

Foreign Key : -

Fungsi : Untuk menyimpan data gejala

Tabel 3.17 Tabel Gejala

No	Field	Tipe Data	Length	Const.	Keterangan
1	id_gejala	int	11	PK	Kode gejala
2	nama_gejala	varchar	50		Nama gejala
3	pertanyaan	varchar	300		Pertanyaan
4	penjelasan	varchar	1024		Penjelasan tentang gejala
5	kategori	varchar	20		Kategori dari setiap gejala

## F. Tabel Jawaban

Nama Tabel : JAWABAN

Primary Key : id\_jawaban

Foreign Key : -

Fungsi : Untuk menyimpan data jawaban dan nilai CF *user*

Tabel 3.18 Tabel Jawaban

No	Field	Tipe Data	Length	Const.	Keterangan
1	id_jawaban	int	2	PK	Kode jawaban
2	jawaban	varchar	15		Jawaban
3	nilai_cf	float			Nilai CF <i>User</i>

## G. Tabel Jawaban

Nama Tabel : SUB\_JAWABAN

Primary Key : id\_jawaban, id\_gejala

Foreign Key : id\_jawaban, id\_gejala

Fungsi : Untuk menyimpan data jawaban dan nilai CF *user*

Tabel 3.19 Tabel Sub Jawaban

No	Field	Tipe Data	Length	Const.	Keterangan
1	id_jawaban	int	2	PK, FK	Kode jawaban
2	id_gejala	int	11	PK, FK	Kode gejala
3	ket_jawaban	varchar	1024		Keterangan sub jawaban

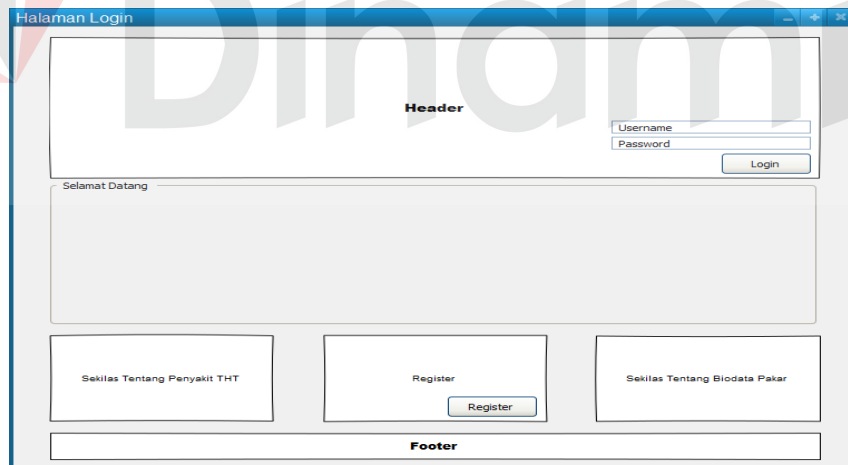
### 3.4.7 Perancangan *Input/Output*

Desain *input/output* merupakan rancangan keseluruhan dari *form* yang akan diimplementasikan pada aplikasi sistem pakar diagnosis penyakit THT berbasis *web* dengan menggunakan metode *Certainty Factor*. Desain *input/output*

ini juga menjadi acuan pembuat aplikasi dalam merancang dan membangun sistem.

### A. Perancangan Halaman *Login*

Halaman *login* merupakan halaman yang berfungsi sebagai akses pengguna untuk masuk kedalam aplikasi sistem pakar, baik sebagai *user* maupun sebagai *admin*. Halaman *login* adalah halaman yang pertama kali ditampilkan begitu pengguna menggunakan aplikasi, di dalam halaman *login* ini juga terdapat sekilas informasi tentang penyakit THT dan sekilas tentang biodata dokter spesialis penyakit THT yang menjadi pakar dari aplikasi. Pada halaman *login* ini juga disediakan *link* registrasi yang ditujukan kepada masyarakat yang ingin mendaftar dan ingin menggunakan aplikasi sistem pakar diagnosis penyakit THT. Perancangan halaman *login* dapat dilihat pada Gambar 3.24.



Gambar 3.24 Perancangan Halaman *Login*

### B. Perancangan Halaman Registrasi

Halaman registrasi merupakan halaman yang berfungsi sebagai akses pengguna untuk melakukan pendaftaran agar dapat menggunakan aplikasi sistem pakar. Dalam halaman registrasi ini, *user* yang belum terdaftar diwajibkan

mengisi data pengguna dan mengisi *username* dan *password*, untuk digunakan sebagai akses masuk kedalam aplikasi sistem pakar diagnosis penyakit THT. Perancangan halaman register dapat dilihat pada Gambar 3.25.

Gambar 3.25 Perancangan Halaman Registrasi

### C. Perancangan Halaman *Home User*

Halaman menu utama *user* merupakan halaman utama dari aplikasi, yang memberikan informasi singkat kepada *user* tentang cara kerja aplikasi beserta metode yang digunakan. Dalam halaman menu utama *user* ini ditampilkan juga menu yang dapat dipilih oleh *user* yaitu menu diagnosis, menu *history*, dan menu *about*. Perancangan halaman menu utama dapat dilihat pada Gambar 3.26.

Gambar 3.26 Perancangan Halaman *Home User*

#### D. Perancangan Halaman Diagnosis

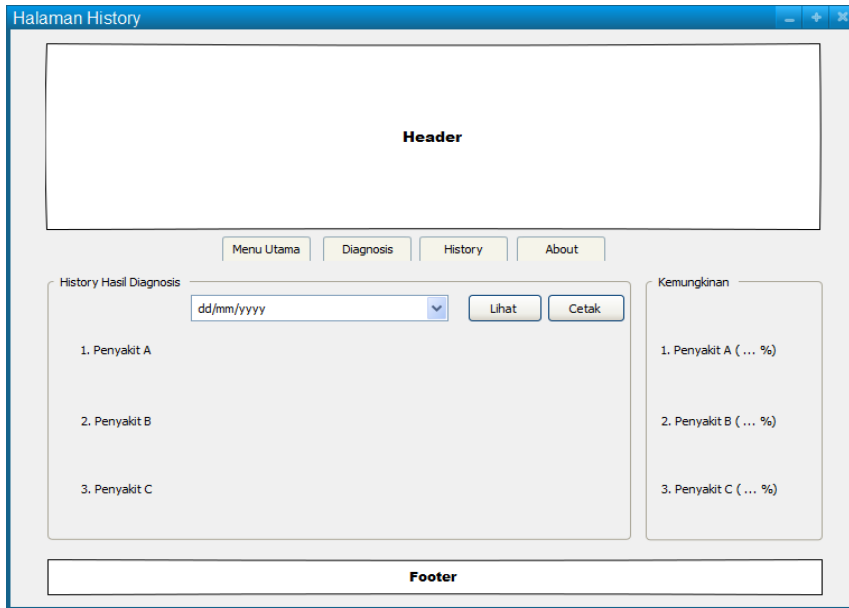
Halaman diagnosis merupakan halaman yang digunakan oleh *user* untuk melakukan proses diagnosis dengan menjawab pertanyaan yang disediakan oleh aplikasi, setelah menjawab pertanyaan hasil dari diagnosis ditampilkan langsung pada halaman diagnosis ini, dan dapat langsung disimpan oleh *user*. Halaman ini juga menyediakan informasi tentang gejala yang ditanyakan, sehingga *user* pemahaman dengan gejala yang ditanyakan. Perancangan halaman *home user* dapat dilihat pada Gambar 3.27.

The screenshot shows a web application window titled "Halaman Diagnosis". At the top, there is a "Header" area with a "Logout" button. Below the header is a navigation menu with buttons for "Menu Utama", "Diagnosis", "History", and "About". The main content area is divided into two columns: "Pertanyaan" on the left and "Justifikasi" on the right. The "Pertanyaan" column contains three sections: "1. Pertanyaan 1" with five radio button options (Jawaban 1 to 5), "2. Pertanyaan 2" with five radio button options, and "38. Pertanyaan 38" with five radio button options. The "Justifikasi" column contains corresponding sections: "1. Justifikasi Pertanyaan 1", "2. Justifikasi Pertanyaan 2", and "38. Justifikasi Pertanyaan 38". A "Diagnosis" button is located at the bottom right of the question section. A "Footer" section is at the very bottom of the page.

Gambar 3.27 Perancangan Halaman Diagnosis

#### E. Perancangan Halaman *History*

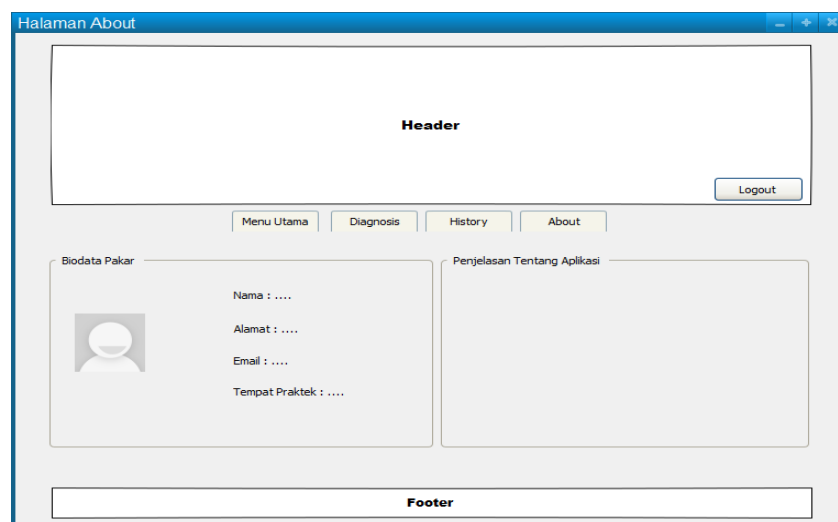
Halaman *history* merupakan halaman yang digunakan oleh *user* untuk melihat hasil diagnosis yang pernah dilakukan. Pada halaman ini *user* dapat memilih hasil diagnosis berdasarkan waktu diagnosisnya, sehingga hasil dari diagnosis tersebut dapat langsung dicetak. Perancangan halaman *history* dapat dilihat pada Gambar 3.28.



Gambar 3.28 Perancangan Halaman *History*

## F. Perancangan Halaman *About*

Halaman *about* merupakan halaman yang berfungsi memberikan informasi kepada *user* tentang biodata singkat dokter spesialis THT yang bertindak sebagai pakar dalam pembuatan aplikasi, dan informasi tentang aplikasi sistem pakar diagnosis penyakit THT yang dibuat. Perancangan halaman *about* dapat dilihat pada Gambar 3.29.



Gambar 3.29 Perancangan Halaman *About*



### G. Perancangan Halaman *Maintenance* Data Pengguna

Halaman *maintenance* data pengguna merupakan halaman yang digunakan oleh admin untuk melakukan insert, update dan delete terhadap data pengguna. Pada halaman ini admin dapat menambah pengguna, mengubah data pengguna dan menghapus data pengguna. Perancangan halaman *maintenance* data pengguna dapat dilihat pada Gambar 3.30.

Gambar 3.30 Perancangan Halaman *Maintenance* Data Pengguna

### H. Perancangan Halaman *Maintenance* Data Gejala

Halaman *maintenance* data gejala merupakan halaman yang digunakan oleh admin untuk melakukan insert, update dan delete terhadap data gejala. Pada halaman ini admin dapat menambah data gejala, mengubah data gejala dan menghapus data gejala. Perancangan halaman *maintenance* data gejala dapat dilihat pada Gambar 3.31.

Gambar 3.31 Perancangan Halaman *Maintenance* Data Gejala

### I. Perancangan Halaman *Maintenance* Data Penyakit

Halaman *maintenance* data penyakit merupakan halaman yang digunakan oleh admin untuk melakukan insert, update dan delete terhadap data penyakit. Pada halaman ini admin dapat menambah data penyakit, mengubah data penyakit dan menghapus data penyakit. Perancangan halaman *maintenance* data penyakit dapat dilihat pada Gambar 3.32.

Gambar 3.32 Perancangan Halaman *Maintenance* Data Penyakit

## J. Perancangan Halaman *Maintenance* Nilai CF Pakar

Halaman *maintenance* nilai CF pakar merupakan halaman yang digunakan oleh admin untuk melakukan insert, dan update terhadap nilai CF pakar. Pada halaman ini admin dapat mengubah dan menambah nilai CF pakar. Perancangan halaman *maintenance* nilai CF pakar dapat dilihat pada Gambar 3.33.

Gambar 3.33 Perancangan Halaman *Maintenance* Nilai CF Pakar

## K. Perancangan Halaman *Maintenance* Data Jawaban

Halaman *maintenance* data jawaban merupakan halaman yang digunakan oleh admin untuk melakukan insert, update dan delete terhadap data jawaban. Pada halaman ini admin dapat menambah data jawaban, mengubah data jawaban dan menghapus data jawaban. Perancangan halaman *maintenance* data jawaban dapat dilihat pada Gambar 3.34.

Gambar 3.34 Perancangan Halaman *Maintenance* Data Jawaban

#### L. Perancangan Halaman *Maintenance* Sub Jawaban

Halaman *maintenance* sub jawaban merupakan halaman yang digunakan oleh admin untuk melakukan insert, dan update terhadap sub jawaban. Pada halaman ini admin dapat memasukkan sub jawaban, dan mengubah sub jawaban.

Perancangan halaman *maintenance* sub jawaban dapat dilihat pada Gambar 3.35.

Gambar 3.35 Perancangan Halaman *Maintenance* Sub Jawaban

### 3.5 Analisis Kebutuhan Sistem

Pada tahap analisis kebutuhan sistem ini membahas tentang kebutuhan dari perangkat lunak yang akan dibuat. Ada dua jenis kebutuhan, yaitu kebutuhan fungsional sistem dan kebutuhan non-fungsional sistem. Akan dijelaskan tentang spesifikasi perangkat lunak dari dua jenis kebutuhan tersebut. Berikut ini merupakan dua jenis kebutuhan tersebut.

#### 3.5.1 Kebutuhan Fungsional Sistem

Kebutuhan fungsional sistem menjelaskan layanan dan fungsi sistem yang akan disediakan kepada pengguna sistem. Kebutuhan fungsional dapat berupa tujuan dari seorang pengguna yang akan menggunakan sistem yang akan dibuat. Berikut ini merupakan kebutuhan fungsional dan evaluasi dari aplikasi sistem pakar diagnosis penyakit THT.

##### a. Maintenance Data Pengguna

Maintenance Data Pengguna

Header

Logout

Pengguna Gejala Penyakit CF Pakar Jawaban Sub Jawaban

Email  Tgl Lahir

Nama  Jenis Kelamin

Alamat  Hak Akses

Kota

Email	Nama	Alamat	Kota	Tgl Lahir	Jenis Kelamin	Hak Akses	<input type="button" value="Edit"/>	<input type="button" value="Delete"/>
Email	Nama	Alamat	Kota	Tgl Lahir	Jenis Kelamin	Hak Akses	<input type="button" value="Edit"/>	<input type="button" value="Delete"/>

Footer

Gambar 3.36 Form Maintenance Data Pengguna

Form maintenance data pengguna merupakan kebutuhan fungsional sistem yang digunakan untuk melakukan penambahan, perubahan dan penghapusan pada data pengguna. Proses ini merupakan fungsi penting karena data pengguna merupakan data yang digunakan sebagai akses utama untuk dapat menggunakan aplikasi. Berikut merupakan penjelasan fungsi dan kondisi dari *input* data pengguna yang dijelaskan pada Tabel 3.20.

Tabel 3.20 Kebutuhan Fungsional *Maintenance* Data Pengguna

No	Fungsi	Kebutuhan	Kondisi	Output
1	Menyimpan Data (Simpan)	Menyimpan data pengguna ke dalam sistem	Mengisi data yang dibutuhkan	Data berhasil disimpan ke dalam database
			Tidak mengisi data yang dibutuhkan	Data tidak berhasil disimpan
2	Memperbarui data ( <i>edit</i> )	Mengubah data pengguna yang ada pada sistem	-	Pembaharuan ( <i>update</i> ) data
3	Menghapus data ( <i>delete</i> )	Menghapus data pengguna yang ada pada sistem	-	Data terhapus dari database

b. *Maintenance* Data Gejala

Gambar 3.37 *Form Maintenance* Data Gejala

Form maintenance data gejala merupakan kebutuhan fungsional sistem yang digunakan untuk melakukan penambahan, pengubahan dan penghapusan pada data gejala. Proses ini merupakan fungsi penting karena data gejala merupakan data yang digunakan untuk melakukan proses diagnosis. Berikut merupakan penjelasan fungsi dan kondisi dari *input* data gejala yang dijelaskan pada Tabel 3.21.

Tabel 3.21 Kebutuhan Fungsional *Maintenance* Data Gejala

No	Fungsi	Kebutuhan	Kondisi	Output
1	Menyimpan Data (Simpan)	Menyimpan data gejala ke dalam sistem	Mengisi data yang dibutuhkan	Data berhasil disimpan ke dalam database
			Tidak mengisi data yang dibutuhkan	Data tidak berhasil disimpan
2	Memperbaruhi data ( <i>edit</i> )	Mengubah data gejala yang ada pada sistem	-	Pembaharuan ( <i>update</i> ) data
3	Menghapus data ( <i>delete</i> )	Menghapus data gejala yang ada pada sistem	-	Data terhapus dari database

c. *Maintenance* Data Penyakit

Gambar 3.38 *Form Maintenance* Data Penyakit

Form maintenance data penyakit merupakan kebutuhan fungsional sistem yang digunakan untuk melakukan penambahan, pengubahan dan penghapusan pada data penyakit. Proses ini merupakan fungsi penting karena data penyakit merupakan data yang digunakan untuk melakukan proses diagnosis. Berikut merupakan penjelasan fungsi dan kondisi dari *input* data gejala yang dijelaskan pada Tabel 3.22.

Tabel 3.22 Kebutuhan Fungsional *Maintenance* Data Penyakit

No	Fungsi	Kebutuhan	Kondisi	Output
1	Menyimpan Data (Simpan)	Menyimpan data penyakit ke dalam sistem	Mengisi data yang dibutuhkan	Data berhasil disimpan ke dalam database
			Tidak mengisi data yang dibutuhkan	Data tidak berhasil disimpan
2	Memperbarui data ( <i>edit</i> )	Mengubah data penyakit yang ada pada sistem	-	Pembaharuan ( <i>update</i> ) data
3	Menghapus data ( <i>delete</i> )	Menghapus data penyakit yang ada pada sistem	-	Data terhapus dari database

d. *Maintenance* Nilai CF Pakar

Gambar 3.39 *Form Maintenance* Nilai CF Pakar



Form maintenance nilai CF pakar merupakan kebutuhan fungsional sistem yang digunakan untuk melakukan penambahan, dan perubahan pada nilai CF pakar. Proses ini merupakan fungsi penting karena nilai CF pakar merupakan nilai pembobotan yang digunakan untuk melakukan proses diagnosis. Berikut merupakan penjelasan fungsi dan kondisi dari *input* nilai CF pakar yang dijelaskan pada Tabel 3.23.

Tabel 3.23 Kebutuhan Fungsional *Maintenance* Nilai CF Pakar

No	Fungsi	Kebutuhan	Kondisi	Output
1	Menampilkan Data	Menampilkan nilai CF pakar yang dipilih	-	Menampilkan nilai CF pakar
2	Menyimpan Data (Simpan)	Menyimpan nilai CF pakar ke dalam sistem	Mengisi data yang dibutuhkan	Data berhasil disimpan ke dalam database
			Tidak mengisi data yang dibutuhkan	Data tidak berhasil disimpan
3	Mengubah Data	Mengubah nilai CF pakar	-	Pembaharuan ( <i>update</i> ) data

e. *Maintenance* Data Jawaban

Gambar 3.40 *Form Maintenance* Data Jawaban

Form maintenance data jawaban merupakan kebutuhan fungsional sistem yang digunakan untuk melakukan penambahan, pengubahan dan penghapusan pada data jawaban. Proses ini merupakan fungsi penting karena nilai data jawaban memiliki nilai pembobotan dari *user* yang digunakan untuk melakukan proses diagnosis. Berikut merupakan penjelasan fungsi dan kondisi dari *input* data jawaban yang dijelaskan pada Tabel 3.24.

Tabel 3.24 Kebutuhan Fungsional *Maintenance* Data Jawaban

No	Fungsi	Kebutuhan	Kondisi	Output
1	Menyimpan Data (Simpan)	Menyimpan data jawaban ke dalam sistem	Mengisi data yang dibutuhkan	Data berhasil disimpan ke dalam database
			Tidak mengisi data yang dibutuhkan	Data tidak berhasil disimpan
2	Memperbarui data ( <i>edit</i> )	Mengubah data jawaban yang ada pada sistem	-	Pembaharuan ( <i>update</i> ) data
3	Menghapus data ( <i>delete</i> )	Menghapus data jawaban yang ada pada sistem	-	Data terhapus dari database

f. *Maintenance* Sub Jawaban

Gambar 3.41 *Form Maintenance* Sub Jawaban

Form maintenance sub jawaban merupakan kebutuhan fungsional sistem yang digunakan untuk melakukan penambahan, dan perubahan pada sub jawaban. Proses ini merupakan fungsi penting karena sub jawaban merupakan penjelasan dari jawaban yang berguna untuk mempermudah *user* dalam menjawab pertanyaan. Berikut merupakan penjelasan fungsi dan kondisi dari sub jawaban yang dijelaskan pada Tabel 3.25.

Tabel 3.25 Kebutuhan Fungsional *Maintenance* Sub Jawaban

No	Fungsi	Kebutuhan	Kondisi	Output
1	Menampilkan Data	Menampilkan sub jawaban dari pilihan pertanyaan	-	Menampilkan sub jawaban
2	Menyimpan Data (Simpan)	Menyimpan sub jawaban ke dalam sistem	Mengisi data yang dibutuhkan	Data berhasil disimpan ke dalam database
			Tidak mengisi data yang dibutuhkan	Data tidak berhasil disimpan
3	Mengubah Data	Mengubah sub jawaban	-	Pembaharuan ( <i>update</i> ) data

#### g. Registrasi

Gambar 3.42 *Form* Registrasi

Form registrasi merupakan bentuk transaksional pada aplikasi sistem pakar diagnosis penyakit THT. Form registrasi berfungsi untuk melakukan pendaftaran bagi *user* baru yang ingin menggunakan aplikasi. Proses pada registrasi ini merupakan bagian yang penting, sehingga proses registrasi merupakan bagian fungsional dari aplikasi. Pada proses registrasi ini terdapat beberapa kondisi dan fungsi tertentu. Beberapa kondisi dan fungsi tersebut dapat dilihat pada Tabel 3.26 berikut.

Tabel 3.26 Kebutuhan Fungsional Registrasi

No	Fungsi	Kebutuhan	Kondisi	Output
1	Menyimpan Data (Simpan)	Menyimpan data pengguna ke dalam sistem	Mengisi data yang dibutuhkan	Data berhasil disimpan ke dalam database
			Tidak mengisi data yang dibutuhkan	Data tidak berhasil disimpan

#### h. Diagnosis

Gambar 3.43 Form Diagnosis

Form diagnosis merupakan bentuk transaksional dalam aplikasi sistem pakar diagnosis penyakit THT. Form diagnosis berfungsi untuk melakukan diagnosis penyakit. Proses pada diagnosis penyakit ini merupakan bagian yang sangat penting, sehingga proses diagnosis merupakan bagian fungsional dari aplikasi. Pada proses diagnosis ini terdapat beberapa kondisi dan fungsi tertentu. Beberapa kondisi dan fungsi tersebut dapat dilihat pada Tabel 3.27 berikut.

Tabel 3.27 Kebutuhan Fungsional Diagnosis

No	Fungsi	Kebutuhan	Kondisi	Output
1	Pilihan jawaban <i>user</i>	Menampung jawaban <i>user</i>	Memilih <i>radio button</i> pada jawaban yang diinginkan	<i>Radio button</i> aktif pada jawaban yang dipilih
2	Memulai proses diagnosis (diagnosis)	Memproses jawaban yang dimasukkan oleh <i>user</i>	-	Memberikan tiga hasil diagnosis dengan nilai CF tertinggi
3	Kembali ke diagnosis ( <i>cancel</i> )	Tidak menyimpan hasil diagnosis	-	Hasil diagnosis tidak disimpan kedalam <i>database</i>
4	Simpan hasil diagnosis (simpan)	Menyimpan hasil diagnosis	Hasil diagnosis dengan menggunakan rumus CF memberikan hasil diagnosis beserta nilai tingkat keyakinan	Hasil diagnosis dengan tiga nilai CF tertinggi disimpan

i. *History*

Gambar 3.44 *Form History*

Form *history* merupakan bentuk transaksional dalam aplikasi sistem pakar diagnosis penyakit THT. Form *history* berfungsi untuk menampung hasil diagnosis penyakit yang telah dilakukan sebelumnya. Proses pada *history* ini merupakan bagian yang penting, sehingga *history* merupakan bagian fungsional dari aplikasi. Pada *history* ini terdapat beberapa kondisi dan fungsi tertentu. Beberapa kondisi dan fungsi tersebut dapat dilihat pada tabel 3.28 berikut ini.

Tabel 3.28 Kebutuhan Fungsional *History*

No	Fungsi	Kebutuhan	Kondisi	Output
1	Pilihan <i>history</i> hasil diagnosis <i>user</i> (cari)	Memilih hasil diagnosis berdasarkan tanggal diagnosis	-	Menampilkan hasil diagnosis berdasarkan tanggal
2	Mecetak <i>history</i> hasil diagnosis (cetak)	Mencetak hasil diagnosis yang dipilih berdasarkan tanggal diagnosis	-	Menampilkan dokumen yang berisi hasil diagnosis dalam format pdf

### 3.5.2 Kebutuhan Non-Fungsional Sistem

Kebutuhan non-fungsional merupakan tinjauan dari segi karakteristik pada sistem yang akan dibangun. Dalam hal ini harus dapat menjelaskan atribut kualitas yang harus dapat dipenuhi dari suatu sistem yang harus dibuat. Berikut adalah peninjauan kebutuhan non-fungsionalnya pada aplikasi sistem pakar diagnosis penyakit THT.

#### a. Ketepatan (*Correctness*)

Melakukan tinjauan karakteristik sistem dari sisi ketepatan (*correctness*) merupakan hal yang sangat penting. Sehingga dalam uji evaluasi ketepatan ini diharapkan sistem dapat memberikan *output* yang tepat sehingga sesuai dengan yang diharapkan. Karakteristik sistem yang diuji dalam segi ketepatan dapat dilihat pada Tabel 3.29.

Tabel 3.29 Kebutuhan Non-Fungsional Ketepatan (*Correctness*)

No	Nama kegiatan	Deskripsi	Kebutuhan
1	Proses pencatatan ( <i>Input</i> )	Input data ke dalam <i>textbox</i> harus sesuai dengan tipe data yang dibutuhkan	Menambahkan keterangan pada setiap <i>form</i> sebagai acuan <i>user</i> dalam proses pencatatan data ke dalam sistem
		Form mengharuskan pengguna untuk mengisi semua <i>field</i> yang telah disediakan	Menambahkan peringatan pada <i>form</i> terkait ketentuan <i>field</i> yang harus terisi
2	Proses diagnosis penyakit	Proses diagnosis penyakit melibatkan perhitungan dengan menggunakan metode CF yang harus dilakukan dengan benar	Melakukan uji perhitungan konsistensi/validitas terhadap hasil perhitungan CF

b. Keandalan (*Reliability*)

Melakukan tinjauan karakteristik sistem dari sisi keandalan (*reliability*). Hal ini untuk mengetahui apakah program dapat menampilkan fungsi sesuai dengan yang diharapkan oleh user. Karakteristik sistem yang diuji dalam segi keandalan dapat dilihat pada Tabel 3.30.

Tabel 3.30 Kebutuhan Non-Fungsional Ketepatan (*Reliability*)

No	Jenis evaluasi	Deskripsi	Kebutuhan
1	Implementasi program	Pada tahap implementasi apakah sistem dapat berjalan pada <i>device</i> dan spesifikasi yang dimiliki oleh pengguna	Menentukan spesifikasi dari komputer sebelum dilakukan implementasi untuk mengetahui apakah program dapat berjalan di dalamnya.
2	Menampilkan halaman	Aplikasi menampilkan tiap-tiap halaman program dalam waktu singkat	Desain pada halaman tidak mengandung konten yang berpotensi membebani sistem ketika menampilkan halaman
3	Kemanan ( <i>Security</i> )	Aplikasi menyediakan aspek keamanan pada aplikasi, dan pembagian hak akses	Menyediakan fungsi <i>login</i> untuk menentukan siapa saja yang berhak mengakses aplikasi

c. Efisiensi (*Efficiency*)

Melakukan tinjauan karakteristik sistem dari sisi Efisiensi (*Efficiency*), dengan tujuan untuk mengetahui peran sistem yang akan dibangun memberikan keuntungan bagi pengguna dalam hal efisiensi terhadap penyelesaian permasalahan yang ada. Karakteristik sistem yang diuji dalam segi efisiensi dapat dilihat pada Tabel 3.31.



Tabel 3.31 Kebutuhan Non-Fungsional Efisiensi (*Efficiency*)

No	Jenis evaluasi	Deskripsi	Kebutuhan
1	Proses diagnosis penyakit	Aplikasi dapat membantu <i>user</i> dalam mendiagnosis penyakit THT dengan cepat dan mudah	Menerapkan pengetahuan yang berupa metode CF untuk menghasilkan informasi yang akurat
2	Proses pelaporan hasil diagnosis	Aplikasi menyediakan fungsi cetak hasil diagnosis pada menu <i>history</i> yang dapat digunakan dengan mudah	Menyediakan <i>combobox</i> yang berisi tanggal diagnosis untuk melakukan proses cetak laporan sesuai dengan pilihan tanggal diagnosis

d. Kemudahan (*Usability*)

Melakukan tinjauan karakteristik sistem dari sisi kemudahan (*Usability*).

Hal ini untuk mengetahui apakah aplikasi sudah cukup mudah untuk digunakan oleh pengguna. Karakteristik sistem yang diuji dalam segi kemudahan dapat dilihat pada Tabel 3.32.

Tabel 3.32 Kebutuhan Non-Fungsional Kemudahan (*Usability*)

No	Jenis evaluasi	Deskripsi	Kebutuhan
1	Tampilan ( <i>User Interface</i> )	Aplikasi memiliki tampilan yang sederhana sehingga memudahkan <i>user</i> dalam menggunakan aplikasi	Aplikasi diuji coba untuk mengetahui tingkat kemudahan dalam penggunaan aplikasi
2	Tata letak konten	Aplikasi memiliki tampilan yang konsisten terkait tata letak konten (tulisan dan gambar)	Review tentang tampilan aplikasi secara keseluruhan

## BAB IV

### IMPLEMENTASI DAN EVALUASI

Implementasi sistem merupakan tahap penerapan hasil analisis dan perancangan yang telah dibuat sebelumnya agar dapat berjalan sesuai dengan yang diharapkan, yaitu dapat melakukan proses diagnosis penyakit THT dan menghasilkan informasi yang berguna bagi masyarakat luas, khususnya penderita penyakit THT.

Aplikasi sistem pakar diagnosis penyakit THT ini merupakan media yang bisa digunakan oleh masyarakat umum untuk mengetahui penyakit THT yang diderita dan bagaimana cara pengobatannya. Namun, untuk dapat mengetahui sistem telah berjalan dengan baik atau tidak, maka implementasi dan evaluasi terhadap sistem perlu dilakukan.

#### **4.1 Implementasi Sistem**

Aplikasi sistem pakar diagnosis penyakit THT ini berbasis *web*, dan dibuat dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP, *Javascript*, dan HTML. Aplikasi sistem pakar ini terdiri dari dua hak akses yang diberikan untuk pengguna aplikasi, yaitu sebagai *user* dan admin. Hak akses diberikan agar setiap pengguna dapat menggunakan aplikasi sistem pakar ini sesuai dengan hak akses masing-masing.

### 4.1.1 Form Login

Halaman *login* adalah halaman yang pertama ditampilkan ketika pengguna membuka aplikasi. Agar dapat masuk ke dalam aplikasi ini, pada halaman *login* pengguna harus melakukan proses *login* terlebih dahulu, dengan memasukkan *username* dan *password* yang benar pada *form login* yang tersedia. *Form login* dapat dilihat pada Gambar 4.24.

Gambar 4.1 *Form Login*

Proses pada *form login* ini bertujuan untuk membedakan hak akses pengguna yang menggunakan aplikasi. Proses pada *form login* dilakukan dengan cara menginputkan *username* dan *password*, kemudian berdasarkan pada *username* dan *password* tersebut dapat diketahui hak akses dari masing-masing pengguna, yaitu sebagai *user* atau sebagai *admin*.

### 4.1.2 Form Registrasi

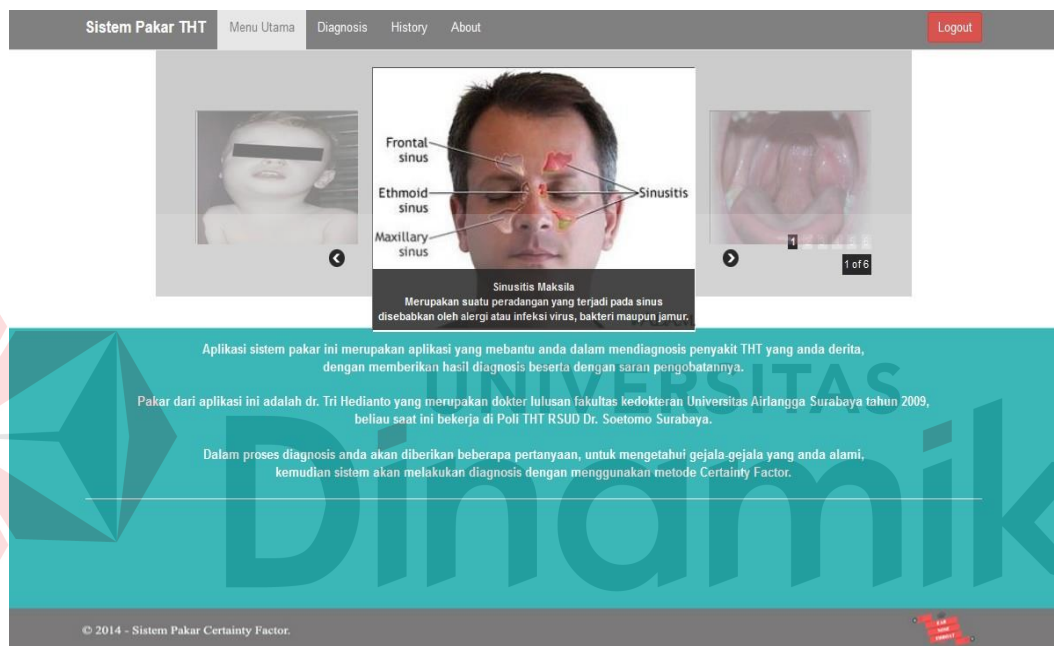
*Form* registrasi adalah halaman yang digunakan untuk melakukan pendaftaran yang merupakan sebagai syarat utama untuk menggunakan aplikasi. Dalam proses pendaftaran *User* diwajibkan mengisi data pengguna berupa nama lengkap, alamat, kota, jenis kelamin, tanggal lahir, *username* dan *password*. *Form* registrasi dapat dilihat pada Gambar 4.2.

Gambar 4.2 *Form* Registrasi

Proses pada *form* registrasi ini bertujuan untuk menyimpan data pengguna dan *username* dan *password* baru ke dalam *database*, sehingga dalam *form* ini juga dilakukan pengecekan terhadap *username* yang didaftarkan pengguna, agar tidak ada pengguna yang menggunakan *username* yang sudah pernah terdaftar sebelumnya.

### 4.1.3 Form Menu Utama

*Form* menu utama *user* adalah halaman utama dari aplikasi, yang memberikan informasi singkat kepada *user* tentang cara kerja aplikasi beserta metode yang digunakan. Dalam halaman menu utama *user* ini ditampilkan juga menu yang dapat dipilih oleh *user* yaitu menu diagnosis, menu *history* dan menu *about*. *Form* menu utama dapat dilihat pada Gambar 4.3.



Gambar 4.3 *Form* Menu Utama

### 4.1.4 Form Diagnosis

*Form* diagnosis adalah halaman yang digunakan untuk melakukan proses diagnosis, dimulai dengan *user* diberikan pertanyaan yang telah dibagi dalam tiga kategori pertanyaan, kemudian *user* harus menjawab pertanyaan tersebut sesuai dengan gejala-gejala yang ada, kemudian dari jawaban hasil konsultasi tersebut akan didapatkan nilai CF *user* yang berguna untuk melakukan perhitungan dalam proses diagnosis. *Form* diagnosis dapat dilihat pada Gambar 4.4.

No	Pertanyaan	Penjelasan
1.	Apakah hidung anda tersumbat ? <input checked="" type="radio"/> Tidak = Tidak merasakan hidung tersumbat <input type="radio"/> Mungkin Tidak = Hidung tersumbat yang mungkin pernah dialami pada beberapa hari yang lalu <input type="radio"/> Agak Yakin = Hidung tersumbat yang hanya terjadi pada waktu tertentu <input type="radio"/> Cukup Yakin = Hidung tersumbat yang hampir terjadi setiap hari <input type="radio"/> Yakin = Hidung tersumbat yang terjadi terus menerus dan menetap	Hidung tersumbat adalah rasa tidak nyaman pada hidung yang terjadi karena penyumbatan secara alami pada saluran pernafasan atas.
2.	Apakah hidung anda meler ? <input checked="" type="radio"/> Tidak = Tidak mengalami hidung meler <input type="radio"/> Mungkin Tidak = Hidung meler yang mungkin pernah dialami pada beberapa hari yang lalu <input type="radio"/> Agak Yakin = Hidung meler yang hanya terjadi pada waktu tertentu <input type="radio"/> Cukup Yakin = Hidung meler yang sering terjadi <input type="radio"/> Yakin = Hidung meler yang parah dan terus terjadi sepanjang hari	Hidung meler merupakan kondisi dimana hidung terus menerus mengeluarkan cairan yang berupa lendir.
3.	Apakah terjadi pendarahan pada hidung anda ? <input checked="" type="radio"/> Tidak = Tidak mengalami pendarahan hidung <input type="radio"/> Mungkin Tidak = Pendarahan hidung yang mungkin pernah dialami pada beberapa hari yang lalu <input type="radio"/> Agak Yakin = Pendarahan hidung yang terjadi secara singkat kurang dari 5 menit <input type="radio"/> Cukup Yakin = Pendarahan hidung yang terjadi selama lebih dari 5 menit <input type="radio"/> Yakin = Pendarahan hidung yang terjadi selama lebih dari 10 menit	Pendarahan hidung merupakan kondisi dimana terjadinya pendarahan pada hidung, yang biasanya disebabkan oleh pecahnya pembuluh darah yang terdapat pada hidung bagian dalam yang memang relatif rapuh baik dari benturan maupun perbedaan tekanan serta suhu udara yang berubah.

Gambar 4.4 Form Diagnosis


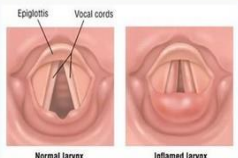
Proses pada *form* diagnosis ini bertujuan untuk mencari nilai CF (*user*) yang nantinya akan digunakan dalam proses perhitungan CF, untuk mencari nilai CF akhir tertinggi yang akan mengacu pada penyakit tertentu. Pada *form* diagnosis ini juga di berikan justifikasi pada setiap gejala yang ditanyakan oleh aplikasi, agar *user* dapat dengan mudah memahami pertanyaan yang diajukan.

#### 4.1.5 Form Hasil Diagnosis

*Form* hasil diagnosis adalah halaman yang digunakan untuk menampilkan hasil diagnosis sesuai dengan hasil perhitungan yang dilakukan dalam *form* diagnosis. Pada *form* hasil diagnosis ini akan menampilkan penyakit yang merupakan tiga jenis penyakit yang memiliki nilai CF akhir tertinggi. *Form* hasil diagnosis dapat dilihat pada Gambar 4.5.

Sistem Pakar THT Menu Utama Diagnosis History About Logout

### Hasil Diagnosis

No	Hasil Diagnosis	Kemungkinan	Gambar
1	<p><b>Abses Parafaringeal</b></p> <p><b>Penjelasan:</b> Abses parafaringeal adalah penimbunan nanah yang terjadi pada leher bagian dalam. Infeksi pada daerah parafaring ini biasanya terjadi setelah faringitis atau tonsilitis terjadi, meskipun bisa juga disebabkan oleh penyebaran lokal dari infeksi gigi dan juga kelenjar getah bening.</p> <p><b>Saran Pengobatan:</b> Pada awalnya diberikan suntikan penisilin, lalu dilanjutkan dengan penisilin per-oral (melalui mulut)</p>	<p>Persentase Kemungkinan:</p> <p><b>88%</b></p> <p>Anda kemungkinan terkena penyakit : <b>Abses Parafaringeal</b></p>	
2	<p><b>Laringitis</b></p> <p><b>Penjelasan:</b> Laringitis merupakan peradangan yang disebabkan oleh virus, dan terjadi pada daerah laring. Laring paling sering terjadi pada anak dibawah 5 tahun, dan sering menyebabkan sumbatan jalan nafas atas. Kebanyakan laringitis hanya terjadi secara singkat (kurang dari 3 minggu) dan membaik setelah penyebabnya teratasi.</p> <p><b>Saran Pengobatan:</b> Pengobatan pada infeksi oleh virus tergantung kepada gejalanya. Penderita sebaiknya mengistirahatkan pita suaranya dengan tidak bicara atau bicara dengan berbisik. Menghirup uap bisa meringankan gejala dan membantu penyembuhan daerah yang meradang. Jika penyebabnya bakteri, diberikan antibiotik.</p>	<p>Persentase Kemungkinan:</p> <p><b>77%</b></p> <p>Anda kemungkinan terkena penyakit : <b>Laringitis</b></p>	<p>Epiglottis Vocal cords</p>  <p>Normal larynx Inflamed larynx</p>

Gambar 4.5 *Form* Hasil Diagnosis

Proses pada *form* hasil diagnosis ini bertujuan untuk memberikan informasi kepada *user* tentang hasil diagnosis yang telah dilakukan, beserta dengan tingkat keyakinan dari masing-masing penyakit yang ditampilkan. Selain itu pada *form* ini *user* juga diberikan informasi tentang saran-saran pengobatan dari tiap-tiap penyakit yang ditemukan dalam proses diagnosis.

#### 4.1.6 *Form* History

*Form history* adalah halaman yang digunakan untuk menampilkan seluruh hasil diagnosis yang telah dilakukan sebelumnya oleh *user*, hasil diagnosis akan ditampilkan berdasarkan dengan tanggal diagnosis. *Form history* dapat dilihat pada Gambar 4.6.



The screenshot shows the 'History' page of the 'Sistem Pakar THT' application. At the top, there are navigation tabs: 'Sistem Pakar THT', 'Menu Utama', 'Diagnosis', 'History', and 'About'. A 'Logout' button is in the top right corner. Below the navigation is a search bar with the text 'Pilih Tanggal Diagnosis' and the date '15-09-2014'. There are 'Cari' and 'Print' buttons next to the search bar. The main content area is a table with four columns: 'No', 'Hasil Diagnosis', 'Kemungkinan', and 'Gambar'.

No	Hasil Diagnosis	Kemungkinan	Gambar
1	<b>Faringitis</b> <i>Penjelasan:</i> Faringitis merupakan peradangan yang terjadi pada tenggorokan (faring). Faringitis biasanya disebabkan oleh infeksi virus, namun jarang yang disebabkan oleh bakteri. Sebagian besar orang yang mengalami faringitis akut disebabkan oleh infeksi virus, misalnya virus penyebab flu. <i>Saran Pengobatan:</i> Untuk mengurangi nyeri tenggorokan diberikan obat pereda nyeri (analgetik), obat hisap atau berkumur dengan larutan garam hangat. Aspinin tidak boleh diberikan kepada anak-anak dan remaja yang berusia dibawah 18 tahun karena bisa menyebabkan sindroma Reye. Jika diduga penyebabnya adalah bakteri, diberikan antibiotik. Untuk mengatasi infeksi dan mencegah komplikasi (misalnya demam rematik), jika penyebabnya streptokokus, diberikan tablet penisilin. Jika penderita memiliki alergi terhadap penisilin bisa diganti dengan erythromycin atau antibiotik lainnya.	Persentase Kemungkinan: <b>79%</b> Faringitis	
2	<b>Abses Parafaringeal</b> <i>Penjelasan:</i> Abses parafaringeal adalah penimbunan nanah yang terjadi pada leher bagian dalam. Infeksi pada daerah parafaring ini biasanya terjadi setelah faringitis atau tonsilitis terjadi, meskipun bisa juga disebabkan oleh penyebaran lokal dari infeksi gigi dan juga kelenjar getah bening. <i>Saran Pengobatan:</i> Pada awalnya diberikan suntikan penisilin, lalu dilanjutkan dengan penisilin per-oral (melalui mulut).	Persentase Kemungkinan: <b>77%</b> Abses Parafaringeal	

Gambar 4.6 *Form History*

Proses pada *form history* ini bertujuan untuk menampilkan hasil-hasil diagnosis yang telah disimpan oleh user. Form ini diharapkan dapat digunakan user sebagai referensi tentang penyakit-penyakit yang pernah diderita.

#### 4.1.7 *Form About*

*Form about* adalah halaman yang digunakan untuk memberikan informasi kepada *user* tentang biodata singkat pakar (dokter THT) yang menjadi pakar pada aplikasi. Selain informasi tentang pakar, pada form ini juga ditampilkan informasi singkat tentang aplikasi sistem pakar diagnosis penyakit THT ini. *Form about* dapat dilihat pada Gambar 4.7.



**Sistem Pakar THT** Menu Utama Diagnosis History About Logout

**Biodata Pakar**

Nama	dr. Tri Hedianto
Alamat	Pacar Keling, Tambaksari, Surabaya
No telepon	08993910717
Kelahiran	1985
Praktek	Poli THT dan IRD RSUD Dr. Soetomo Surabaya

**Tentang Aplikasi**

Aplikasi sistem pakar ini menggunakan metode Certainty Factor yang merupakan metode yang melakukan perhitungan berdasarkan nilai tingkat keyakinan pakar (dokter THT) dan nilai tingkat keyakinan user, sehingga memberikan sebuah hasil diagnosis yang memiliki tingkat akurasi sebesar 82.6% dan 23 kasus yang telah diujikan kepada dr. Tri Hedianto.

© 2014 - Sistem Pakar Certainty Factor.

Gambar 4.7 *Form About*

#### 4.1.8 *Form Maintenance Data Pengguna*

*Form maintenance* data pengguna adalah halaman yang digunakan oleh admin untuk melakukan *insert*, *update* dan *delete* terhadap data pengguna. Pada *form* ini admin dapat menambahkan pengguna aplikasi, dengan menginputkan data-data pengguna berupa nama, alamat, kota, tanggal lahir, jenis kelamin, hak akses beserta email dan password sebagai akses untuk masuk ke aplikasi. *Form maintenance* data pengguna dapat dilihat pada Gambar 4.8.

**Sistem Pakar THT** Pengguna Gejala Penyakit CF Pakar Jawaban Sub Jawaban Log Out

**Maintenance Data Pengguna**

Email

Password

Nama

Alamat

Kota

Tanggal Lahir

Jenis Kelamin

Hak Akses

Gambar 4.8 *Form Maintenance Data Pengguna*

Proses pada *form maintenance* data pengguna ini bertujuan untuk pemeliharaan data yang ada pada tabel pengguna. Maintenance data pengguna dibuat agar aplikasi menjadi dinamis, karena dapat melakukan penambahan pengguna dengan hak akses sebagai *user* atau *admin*, mengubah data pengguna dan juga menghapus data pengguna.

#### 4.1.9 Form Maintenance Data Penyakit

*Form maintenance* data penyakit adalah halaman yang digunakan oleh admin untuk melakukan *insert*, *update* dan *delete* terhadap data penyakit. Pada *form* ini admin dapat menambahkan data penyakit, dengan menginputkan data-data penyakit berupa nama penyakit, pengobatan dan keterangan tentang penyakit.

*Form maintenance* data pengguna dapat dilihat pada Gambar 4.9.

The screenshot shows a web application interface for 'Sistem Pakar THT'. The navigation menu includes 'Pengguna', 'Gejala', 'Penyakit', 'CF Pakar', and 'Jawaban'. The 'Penyakit' tab is active, displaying the 'Maintenance Data Penyakit' form. The form has three input fields: 'Nama Penyakit', 'Pengobatan', and 'Keterangan', each with a 'Save' button below it. Below the form is a table of existing disease records.

No	Nama Penyakit	Pengobatan	Keterangan	Aksi
1	Abses Parafaringeal	Pada awalnya diberikan suntikan penisilin, lalu dilanjutkan dengan penisilin per-oral (melalui mulut).	Penimbunan nanah di dalam kelenjar getah bening yang terletak di samping tenggorokan (faring). Abses parafaringeal biasanya terjadi setelah faringitis atau tonsilitis.	Edit Delete
2	Vocal Nodul	Penderita diharuskan istirahat berbicara atau berbicara seperlunya, minimal selama 6 minggu. Untuk menghindari kekambuhan, penderita harus mengetahui batas-batas suaranya dan belajar menyesuaikan suaranya. Bisa	Luka/koreng yang terasa nyeri pada selaput lendir yang membungkus kartilago/tulang rawan tempat melekatnya pita suara.	Edit Delete

Gambar 4.9 *Form Maintenance* Data Penyakit

Proses pada *form maintenance* data penyakit ini bertujuan untuk pemeliharaan data yang ada pada tabel penyakit. Maintenance data penyakit dibuat agar aplikasi menjadi dinamis, karena dapat melakukan penambahan penyakit, mengubah data penyakit dan juga menghapus data penyakit.

#### 4.1.10 Form Maintenance Nilai CF Pakar

*Form maintenance* nilai CF pakar adalah halaman yang digunakan oleh admin untuk melakukan *insert*, *update* dan *delete* terhadap nilai CF pakar. Pada *form* ini admin dapat menambahkan nilai CF pakar terhadap gejala yang dipilih, dengan menginputkan nilai CF pakar yang baru untuk gejala tertentu. *Form maintenance* nilai CF pakar dapat dilihat pada Gambar 4.10.

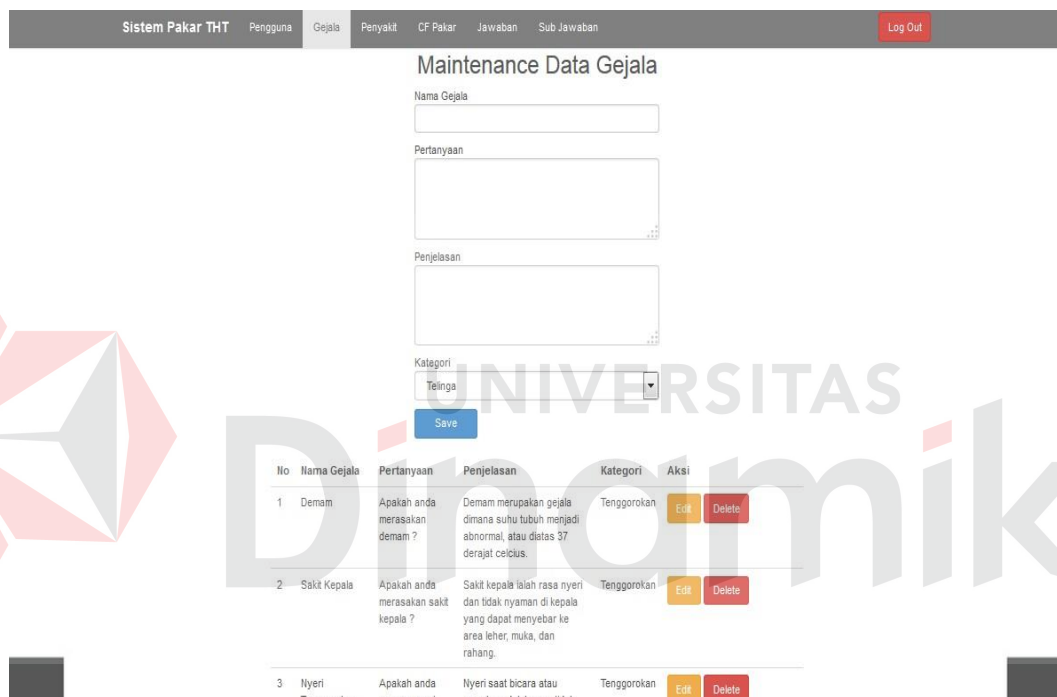
No	Nama Gejala	Nama Pertanyaan	Nilai CF
1	Demam	Apakah anda merasakan demam ?	-0.1
2	Sakit Kepala	Apakah anda merasakan sakit kepala ?	-0.1
3	Nyeri Tenggorokan Saat Bicara	Apakah anda merasa nyeri ditenggorokan saat sedang bicara atau menelan ?	0.2
4	Batuk	Apakah anda batuk ?	-0.1
5	Hidung Tersumbat	Apakah hidung anda tersumbat ?	-0.1
6	Nyeri Telinga	Apakah telinga anda terasa nyeri ?	-0.1
7	Nyeri Tenggorokan	Apakah tenggorokan anda terasa nyeri ?	-0.1
8	Hidung Meler	Apakah hidung anda meler ?	-0.1
9	Letih dan Lesu	Apakah badan anda terasa letih dan lesu ?	-0.1

Gambar 4.10 Form Maintenance Nilai CF Pakar

Proses pada *form maintenance* nilai CF pakar ini bertujuan untuk pemeliharaan data yang ada pada tabel bobot. Maintenance nilai CF pakar dibuat agar aplikasi menjadi dinamis, karena dapat melakukan penambahan nilai CF pakar dan mengubah nilai CF pakar.

#### 4.1.11 Form Maintenance Data Gejala

*Form maintenance* data gejala adalah halaman yang digunakan oleh admin untuk melakukan *insert*, *update* dan *delete* terhadap data gejala. Pada *form* ini admin dapat menambahkan data gejala, dengan menginputkan data-data gejala berupa nama gejala, pertanyaan dan penjelasan tentang gejala. *Form maintenance* data gejala dapat dilihat pada Gambar 4.11.



The screenshot shows a web application interface for maintaining symptom data. At the top, there is a navigation bar with the title 'Sistem Pakar THT' and several menu items: 'Pengguna', 'Gejala', 'Penyakit', 'CF Pakar', 'Jawaban', and 'Sub Jawaban'. A 'Log Out' button is located on the right side of the navigation bar. The main content area is titled 'Maintenance Data Gejala'. It contains a form with the following fields: 'Nama Gejala' (text input), 'Pertanyaan' (text input), 'Penjelasan' (text input), and 'Kategori' (dropdown menu with 'Telinga' selected). A 'Save' button is positioned below the form. Below the form is a table with the following columns: 'No', 'Nama Gejala', 'Pertanyaan', 'Penjelasan', 'Kategori', and 'Aksi'. The table contains three rows of data, each with 'Edit' and 'Delete' buttons in the 'Aksi' column.

No	Nama Gejala	Pertanyaan	Penjelasan	Kategori	Aksi
1	Demam	Apakah anda merasakan demam ?	Demam merupakan gejala dimana suhu tubuh menjadi abnormal, atau diatas 37 derajat celsius.	Tenggorokan	Edit Delete
2	Sakit Kepala	Apakah anda merasakan sakit kepala ?	Sakit kepala ialah rasa nyeri dan tidak nyaman di kepala yang dapat menyebar ke area leher, muka, dan rahang.	Tenggorokan	Edit Delete
3	Nyeri	Apakah anda merasa nyeri	Nyeri saat bicara atau menelan adalah rasa sakit	Tenggorokan	Edit Delete

Gambar 4.11 *Form Maintenance* Data Gejala

Proses pada *form maintenance* data gejala ini bertujuan untuk pemeliharaan data yang ada pada tabel gejala. Maintenance data gejala dibuat agar aplikasi menjadi dinamis, karena dapat melakukan penambahan gejala, mengubah data gejala dan juga menghapus data gejala.

#### 4.1.12 Form Maintenance Data Jawaban

*Form maintenance* data jawaban adalah halaman yang digunakan oleh admin untuk melakukan *insert*, *update* dan *delete* terhadap data jawaban. Pada *form* ini admin dapat menambahkan data jawaban, dengan menginputkan data-data gejala berupa jawaban dan nilai CF user. *Form maintenance* data jawaban dapat dilihat pada Gambar 4.12.

The screenshot shows a web interface for maintaining answer data. At the top, there is a navigation bar with links: Sistem Pakar THT, Pengguna, Gejala, Penyakit, CF Pakar, Jawaban, and Sub Jawaban. A 'Log Out' button is also present. The main heading is 'Maintenance Data Jawaban'. Below this, there are two input fields: 'Jawaban' and 'Nilai CF', followed by a 'Save' button. A table below the form lists existing data with columns for 'No', 'Jawaban', 'Nilai CF', and 'Aksi'. The table contains five rows of data, each with 'Edit' and 'Delete' buttons. A large watermark 'UNIVERSITAS Dinarmika' is overlaid on the image.

No	Jawaban	Nilai CF	Aksi
1	Tidak	-0.4	Edit Delete
2	Mungkin Tidak	-0.2	Edit Delete
3	Agak Yakin	0.2	Edit Delete
4	Cukup Yakin	0.4	Edit Delete
5	Yakin	0.6	Edit Delete

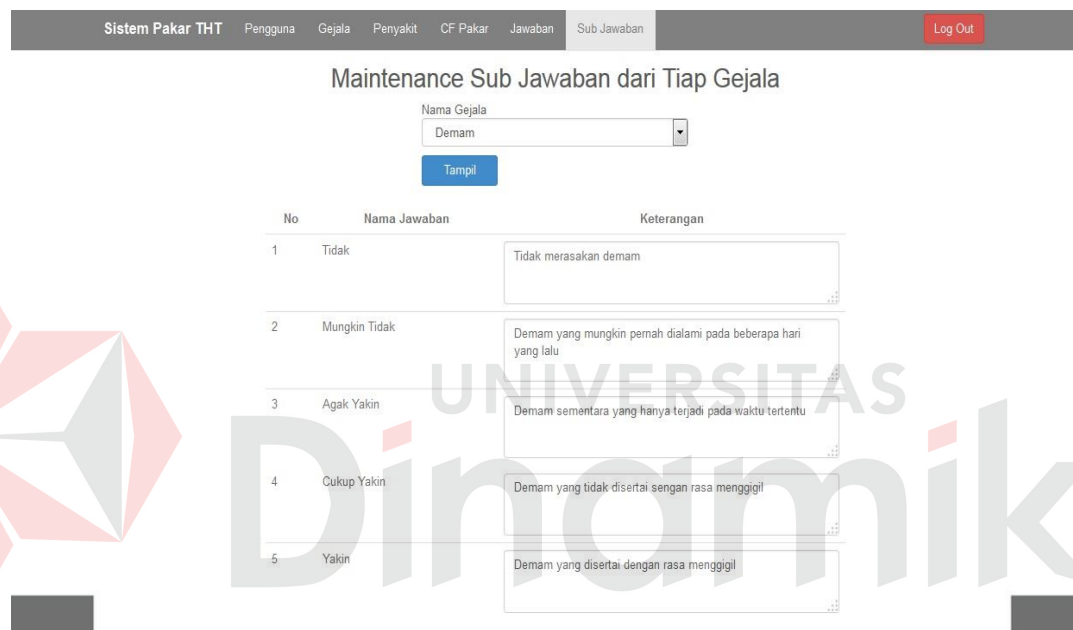
© 2014 - Sistem Pakar Certainty Factor - Back to top

Gambar 4.12 *Form Maintenance* Data Jawaban

Proses pada *form maintenance* data jawaban ini bertujuan untuk pemeliharaan data yang ada pada tabel jawaban. Maintenance data jawaban dibuat agar aplikasi menjadi dinamis, karena dapat melakukan penambahan jawaban, mengubah data jawaban dan juga menghapus data jawaban.

#### 4.1.13 Form Maintenance Sub Jawaban

*Form maintenance* sub jawaban adalah halaman yang digunakan oleh admin untuk melakukan *insert*, dan *update* terhadap sub jawaban. Pada *form* ini admin dapat menambahkan sub jawaban, dengan menginputkan data-data yang berupa penjelasan tentang setiap jawaban dari setiap gejala yang ditanyakan. *Form maintenance* sub jawaban dapat dilihat pada Gambar 4.13.



No	Nama Jawaban	Keterangan
1	Tidak	Tidak merasakan demam
2	Mungkin Tidak	Demam yang mungkin pernah dialami pada beberapa hari yang lalu
3	Agak Yakin	Demam sementara yang hanya terjadi pada waktu tertentu
4	Cukup Yakin	Demam yang tidak disertai dengan rasa menggigil
5	Yakin	Demam yang disertai dengan rasa menggigil

Gambar 4.13 *Form Maintenance* Sub Jawaban

Proses pada *form maintenance* sub jawaban ini bertujuan untuk pemeliharaan data yang ada pada tabel sub jawaban. Maintenance sub jawaban dibuat agar aplikasi menjadi dinamis, karena dapat melakukan penambahan sub jawaban, dan perubahan sub jawaban.

#### 4.1.14 Laporan Hasil Diagnosis

Laporan hasil diagnosis ini merupakan rekap informasi hasil diagnosis *user* yang dipilih sesuai dengan tanggal diagnosis yang dilakukan. Setelah memilih tanggal diagnosis, kemudian *user* dapat mencetak hasil diagnosis tersebut. Laporan hasil diagnosis dapat dilihat pada Gambar 4.14.

The screenshot shows a PDF document titled "LAPORAN DIAGNOSIS PENYAKIT THT". At the top, it lists patient information: Email: wahyosw@yahoo.com, Nama: wahyu, Alamat: surabaya, and Tanggal: 11-08-2014. Below this is a table with four columns: NO, NAMA PENYAKIT, KETERANGAN, PRESENTASE, and PENGOBATAN. The table contains three rows of data for different conditions: Vocal Nodul (88%), another Vocal Nodul (65%), and Faringitis (72%). Each row provides a detailed description of the condition and specific treatment recommendations.

NO	NAMA PENYAKIT	KETERANGAN	PRESENTASE	PENGOBATAN
3	Vocal Nodul	Luka/korong yang terasa nyeri pada selaput lendir yang membungkus karilago/tulang rawan tempat melekatnya pita suara.	88%	Penderita diharuskan istirahat berbicara atau berbicara seperlunya, minimal selama 6 minggu. Untuk menghindari kekambuhan, penderita harus mengetahui batas-batas suaranya dan belajar menyesuaikan suaranya. Bisa dilakukan terapi suara. Jika hasil rontgen menunjukkan adanya reflux asam lambung, diberikan antasid atau obat anti-ulkus misalnya penghambat histamin dan penderita tidur dengan posisi kepala lebih tinggi.
4	Vocal Nodul	Luka/korong yang terasa nyeri pada selaput lendir yang membungkus karilago/tulang rawan tempat melekatnya pita suara.	65%	Penderita diharuskan istirahat berbicara atau berbicara seperlunya, minimal selama 6 minggu. Untuk menghindari kekambuhan, penderita harus mengetahui batas-batas suaranya dan belajar menyesuaikan suaranya. Bisa dilakukan terapi suara. Jika hasil rontgen menunjukkan adanya reflux asam lambung, diberikan antasid atau obat anti-ulkus misalnya penghambat histamin dan penderita tidur dengan posisi kepala lebih tinggi.
5	Faringitis	Suatu peradangan pada tenggorokan (faring).	72%	Untuk mengurangi nyeri tenggorokan diberikan obat pereda nyeri (analgetik), obat hisap atau berkumur dengan larutan garam hangat. Aspirin tidak boleh diberikan kepada anak-anak dan remaja yang berusia dibawah 18 tahun karena bisa menyebabkan sindroma Reye. Jika diduga penyebabnya adalah bakteri, diberikan antibiotik. Untuk mengatasi infeksi dan mencegah komplikasi (misalnya demam rematik), jika penyebabnya streptokokus, diberikan tablet penisilin. Jika penderita memiliki alergi terhadap penisilin bisa diganti dengan erythromycin atau ampicik lainnya.

Printed on 11-08-2014, 22:51:46

Gambar 4.14 Laporan Hasil Diagnosis

Laporan yang dihasilkan dari aplikasi ini berupa penyajian informasi berdasarkan diagnosis yang telah dilakukan dan kemudian hasil diagnosis yang dihasilkan disimpan oleh *user*, informasi pada laporan hasil diagnosis ini meliputi nama penyakit yang diderita, keterangan tentang penyakit, persentase kemungkinan dan informasi tentang saran pengobatan dari penyakit tersebut.

## 4.2 Evaluasi Sistem

Tahap evaluasi aplikasi sistem pakar diagnosis penyakit THT ini terbagi menjadi dua, yaitu uji coba sistem dan pembahasan hasil uji coba sistem. Evaluasi hasil uji coba dilakukan untuk menguji kembali semua tahap-tahap yang sudah dilakukan selama pengujian berlangsung dan analisa hasil uji coba sistem bertujuan untuk menarik kesimpulan terhadap sistem. Uji coba yang akan dilakukan meliputi:

1. Evaluasi uji coba dan validasi terhadap fitur-fitur dasar dari aplikasi.
2. Evaluasi uji coba *maintenance* data.
3. Evaluasi uji coba *class* rumus.
4. Evaluasi uji coba *output* sistem.

### 4.2.1 Evaluasi Uji Coba Dasar Aplikasi Validasi

Uji coba ini bertujuan untuk mengetahui keberhasilan proses-proses dasar yang ada pada aplikasi dan untuk menemukan *error* dari fungsi-fungsi dasar yang tersedia.

#### A. Evaluasi Uji Coba *Form Login*

Proses pada *form login* ini dilakukan dengan memasukkan *username* dan *password*. Berdasarkan *username* dan *password* tersebut, akan diketahui hak akses dari pengguna. *Test case form login* dapat dilihat pada tabel 4.1.

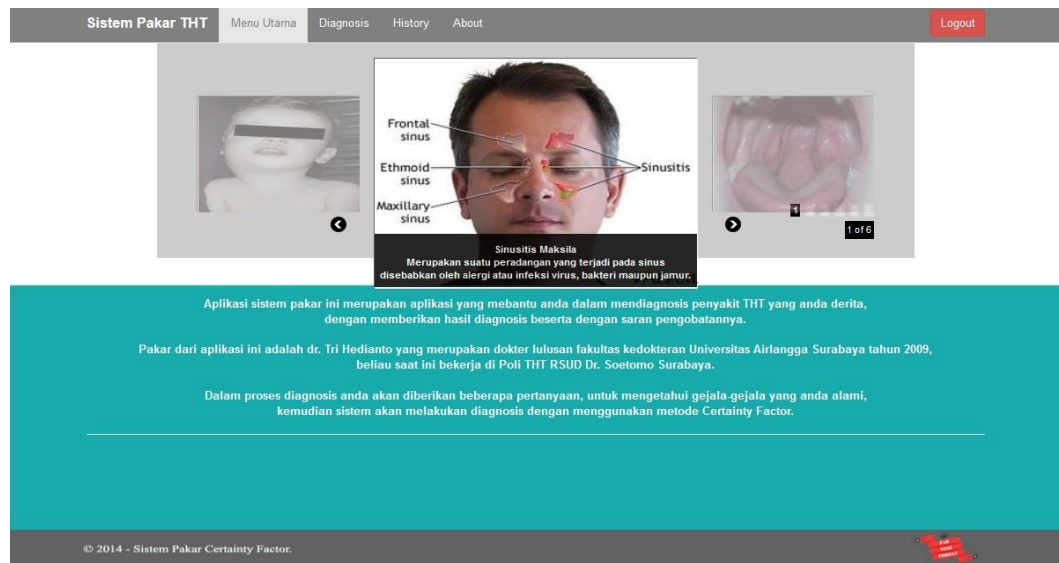
Tabel 4.1 *Test Case Form Login*

Test Case ID	Tujuan	Input	Output yang Diharapkan	Output
1	Deskripsi	Masukan	Akan menuju	Menampilkan



Test Case ID	Tujuan	Input	Output yang Diharapkan	Output
	<i>username</i> dan <i>password</i> yang valid	<i>username</i> dan <i>password</i> yang valid	ke halaman sesuai dengan hak akses pengguna	halaman sesuai dengan hak akses pengguna
2	Deskripsi <i>username</i> dan <i>password</i> yang tidak valid	Masukan <i>username</i> dan <i>password</i> yang tidak valid	Muncul pesan “Maaf <i>username</i> atau <i>password</i> anda salah”	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Muncul pesan “Maaf <i>username</i> atau <i>password</i> anda salah”</li> <li>2. Kembali ke halaman <i>login</i></li> </ol>
3	Deskripsi tidak mengisi <i>username</i> dan <i>password</i> saat <i>login</i>	Tidak memasukkan <i>username</i> dan <i>password</i>	Muncul pesan “ <i>Please fill out this field</i> ”	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Muncul Pesan “<i>Please fill out this field</i>”</li> <li>2. Tetap pada halaman <i>login</i></li> </ol>
4	Deskripsi tidak menggunakan <i>username</i> berupa email saat <i>login</i>	Tidak menggunakan <i>username</i> berupa email saat <i>login</i>	Muncul pesan “ <i>Please enter an email adres</i> ”	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Muncul pesan “<i>Please enter an email adres</i>”</li> <li>2. Tetap pada halaman <i>login</i></li> </ol>

Berdasarkan pada uji coba pada tabel 4.1 nomor 1, menjelaskan proses *login* dengan menggunakan hak akses sebagai *user*. Proses *login* sukses dan menuju halaman *user* dapat dilihat pada Gambar 4.15.



Gambar 4.15 *Login* Sukses Menuju Halaman Utama

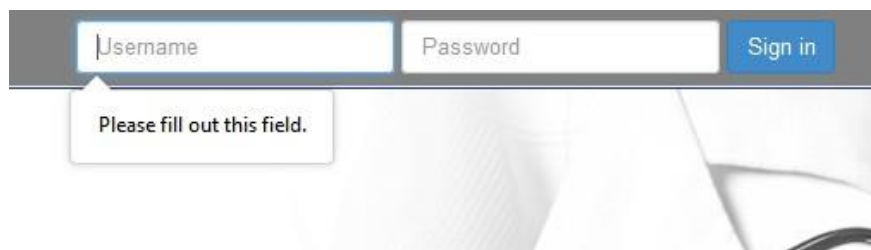
Berdasarkan pada uji coba pada tabel 4.1 nomor 1, menunjukkan bahwa proses *login* berhasil dengan hak akses sebagai *user*. Sedangkan untuk pengguna dengan hak akses sebagai *admin*, memiliki proses *login* yang sama.

Berdasarkan pada uji coba pada tabel 4.1 nomor 2, menunjukkan proses *login* yang gagal karena salah memasukkan *username* atau *password*. Proses *login* gagal dapat dilihat pada Gambar 4.16.



Gambar 4.16 *Login* Gagal

Berdasarkan pada uji coba pada tabel 4.1 nomor 3, menunjukkan peringatan yang muncul saat proses *login* berlangsung, peringatan muncul ketika *user* belum memasukkan *username* atau *password* saat *login*. Proses dapat dilihat pada Gambar 4.17 dan Gambar 4.18.

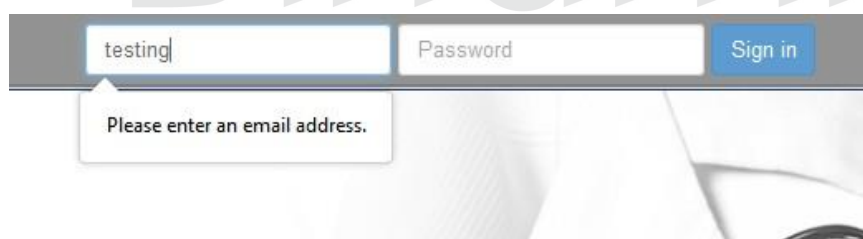


Gambar 4.17 Peringatan *Username* Belum Dimasukkan



Gambar 4.18 Peringatan *Password* Belum Dimasukkan

Berdasarkan pada uji coba pada tabel 4.1 nomor 4, menunjukkan peringatan yang muncul saat proses *login* berlangsung, peringatan muncul ketika *user* tidak menggunakan alamat email sebagai *username* saat login. Proses dapat dilihat pada Gambar 4.19.



Gambar 4.19 Peringatan *Username* Harus Berupa Alamat Email

Kesimpulan dari uji coba *form login* ini adalah aplikasi dapat melakukan proses *login* sesuai dengan *username* dan *password* dari pengguna, serta aplikasi juga dapat membedakan hak akses dari masing-masing pengguna yang melakukan *login*.

## B. Evaluasi Uji Coba *Form* Registrasi

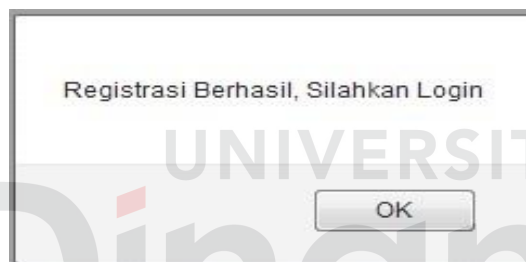
Proses pada *form* registrasi ini digunakan untuk mendaftar pada aplikasi, dengan memasukkan nama lengkap, alamat, kota, jenis kelamin, tanggal lahir, *username* dan *password*. Kemudian data *user* tersebut disimpan kedalam *database*. *Test case form* registrasi dapat dilihat pada tabel 4.2.

Tabel 4.2 *Test Case Form* Registrasi

Test Case ID	Tujuan	Input	Output yang Diharapkan	Output
1	Deskripsi data <i>user</i> valid	Masukan nama lengkap, alamat, kota, jenis kelamin, tanggal lahir, <i>username</i> dan <i>password</i> yang valid	Menampilkan pesan “Data register pengguna telah disimpan”	Menampilkan pesan “Data register pengguna telah disimpan”
2	Deskripsi data login <i>user</i> tidak valid	Masukan <i>username</i> yang tidak valid	Muncul pesan “Please enter an email address”	1. Muncul pesan “Please enter an email address” 2. Tetap pada halaman registrasi
3	Deskripsi data <i>user</i> tidak diisi	Tidak memasukkan data <i>user</i> yang diminta	Muncul pesan “Please fill out this field”	1. Muncul Pesan “Please fill out this field” 2. Tetap pada halaman registrasi
4	Deskripsi <i>username</i> sudah pernah digunakan	Masukan <i>username</i> yang sudah pernah terdaftar	Menampilkan pesan “Maaf, <i>username</i> anda sudah pernah digunakan !”	1. Menampilkan Pesan “Maaf, <i>username</i> anda sudah pernah digunakan !” 2. Kembali ke

Test Case ID	Tujuan	Input	Output yang Diharapkan	Output
				halaman registrasi
5	Deskripsi <i>password</i> dan ulang <i>password</i> tidak sesuai	Masukan ulang <i>password</i> yang tidak sesuai dengan <i>password</i>		

Berdasarkan pada uji coba pada tabel 4.2 nomor 1, menjelaskan proses registrasi *user* berhasil. Proses registrasi *user* berhasil dan menuju halaman *login* dapat dilihat pada Gambar 4.20 dan Gambar 4.21.



Gambar 4.20 Registrasi Berhasil



Gambar 4.21 Registrasi Berhasil Menuju Halaman *Login*

Berdasarkan pada uji coba pada tabel 4.2 nomor 2, menunjukkan peringatan yang muncul saat proses registrasi berlangsung, peringatan muncul ketika *user* tidak menggunakan alamat email saat mengisi data *login* berupa *username* saat registrasi. Proses dapat dilihat pada Gambar 4.22.

The image shows a registration form titled "Data Login". It has three input fields: "Username" with the value "testing", "Password" which is empty and has a tooltip "Please enter an email address." pointing to it, and "Ulangi Password" with the value "Password". Below the fields is a blue button labeled "Simpan".

Gambar 4.22 Peringatan *Username* Registrasi Harus Berupa Alamat Email

Berdasarkan pada uji coba pada tabel 4.2 nomor 3, menunjukkan peringatan yang muncul saat proses registrasi berlangsung, peringatan muncul ketika *user* tidak mengisi data pada salah satu *field* yang ada pada *form* registrasi. Proses dapat dilihat pada Gambar 4.23.

The image shows a registration form titled "Register". It has several input fields: "Nama Lengkap" with the value "Nama Lengkap", "Alamat" which is empty and has a tooltip "Please fill out this field." pointing to it, "Kota" with the value "Aceh", "Jenis Kelamin" with the value "Pria", and "Tanggal Lahir" with values "1", "Januari", and "1930".

Gambar 4.23 Peringatan Data Belum Dimasukkan

Berdasarkan pada uji coba pada tabel 4.2 nomor 4, menunjukkan peringatan yang ditampilkan saat proses registrasi berlangsung, peringatan ditampilkan ketika *user* menggunakan *username* yang sudah pernah terdaftar sebelumnya saat melakukan registrasi. Proses dapat dilihat pada Gambar 4.24.



Gambar 4.24 *Username* Sudah Pernah Digunakan

Berdasarkan pada uji coba pada tabel 4.2 nomor 5, menunjukkan peringatan yang ditampilkan saat proses registrasi berlangsung, peringatan ditampilkan ketika *user* mengisi data yang tidak sesuai pada kolom ulangi *password* dengan kolom *password* yang telah dimasukkan sebelumnya. Proses dapat dilihat pada Gambar 4.25.



Gambar 4.25 Ulangi *password* tidak sesuai

### C. Evaluasi Uji Coba *Form* Diagnosis

Proses pada *form* diagnosis ini digunakan oleh *user* untuk melakukan konsultasi, dengan memilih jawaban yang telah disediakan oleh aplikasi sesuai

dengan gejala yang ditanyakan. *User* dapat memilih jawaban yang sesuai dengan gejala yang dirasakan oleh penderita penyakit THT. Kemudian dari jawaban-jawaban *user* tersebut aplikasi akan menampilkan hasil diagnosis beserta saran-saran pengobatannya. *Test case form* diagnosis dapat dilihat pada tabel 4.3.

Tabel 4.3 *Test Case Form* Diagnosis

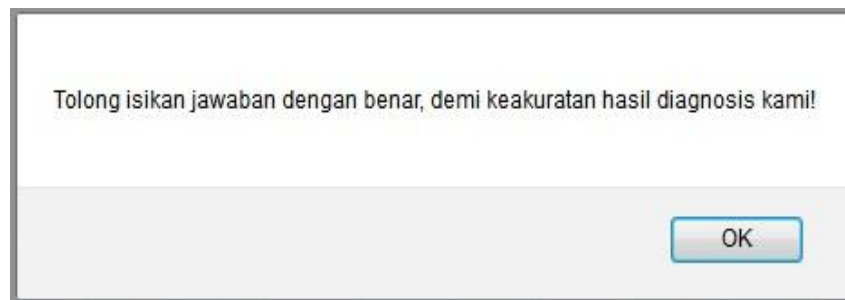
Test Case ID	Tujuan	Input	Output yang Diharapkan	Output
1	Deskripsi menjawab semua pertanyaan dengan jawaban “tidak”	Masukan jawaban “tidak” pada semua pertanyaan	Menampilkan pesan “Tolong isikan jawaban dengan benar, demi keakuratan hasil diagnosis kami”	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menampilkan pesan “Tolong isikan jawaban dengan benar, demi keakuratan hasil diagnosis kami!”</li> <li>2. Menampilkan halaman diagnosis</li> </ol>
2	Deskripsi menjawab semua pertanyaan dengan jawaban “yakin”	Masukan jawaban “yakin” pada semua pertanyaan	Menampilkan pesan “Tolong isikan jawaban dengan benar, demi keakuratan hasil diagnosis kami”	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menampilkan pesan “Tolong isikan jawaban dengan benar, demi keakuratan hasil diagnosis kami!”</li> <li>2. Menampilkan halaman diagnosis</li> </ol>
3	Deskripsi jawaban pertanyaan valid	Masukan jawaban yang sesuai dengan gejala dari suatu penyakit	Menampilkan tiga jenis penyakit THT yang sesuai dengan gejala	Menampilkan tiga jenis penyakit THT yang sesuai dengan gejala



Test Case ID	Tujuan	Input	Output yang Diharapkan	Output
			yang dimasukkan, beserta persentase kemungkinannya	yang dimasukkan, beserta persentase kemungkinannya
4	Deskripsi jawaban pertanyaan <i>random</i> (acak)	Masukan jawaban yang acak tanpa menentukan sebelumnya jawaban yang akan dimasukkan.	Menampilkan tiga jenis penyakit THT yang <i>random</i> (acak), sesuai dengan gejala yang dimasukkan, beserta persentase kemungkinannya	Menampilkan tiga jenis penyakit THT yang <i>random</i> (acak), sesuai dengan gejala yang dimasukkan, beserta persentase kemungkinannya
5	Deskripsi hasil diagnosis disimpan	Menyimpan hasil diagnosis yang telah dilakukan.	Menampilkan pesan “Hasil diagnosis berhasil disimpan!”	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menampilkan pesan “Hasil diagnosis berhasil disimpan!”</li> <li>2. Menampilkan halaman history</li> </ol>
6	Deskripsi hasil diagnosis tidak disimpan	Tidak menyimpan hasil diagnosis yang telah dilakukan.	Menampilkan pesan “Hasil diagnosis tidak disimpan!”	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Menampilkan pesan “Hasil diagnosis tidak disimpan!”</li> <li>4. Menampilkan halaman diagnosis</li> </ol>

Berdasarkan pada uji coba pada tabel 4.3 nomor 1, menjelaskan proses diagnosis yang dilakukan *user*. Proses diagnosis dilakukan dengan menjawab semua pertanyaan dengan jawaban “tidak”, dan aplikasi memberikan pesan

peringatan agar *user* mengisi jawaban dengan benar. Proses dapat dilihat pada Gambar 4.26.



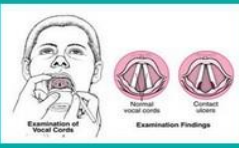

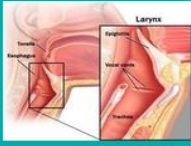
Gambar 4.26 Peringatan Agar Mengisi Jawaban dengan Benar

Berdasarkan pada uji coba pada tabel 4.3 nomor 2, menjelaskan proses diagnosis yang dilakukan *user*. Proses diagnosis dilakukan dengan menjawab semua pertanyaan dengan jawaban “yakin”, dan aplikasi memberikan pesan peringatan agar *user* mengisi jawaban dengan benar. Proses dapat dilihat pada Gambar 4.27.




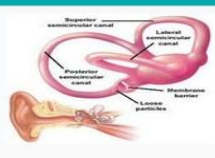

Gambar 4.27 Peringatan Agar Mengisi Jawaban dengan Benar

Berdasarkan pada uji coba pada tabel 4.3 nomor 3, menjelaskan proses diagnosis yang dilakukan *user*. Proses diagnosis dilakukan dengan menjawab pertanyaan yang sesuai dengan gejala dari suatu penyakit tertentu, dan aplikasi berhasil melakukan diagnosis dan memberikan hasil diagnosis yang sesuai dengan yang diharapkan. Proses dapat dilihat pada Gambar 4.28.

No	Hasil Diagnosis	Kemungkinan	Gambar
1	<p><b>Vocal Nodul</b></p> <p><b>Penjelasan:</b> Vocal nodul merupakan luka lecet yang terjadi pada selaput lender, yang melapisi kartilago (tulang rawan) tempat melekatnya pita suara. Vocal nodul ini kebanyakan disebabkan oleh pemakaian suara secara berlebihan, seperti berbicara terlalu keras. Ulkus kontak pita suara biasanya terjadi pada guru, sales, pengacara, penyanyi, dan orang-orang yang pekerjaannya membuat mereka banyak berbicara.</p> <p><b>Saran Pengobatan:</b> Penderita diharuskan istirahat berbicara atau berbicara seperlunya, minimal selama 6 minggu. Untuk menghindari kekambuhan, penderita harus mengetahui batas-batas suaranya dan belajar menyesuaikan suaranya. Bisa dilakukan terapi suara. Jika hasil rontgen menunjukkan adanya refluks asam lambung, diberikan antasid atau obat anti-ulkus misalnya penghambat histamin dan penderita tidur dengan posisi kepala lebih tinggi.</p>	<p>Persentase Kemungkinan:</p> <p><b>88%</b></p> <p>Anda kemungkinan terkena penyakit :</p> <p><b>Vocal Nodul</b></p>	
2	<p><b>Abses Parafaringeal</b></p> <p><b>Penjelasan:</b> Abses parafaringeal adalah penimbunan nanah yang terjadi pada leher bagian dalam. Infeksi pada daerah parafaring ini biasanya terjadi setelah faringitis atau tonsilitis terjadi, meskipun bisa juga disebabkan oleh penyebaran lokal dari infeksi gigi dan juga kelenjar getah bening.</p> <p><b>Saran Pengobatan:</b> Pada awalnya diberikan suntikan penisilin, lalu dilanjutkan dengan penisilin per-oral (melalui mulut).</p>	<p>Persentase Kemungkinan:</p> <p><b>79%</b></p> <p>Anda kemungkinan terkena penyakit :</p> <p><b>Abses Parafaringeal</b></p>	
3	<p><b>Tumor Laring</b></p> <p><b>Penjelasan:</b> Tumor laring merupakan keganasan yang terjadi pada pita suara, kotak suara (laring) atau daerah lainnya di dalam tenggorokan. Tumor laring terjadi ketika sel-sel pada laring mengalami perubahan genetik, yang menyebabkan sel-sel tumbuh menjadi tidak terkendali dan terus hidup saat sel-sel yang sehat normalnya akan mati. Akumulasi sel-sel ini kemudian dapat membentuk tumor pada tenggorokan.</p> <p><b>Saran Pengobatan:</b> Pengobatan tergantung kepada lokasi tumor di dalam laring. Tumor stadium awal diatasi</p>	<p>Persentase Kemungkinan:</p> <p><b>69%</b></p> <p>Anda kemungkinan terkena penyakit :</p>	

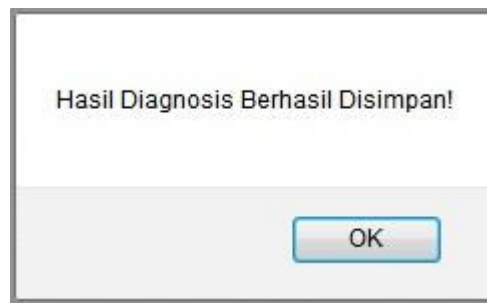
Gambar 4.28 Hasil Diagnosis Sesuai

Berdasarkan pada uji coba pada tabel 4.3 nomor 4, menjelaskan proses diagnosis yang dilakukan dengan menjawab pertanyaan secara *random* (acak). Aplikasi berhasil melakukan diagnosis dapat dilihat pada Gambar 4.29.

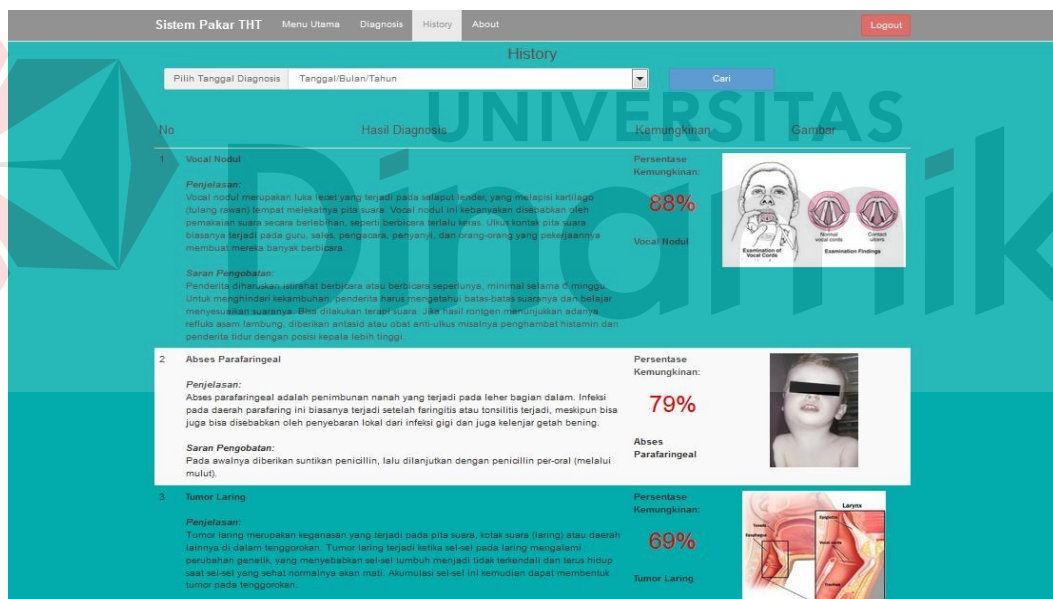
No	Hasil Diagnosis	Kemungkinan	Gambar
1	<p><b>Kanker Leher Metastatik</b></p> <p><b>Penjelasan:</b> Kanker leher metastatik adalah kanker pada leher yang terjadi sebagai akibat dari penyebaran kanker di bagian tubuh lainnya. Kanker ini biasanya juga menyebar ke daerah kelenjar getah bening leher. Kanker biasanya menyebar ke kelenjar getah bening. Kanker yang menyebar ke kelenjar getah bening leher bisa berasal dari kanker faring (tenggorokan), laring (kotak suara), tonsil (amandel), dasar lidah atau dapat juga dari paru-paru, prostat, payudara, lambung, usus besar maupun ginjal.</p> <p><b>Saran Pengobatan:</b> Jika sel-sel kanker ditemukan di dalam kelenjar getah bening leher yang membesar dan sumber kankernya tidak dapat ditemukan, maka dilakukan terapi penyinaran terhadap faring, tonsil, dasar lidah dan kedua sisi leher. Selain itu, dilakukan pengangkatan kelenjar getah bening dan jaringan lainnya yang terkena.</p>	<p>Persentase Kemungkinan:</p> <p><b>65%</b></p> <p>Anda kemungkinan terkena penyakit :</p> <p><b>Kanker Leher Metastatik</b></p>	
2	<p><b>Vertigo Postural</b></p> <p><b>Penjelasan:</b> Vertigo merupakan gangguan keseimbangan tubuh terhadap ruang sekitar atau berhalusinasi dari gerakan berputar yang merupakan gejala dari bermacam-macam penyebab kerusakan pada kanalis semisirkularis (bagian dari telinga dalam yang mengatur keseimbangan), seperti: 1. Cedera pada telinga tengah, 2. Otitis media, 3. Pembedahan telinga, 4. Penyumbatan arteri yang menuju ke telinga dalam. Vertigo (perasaan berputar) bisa juga sebagai respon terhadap perubahan posisi kepala, yang kemudian menstimulasi kanalis semisirkularis di telinga bagian dalam.</p> <p><b>Saran Pengobatan:</b> Penderita sebaiknya menghindari posisi tubuh yang menyebabkan terjadinya vertigo. Jika keadaan ini menetap selama 1 tahun maka untuk meringankan gejala biasanya dilakukan pembedahan untuk memotong salah satu saraf yang menuju ke kanalis semisirkularis.</p>	<p>Persentase Kemungkinan:</p> <p><b>64%</b></p> <p>Anda kemungkinan terkena penyakit :</p> <p><b>Vertigo Postural</b></p>	
3	<p><b>Kanker Tonsil</b></p> <p><b>Penjelasan:</b> Kanker tonsil merupakan keganasan yang terjadi pada tonsil (amandel). Penyakit kanker tonsil yang menyerang pria, pada umumnya berhubungan erat dengan seringnya mengonsumsi minuman beralkohol. Kanker tonsil paling sering terjadi pada usia 50-70 tahun, dan seringkali kanker tonsil ini juga menyebar ke kelenjar getah bening.</p> <p><b>Saran Pengobatan:</b> Pengobatannya berupa terapi penyinaran dan pembedahan. Pembedahan dilakukan untuk</p>	<p>Persentase Kemungkinan:</p> <p><b>62%</b></p> <p>Anda kemungkinan terkena penyakit :</p>	

Gambar 4.29 Hasil Diagnosis Jawaban *Random* (Acak)

Berdasarkan pada uji coba pada tabel 4.3 nomor 3, menunjukkan pesan yang muncul saat hasil diagnosis berhasil disimpan kedalam *database*. Proses berhasil menyimpan hasil diagnosis dan menuju halaman *history* dapat dilihat pada Gambar 4.30 dan Gambar 4.31.

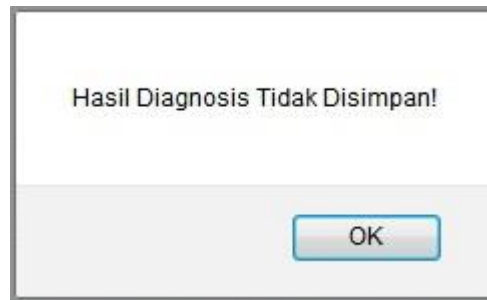


Gambar 4.30 Hasil Diagnosis Tersimpan

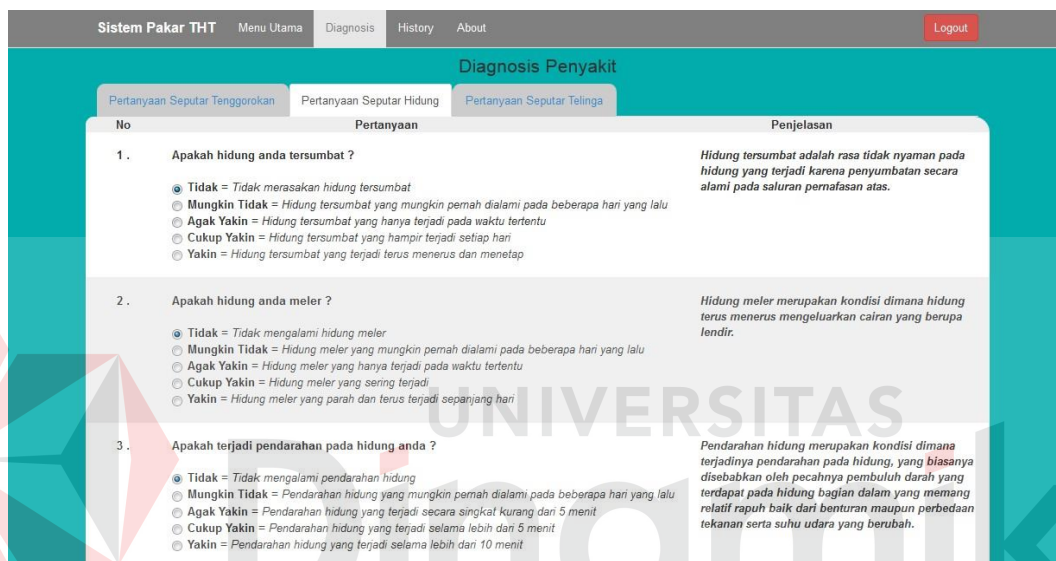


Gambar 4.31 Proses Simpan Berhasil Menuju Halaman *History*

Berdasarkan pada uji coba pada tabel 4.3 nomor 4, menunjukkan pesan yang muncul saat hasil diagnosis tidak disimpan kedalam *database*. Proses tidak menyimpan hasil diagnosis dan kembali ke halaman diagnosis dapat dilihat pada Gambar 4.32 dan Gambar 4.33.



Gambar 4.32 Hasil Diagnosis Tidak Disimpan



Gambar 4.33 Proses Batal Simpan Menuju Halaman Diagnosis

#### 4.2.2 Evaluasi Uji Coba *Maintenance Data*

Uji coba ini bertujuan untuk mengetahui keberhasilan proses-proses *maintenance data* yang tersedia pada aplikasi ini dengan tujuan untuk mengetahui keberhasilan proses *maintenance data* dan menemukan error dari fungsi-fungsi dasar yang tersedia.

##### A. Evaluasi Uji Coba *Maintenance Data* Pengguna

Proses *maintenance data* pengguna ini digunakan jika ingin menambah, mengubah, dan menghapus data pengguna aplikasi. Data-data pengguna yang

dapat lakukan proses *maintenance* berupa nama lengkap, alamat, kota, jenis kelamin, tanggal lahir, hak akses, *username* dan *password*. *Test case maintenance* data pengguna dapat dilihat pada tabel 4.4.

Tabel 4.4 *Test Case Maintenance* Data Pengguna

Test Case ID	Tujuan	Input	Output yang Diharapkan	Output
1	Deskripsi <i>insert</i> data pengguna valid	Masukan nama lengkap, alamat, kota, jenis kelamin, tanggal lahir, hak akses, <i>username</i> dan <i>password</i> valid	Menampilkan pesan “Data telah disimpan”	1. Menampilkan pesan “Data telah disimpan” 2. Kembali ke halaman <i>maintenance</i> data pengguna
2	Deskripsi <i>insert</i> data pengguna tidak valid	Masukan <i>username</i> yang tidak valid	Muncul pesan “Please enter an email address”	1. Muncul pesan “Please enter an email address” 2. Tetap pada <i>maintenance</i> data pengguna
3	Deskripsi data pengguna tidak diisi	Tidak memasukkan data pengguna yang diminta	Muncul pesan “Please fill out this field”	1. Muncul Pesan “Please fill out this field” 2. Tetap pada <i>maintenance</i> data pengguna
4	Deskripsi <i>update</i> data pengguna valid	Mengubah data pengguna valid	Menampilkan pesan “Data telah diubah”	1. Menampilkan Pesan “Data telah diubah” 2. Kembali ke halaman <i>maintenance</i> data pengguna
5	Deskripsi <i>delete</i> data pengguna	Menghapus data pengguna	Menampilkan pesan “Data telah dihapus”	1. Menampilkan Pesan “Data telah dihapus” 2. Kembali ke



Test Case ID	Tujuan	Input	Output yang Diharapkan	Output
				halaman <i>maintenance</i> data pengguna

Berdasarkan pada uji coba pada tabel 4.4 nomor 1, menjelaskan proses *insert* data pengguna berhasil. Proses *insert* data pengguna berhasil dan menampilkan data yang baru, dapat dilihat pada Gambar 4.34 dan Gambar 4.35.



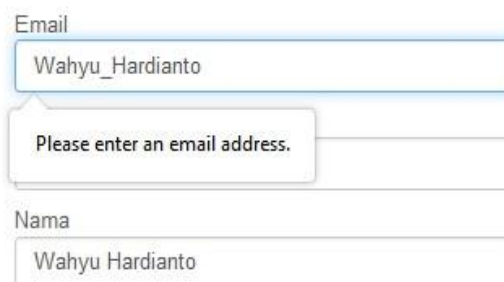
Gambar 4.34 Data Pengguna Berhasil Disimpan

No	Email	Nama	Alamat	Kota	Tgl Lahir	JK	Hak Akses	Aksi
1	user@yahoo.com	abc	hai	Aceh	2010-02-02	0	Admin	Edit Delete
2	admin@yahoo.com	dani	pondok	Aceh	2010-02-02	1	Admin	Edit Delete
3	danigun@gmail.com	messi	jl. gajah	Aceh	1992-08-04	1	User	Edit Delete
4	wahyoev8@gmail.com	Wahyu Hardianto	Sidotopo Wetan Baru, No 99	Surabaya	1992-08-04	1	Admin	Edit Delete

Gambar 4.35 Penambahan Data Pengguna Berhasil

Gambar 4.35 menunjukkan proses penambahan data pengguna berhasil, yang ditunjukkan dengan penambahan 1 baris (*row*) pada data pengguna.

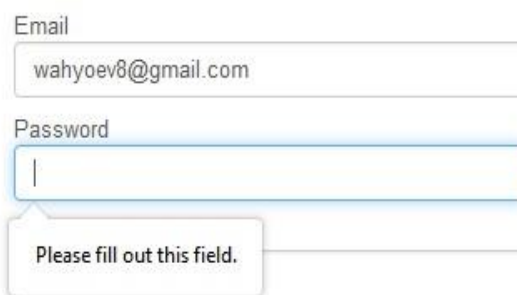
Berdasarkan pada uji coba pada tabel 4.4 nomor 2, menunjukkan peringatan yang muncul saat proses *insert* data pengguna dilakukan, peringatan muncul ketika tidak menggunakan alamat email saat mengisi *field* email yang dibutuhkan sebagai *username*. Proses menampilkan peringatan, dapat dilihat pada Gambar 4.36.



The screenshot shows a form with two input fields. The top field is labeled 'Email' and contains the text 'Wahyu\_Hardianto'. Below it, a tooltip-style error message box displays the text 'Please enter an email address.' The bottom field is labeled 'Nama' and contains the text 'Wahyu Hardianto'.

Gambar 4.36 Peringatan Harus Menggunakan Alamat Email

Berdasarkan pada uji coba pada tabel 4.4 nomor 3, menunjukkan peringatan yang muncul saat proses *insert* data pengguna dilakukan, peringatan muncul ketika tidak mengisi data pada salah satu *field* yang tersedia. Proses dapat dilihat pada Gambar 4.37.



The screenshot shows a form with two input fields. The top field is labeled 'Email' and contains the text 'wahyoev8@gmail.com'. The bottom field is labeled 'Password' and is empty. Below it, a tooltip-style error message box displays the text 'Please fill out this field.'

Gambar 4.37 Peringatan *Field* Data Pengguna Harus Diisi

Berdasarkan pada uji coba pada tabel 4.4 nomor 4, menjelaskan proses *update* data pengguna berhasil. Proses *update* data pengguna berhasil dan menampilkan data, dapat dilihat pada Gambar 4.38 dan Gambar 4.39.





Gambar 4.38 Data Pengguna Berhasil Diubah

No	Email	Nama	Alamat	Kota	Tgl Lahir	JK	Hak Akses	Aksi
1	user@yahoo.com	abc	hai	Aceh	2010-02-02	0	Admin	<input type="button" value="Edit"/> <input type="button" value="Delete"/>
2	admin@yahoo.com	dani	pondok	Aceh	2010-02-02	1	Admin	<input type="button" value="Edit"/> <input type="button" value="Delete"/>
3	danigun@gmail.com	messi	jl. gajah	Aceh	1992-08-04	1	User	<input type="button" value="Edit"/> <input type="button" value="Delete"/>
4	wahyoev8@gmail.com	Wahyu Hardianto	Andi Nyiwi, No. 01A	Soroako	1992-08-04	1	Admin	<input type="button" value="Edit"/> <input type="button" value="Delete"/>

Gambar 4.39 Perubahan Data Pengguna Berhasil

Gambar 4.39 menunjukkan proses pengubahan data pengguna berhasil, yang ditunjukkan dengan adanya perubahan data pada kolom alamat dan kolom kota pada data pengguna.

Berdasarkan pada uji coba pada tabel 4.4 nomor 5, menjelaskan proses *delete* data pengguna berhasil. Proses *delete* data pengguna berhasil dan menampilkan data, dapat dilihat pada Gambar 4.40 dan Gambar 4.41.



Gambar 4.40 Data Pengguna Berhasil Dihapus

No	Email	Nama	Alamat	Kota	Tgl Lahir	JK	Hak Akses	Aksi
1	user@yahoo.com	abc	hai	Aceh	2010-02-02	0	Admin	<input type="button" value="Edit"/> <input type="button" value="Delete"/>
2	admin@yahoo.com	dani	pondok	Aceh	2010-02-02	1	Admin	<input type="button" value="Edit"/> <input type="button" value="Delete"/>
3	danigun@gmail.com	messi	jl. gajah	Aceh	1992-08-04	1	User	<input type="button" value="Edit"/> <input type="button" value="Delete"/>

Gambar 4.41 Penghapusan Data Pengguna Berhasil

Gambar 4.41 menunjukkan proses penghapusan data pengguna berhasil, yang ditunjukkan dengan terhapusnya 1 baris (*row*) pada data pengguna.

## B. Evaluasi Uji Coba *Maintenance* Data Gejala

Proses *maintenance* data gejala ini digunakan jika ingin menambah, mengubah, dan menghapus data gejala. Data-data gejala yang dapat lakukan proses *maintenance* berupa nama gejala, pertanyaan, dan penjelasan. *Test case maintenance* data gejala dapat dilihat pada tabel 4.5.

Tabel 4.5 *Test Case Maintenance* Data Gejala

Test Case ID	Tujuan	Input	Output yang Diharapkan	Output
1	Deskripsi <i>insert</i> data gejala	Masukan nama gejala, pertanyaan dan penjelasan	Menampilkan pesan “Data telah disimpan”	1. Menampilkan pesan “Data telah disimpan” 2. Kembali ke halaman <i>maintenance</i> data gejala
2	Deskripsi data gejala tidak diisi	Tidak memasukkan data gejala yang diminta	Muncul pesan “ <i>Please fill out this field</i> ”	1. Muncul Pesan “ <i>Please fill out this field</i> ” 2. Tetap pada <i>maintenance</i> data gejala

Test Case ID	Tujuan	Input	Output yang Diharapkan	Output
3	Deskripsi <i>update</i> data gejala	Mengubah data gejala	Menampilkan pesan “Data telah diubah”	1. Menampilkan Pesan “Data telah diubah” 2. Kembali ke halaman <i>maintenance</i> data gejala
4	Deskripsi <i>delete</i> data gejala	Menghapus data gejala	Menampilkan pesan “Data telah dihapus”	3. Menampilkan Pesan “Data telah dihapus” 4. Kembali ke halaman <i>maintenance</i> data gejala

Berdasarkan pada uji coba pada tabel 4.5 nomor 1, menjelaskan proses *insert* data gejala berhasil. Proses *insert* data gejala berhasil dan menampilkan data yang baru, dapat dilihat pada Gambar 4.42 dan Gambar 4.43.




Gambar 4.42 Data Gejala Berhasil Disimpan

36	Telinga Terasa Penuh	Apakah telinga anda terasa penuh ?	Telinga terasa penuh adalah kondisi dimana telinga terasa seperti dipenuhi oleh air.	Telinga	Edit Delete
37	Tenggorokan Gatal	Apakah tenggorokan anda terasa gatal ?	Tenggorokan gatal adalah rasa gatal yang terjadi pada tenggorokan.	Tenggorokan	Edit Delete
38	Tubuh Tak Seimbang	Apakah tubuh anda terasa tidak seimbang ?	Tubuh tak seimbang adalah perasaan tubuh terasa tidak seimbang saat sedang berdiri atau berjalan.	Telinga	Edit Delete
39	Batuk	Apakah anda batuk ?	Batuk adalah reaksi refleks yang terjadi akibat stimulasi saraf-saraf di lapisan dalam saluran pernapasan.	Tenggorokan	Edit Delete

Gambar 4.43 Penambahan Data Gejala Berhasil

Gambar 4.43 menunjukkan proses penambahan data gejala berhasil, yang ditunjukkan dengan penambahan 1 baris (*row*) pada data gejala.

Berdasarkan pada uji coba pada tabel 4.5 nomor 2, menunjukkan peringatan yang muncul saat proses *insert* data gejala dilakukan, peringatan muncul ketika tidak mengisi data pada salah satu *field* yang tersedia . Proses dapat dilihat pada Gambar 4.44.



The image shows a web form titled "Maintenance Data Gejala". It contains the following elements:

- Nama Gejala:** A text input field containing "Demam".
- Pertanyaan:** A large text area that is currently empty.
- Validation Message:** A white box with a red border and a red exclamation mark icon. The text reads: "Please fill out this field." followed by a partially visible message: "...nana suhu tubuh menjaori abnormal, atau diatas 37 derajat celsius."
- Kategori:** A dropdown menu with "Tenggorokan" selected.
- Update:** A blue button.

Gambar 4.44 Peringatan *Field* Data Gejala Harus Diisi

Berdasarkan pada uji coba pada tabel 4.5 nomor 3, menjelaskan proses *update* data gejala berhasil. Proses *update* data gejala berhasil dan menampilkan data, dapat dilihat pada Gambar 4.45 dan Gambar 4.42.



Gambar 4.45 Data Gejala Berhasil Diubah

35	Telinga Berdenging	Apakah telinga anda berdenging ?	Telinga berdenging adalah kondisi dimana telinga terdengar berbunyi.	Telinga	Edit	Delete
36	Telinga Terasa Penuh	Apakah telinga anda terasa penuh ?	Telinga terasa penuh adalah kondisi dimana telinga terasa seperti dipenuhi oleh air.	Telinga	Edit	Delete
37	Tenggorokan Gatal	Apakah tenggorokan anda terasa gatal ?	Tenggorokan gatal adalah rasa gatal yang terjadi pada tenggorokan.	Tenggorokan	Edit	Delete
38	Tubuh Tak Seimbang	Apakah tubuh anda terasa tidak seimbang ?	Tubuh tak seimbang adalah perasaan tubuh terasa tidak seimbang saat sedang berdiri atau berjalan.	Telinga	Edit	Delete
39	Batuk	Apakah anda batuk ?	Batuk adalah kondisi dimana telinga terdengar berbunyi.	Tenggorokan	Edit	Delete

Gambar 4.46 Perubahan Data Gejala Berhasil

Gambar 4.46 menunjukkan proses pengubahan data gejala berhasil, yang ditunjukkan dengan adanya perubahan data pada baris 39 pada data gejala.

Berdasarkan pada uji coba pada tabel 4.5 nomor 4, menjelaskan proses *delete* data gejala berhasil. Proses *delete* data gejala berhasil dan menampilkan data, dapat dilihat pada Gambar 4.47 dan Gambar 4.48.



Gambar 4.47 Data Gejala Berhasil Dihapus

35	Telinga Berdenging	Apakah telinga anda berdenging ?	Telinga berdenging adalah kondisi dimana telinga terdengar berbunyi.	Telinga	Edit	Delete
36	Telinga Terasa Penuh	Apakah telinga anda terasa penuh ?	Telinga terasa penuh adalah kondisi dimana telinga terasa seperti dipenuhi oleh air.	Telinga	Edit	Delete
37	Tenggorokan Gatal	Apakah tenggorokan anda terasa gatal ?	Tenggorokan gatal adalah rasa gatal yang terjadi pada tenggorokan.	Tenggorokan	Edit	Delete
38	Tubuh Tak Seimbang	Apakah tubuh anda terasa tidak seimbang ?	Tubuh tak seimbang adalah perasaan tubuh terasa tidak seimbang saat sedang berdiri atau berjalan.	Telinga	Edit	Delete

Gambar 4.48 Penghapusan Data Gejala Berhasil

Gambar 4.48 menunjukkan proses penghapusan data gejala berhasil, yang ditunjukkan dengan terhapusnya 1 baris (*row*) pada data gejala.

### C. Evaluasi Uji Coba *Maintenance* Data Penyakit

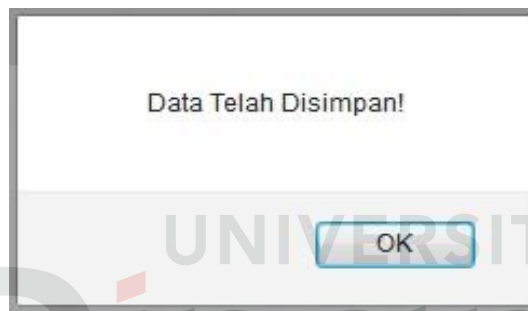
Proses *maintenance* data penyakit ini digunakan jika ingin menambah, mengubah, dan menghapus data penyakit. Data-data penyakit yang dapat lakukan proses *maintenance* berupa nama penyakit, pengobatan, dan keterangan. *Test case maintenance* data penyakit dapat dilihat pada tabel 4.6.

Tabel 4.6 *Test Case Maintenance* Data Penyakit

Test Case ID	Tujuan	Input	Output yang Diharapkan	Output
1	Deskripsi <i>insert</i> data penyakit	Masukan nama penyakit, pengobatan dan keterangan	Menampilkan pesan “Data telah disimpan”	1. Menampilkan pesan “Data telah disimpan” 2. Kembali ke halaman <i>maintenance</i> data penyakit
2	Deskripsi data penyakit tidak diisi	Tidak memasukkan data penyakit yang diminta	Muncul pesan “ <i>Please fill out this field</i> ”	1. Muncul Pesan “ <i>Please fill out this field</i> ” 2. Tetap pada <i>maintenance</i> data penyakit
3	Deskripsi <i>update</i> data penyakit	Mengubah data penyakit	Menampilkan pesan “Data telah diubah”	1. Menampilkan Pesan “Data telah diubah” 2. Kembali ke halaman <i>maintenance</i> data penyakit
4	Deskripsi <i>delete</i> data penyakit	Menghapus data penyakit	Menampilkan pesan “Data telah	1. Menampilkan Pesan “Data telah dihapus”

Test Case ID	Tujuan	Input	Output yang Diharapkan	Output
			dihapus”	2. Kembali ke halaman <i>maintenance</i> data penyakit

Berdasarkan pada uji coba pada tabel 4.6 nomor 1, menjelaskan proses *insert* data gejala berhasil. Proses *insert* data gejala berhasil dan menampilkan data yang baru, dapat dilihat pada Gambar 4.49 dan Gambar 4.50.



Gambar 4.49 Data Penyakit Berhasil Disimpan

22	Sinusitis Etmoida	Untuk sinusitis akut biasanya diberikan: Dekongestan untuk mengurangi penyumbatan, Antibiotik untuk mengendalikn infeksi bakteri, Obat pereda nyeri untuk mengurangi rasa nyeri. Sinusitis kronis Diberikan antibiotik dan dekongestan. Untuk mengurangi peradangan biasanya diberikan obat semprot hidung yang mengandung steroid. Jika penyakitnya berat, bisa diberikan steroid per-oral (melalui mulut). Hal-hal berikut bisa dilakukan untuk mengurangi rasa tidak nyaman: - Menghirup uap dari sebuah vaporizer atau semangkuk air panas - Obat semprot hidung yang mengandung larutan garam - Kompres hangat di daerah sinus yang terkena.	Suatu peradangan pada sinus yang terjadi karena alergi atau infeksi virus, bakteri maupun jamur.	Edit Delete
23	Sinusitis Sfenoide	Untuk sinusitis akut biasanya diberikan: Dekongestan untuk mengurangi penyumbatan, Antibiotik untuk mengendalikn infeksi bakteri, Obat pereda nyeri untuk mengurangi rasa nyeri. Sinusitis kronis Diberikan antibiotik dan dekongestan. Untuk mengurangi peradangan biasanya diberikan obat semprot hidung yang mengandung steroid. Jika penyakitnya berat, bisa diberikan steroid per-oral (melalui mulut). Hal-hal berikut bisa dilakukan untuk mengurangi rasa tidak nyaman: - Menghirup uap dari sebuah vaporizer atau semangkuk air panas - Obat semprot hidung yang mengandung larutan garam - Kompres hangat di daerah sinus yang terkena.	Suatu peradangan pada sinus yang terjadi karena alergi atau infeksi virus, bakteri maupun jamur.	Edit Delete
24	Vertigo Postural	Penderita sebaiknya menghindari posisi tubuh yang menyebabkan terjadinya vertigo. Jika keadaan ini menetap selama 1 tahun maka untuk meringankan gejala biasanya dilakukan pembedahan untuk memotong salah satu saraf yang menuju ke kanalis semisirkularis.	Vertigo (perasaan berputar) berat yang berlangsung kurang dari 30 detik dan terjadi pada posisi kepala tertentu.	Edit Delete

Gambar 4.50 Penambahan Data Penyakit Berhasil

Gambar 4.50 menunjukkan proses penambahan data gejala berhasil, yang ditunjukkan dengan penambahan 1 baris (*row*) pada data gejala.

Berdasarkan pada uji coba pada tabel 4.6 nomor 2, menunjukkan peringatan yang muncul saat proses *insert* data penyakit dilakukan, peringatan muncul ketika tidak mengisi data pada salah satu *field* yang tersedia . Proses dapat dilihat pada Gambar 4.51.



Nama Penyakit  
Abses Parafaringeal

Pengobatan

Please fill out this field.

Abses adalah kumpulan nanah dalam kelenjar getah bening yang terletak di samping tenggorokan (faring). Abses parafaringeal biasanya terjadi setelah faringitis atau tonsilitis.

Update

Gambar 4.51 Peringatan *Field* Data Penyakit Harus Diisi

Berdasarkan pada uji coba pada tabel 4.6 nomor 3, menjelaskan proses *update* data gejala berhasil. Proses *update* data gejala berhasil dan menampilkan data, dapat dilihat pada Gambar 4.52 dan Gambar 4.53.



Gambar 4.52 Data Penyakit Berhasil Diubah



22	Sinusitis Etmoida	Untuk sinusitis akut biasanya diberikan: Dekongestan untuk mengurangi penyumbatan, Antibiotik untuk mengendalikan infeksi bakteri, Obat pereda nyeri untuk mengurangi rasa nyeri. Sinusitis kronis Diberikan antibiotik dan dekongestan. Untuk mengurangi peradangan biasanya diberikan obat semprot hidung yang mengandung steroid. Jika penyakitnya berat, bisa diberikan steroid per-oral (melalui mulut). Hal-hal berikut bisa dilakukan untuk mengurangi rasa tidak nyaman: - Menghirup uap dari sebuah vaporizer atau semangkuk air panas - Obat semprot hidung yang mengandung larutan garam - Kompres hangat di daerah sinus yang terkena.	Suatu peradangan pada sinus yang terjadi karena alergi atau infeksi virus, bakteri maupun jamur.	Edit	Delete
23	Sinusitis Sfenoid	Untuk sinusitis akut biasanya diberikan: Dekongestan untuk mengurangi penyumbatan, Antibiotik untuk mengendalikan infeksi bakteri, Obat pereda nyeri untuk mengurangi rasa nyeri. Sinusitis kronis Diberikan antibiotik dan dekongestan. Untuk mengurangi peradangan biasanya diberikan obat semprot hidung yang mengandung steroid. Jika penyakitnya berat, bisa diberikan steroid per-oral (melalui mulut). Hal-hal berikut bisa dilakukan untuk mengurangi rasa tidak nyaman: - Menghirup uap dari sebuah vaporizer atau semangkuk air panas - Obat semprot hidung yang mengandung larutan garam - Kompres hangat di daerah sinus yang terkena.	Suatu peradangan pada sinus yang terjadi karena alergi atau infeksi virus, bakteri maupun jamur.	Edit	Delete
24	Vertigo Postural	Untuk menghindari kerusakan pada saraf wajah, tumor yang kecil diangkat melalui pembedahan mikro. Tumor yang lebih besar diangkat melalui pembedahan yang lebih luas.	Vertigo (perasaan berputar) berat yang berlangsung kurang dari 30 detik dan terjadi pada posisi kepala tertentu.	Edit	Delete

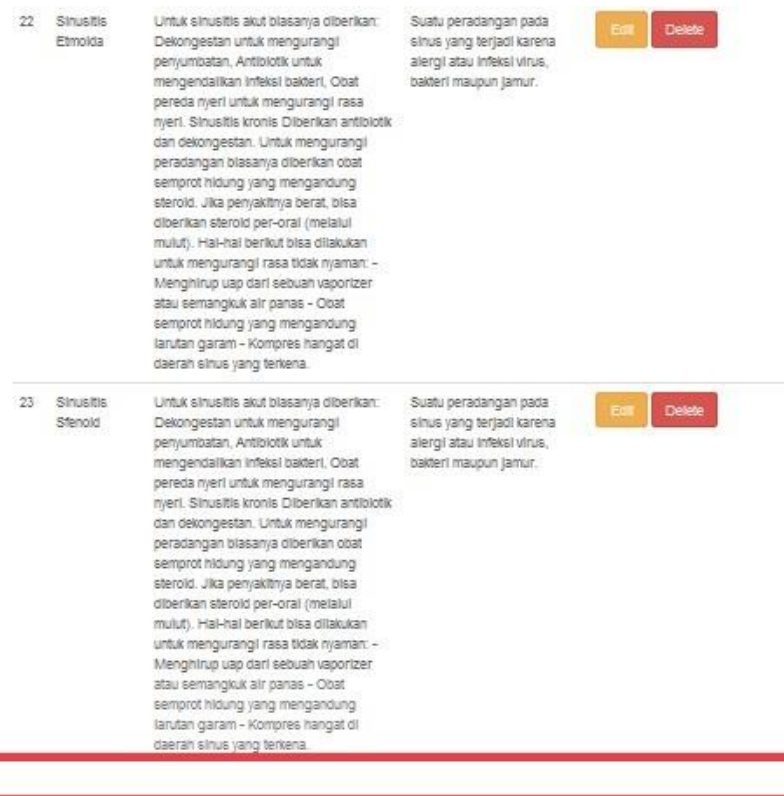
Gambar 4.53 Perubahan Data Penyakit Berhasil

Gambar 4.53 menunjukkan proses perubahan data penyakit berhasil, yang ditunjukkan dengan adanya pengubahan data pada baris 24 pada kolom pengobatan data penyakit.

Berdasarkan pada uji coba pada tabel 4.6 nomor 4, menjelaskan proses *delete* data gejala berhasil. Proses *delete* data gejala berhasil dan menampilkan data, dapat dilihat pada Gambar 4.54 dan Gambar 4.55.



Gambar 4.54 Data Penyakit Berhasil Dihapus



22	Sinusitis Etmoida	Untuk sinusitis akut biasanya diberikan: Dekongestan untuk mengurangi penyumbatan, Antibiotik untuk mengendalikn infeksi bakteri, Obat pereda nyeri untuk mengurangi rasa nyeri. Sinusitis kronis Diberikan antibiotik dan dekonjestan. Untuk mengurangi peradangan biasanya diberikan obat semprot hidung yang mengandung steroid. Jika penyakitnya berat, bisa diberikan steroid per-oral (melalui mulut). Hal-hal berikut bisa dilakukan untuk mengurangi rasa tidak nyaman: - Menghirup uap dari sebuah vaporizer atau semangkuk air panas - Obat semprot hidung yang mengandung larutan garam - Kompres hangat di daerah sinus yang terkena.	Suatu peradangan pada sinus yang terjadi karena alergi atau infeksi virus, bakteri maupun jamur.	Edit	Delete
23	Sinusitis Sfenoid	Untuk sinusitis akut biasanya diberikan: Dekongestan untuk mengurangi penyumbatan, Antibiotik untuk mengendalikn infeksi bakteri, Obat pereda nyeri untuk mengurangi rasa nyeri. Sinusitis kronis Diberikan antibiotik dan dekonjestan. Untuk mengurangi peradangan biasanya diberikan obat semprot hidung yang mengandung steroid. Jika penyakitnya berat, bisa diberikan steroid per-oral (melalui mulut). Hal-hal berikut bisa dilakukan untuk mengurangi rasa tidak nyaman: - Menghirup uap dari sebuah vaporizer atau semangkuk air panas - Obat semprot hidung yang mengandung larutan garam - Kompres hangat di daerah sinus yang terkena.	Suatu peradangan pada sinus yang terjadi karena alergi atau infeksi virus, bakteri maupun jamur.	Edit	Delete

Gambar 4.55 Penghapusan Data Penyakit Berhasil

Gambar 4.55 menunjukkan proses penghapusan data penyakit berhasil, yang ditunjukkan dengan terhapusnya 1 baris (*row*) pada data penyakit.

#### D. Evaluasi Uji Coba *Maintenance* Nilai CF Pakar

Proses *maintenance* nilai CF pakar ini digunakan jika ingin mengubah nilai CF pakar. Nilai CF pakar dapat lakukan proses *maintenance* pada *field* yang tersedia. *Test case maintenance* nilai CF pakar dapat dilihat pada tabel 4.7.

Tabel 4.7 *Test Case Maintenance* Nilai CF Pakar

Test Case ID	Tujuan	Input	Output yang Diharapkan	Output
1	Deskripsi nilai CF pakar tidak	Tidak memasukkan	Muncul pesan	1. Muncul Pesan "Please fill out"

Test Case ID	Tujuan	Input	Output yang Diharapkan	Output
	diisi	nilai CF pakar yang diminta	"Please fill out this field"	<i>this field</i> 2. Tetap pada <i>maintenance</i> nilai CF pakar
2	Deskripsi <i>update</i> nilai CF pakar	Mengubah nilai CF pakar	Menampilkan pesan "Data telah diubah"	3. Menampilkan Pesan "Data telah diubah" 4. Kembali ke halaman <i>maintenance</i> nilai CF pakar

Berdasarkan pada uji coba pada tabel 4.7 nomor 1, menunjukkan peringatan yang muncul saat proses *insert* nilai CF pakar dilakukan, peringatan muncul ketika tidak mengisi data pada salah satu *field* yang tersedia. Proses dapat dilihat pada Gambar 4.56.

No	Nama Gejala	Nama Pertanyaan	Nilai CF
1	Demam	Apakah anda merasakan demam ?	<input type="text"/>
2	Sakit Kepala	Apakah anda merasakan sakit kepala ?	Please fill out this field.
3	Nyeri Saat Bicara Atau Menelan	Apakah anda merasa nyeri ditenggorokan saat sedang bicara atau makan ?	0.8
4	Batuk	Apakah anda batuk ?	-0.1
5	Hidung Tersumbat	Apakah hidung anda tersumbat ?	-0.1
6	Nyeri Telinga	Apakah telinga anda terasa nyeri ?	-0.1
7	Nyeri Tenggorokan	Apakah tenggorokan anda terasa nyeri ?	-0.1

Gambar 4.56 Peringatan *Field* Nilai CF Pakar Harus Diisi

Berdasarkan pada uji coba pada tabel 4.7 nomor 2, menjelaskan proses *update* nilai CF pakar berhasil. Proses *update* nilai CF pakar berhasil dan menampilkan data, dapat dilihat pada Gambar 4.57 dan Gambar 4.58.



Gambar 4.57 Nilai CF Pakar Berhasil Diubah

No	Nama Gejala	Nama Pertanyaan	Nilai CF
1	Demam	Apakah anda merasakan demam ?	-0.1
2	Sakit Kepala	Apakah anda merasakan sakit kepala ?	-0.1
3	Nyeri Saat Bicara Atau Menelan	Apakah anda merasa nyeri ditenggorokan saat sedang bicara atau makan ?	0.5
4	Batuk	Apakah anda batuk ?	-0.1
5	Hidung Tersumbat	Apakah hidung anda tersumbat ?	-0.1
6	Nyeri Telinga	Apakah telinga anda terasa nyeri ?	-0.1
7	Nyeri Tenggorokan	Apakah tenggorokan anda terasa nyeri ?	-0.1

Gambar 4.58 Pengubahan Nilai CF Pakar Berhasil

Gambar 4.58 menunjukkan proses pengubahan nilai CF Pakar berhasil,

yang ditunjukkan dengan adanya perubahan nilai pada baris 3 pada kolom nilai CF.

### E. Evaluasi Uji Coba *Maintenance Data Jawaban*

Proses *maintenance* data jawaban ini digunakan jika ingin menambah, mengubah, dan menghapus data jawaban. Data-data jawaban yang dapat lakukan proses *maintenance* berupa jawaban, dan nilai CF *user*. *Test case maintenance* data jawaban dapat dilihat pada tabel 4.8.

Tabel 4.8 *Test Case Maintenance Data Jawaban*

Test Case ID	Tujuan	Input	Output yang Diharapkan	Output
1	Deskripsi <i>insert</i> data jawaban	Masukan nama jawaban, dan nilai CF <i>user</i>	Menampilkan pesan “Data telah disimpan”	3. Menampilkan pesan “Data telah disimpan” 4. Kembali ke halaman <i>maintenance</i> data jawaban
2	Deskripsi data jawaban tidak diisi	Tidak memasukkan data jawaban yang diminta	Muncul pesan “ <i>Please fill out this field</i> ”	3. Muncul Pesan “ <i>Please fill out this field</i> ” 4. Tetap pada <i>maintenance</i> data jawaban
3	Deskripsi <i>update</i> data jawaban	Mengubah data jawaban	Menampilkan pesan “Data telah diubah”	5. Menampilkan Pesan “Data telah diubah” 6. Kembali ke halaman <i>maintenance</i> data jawaban
4	Deskripsi <i>delete</i> data jawaban	Menghapus data jawaban	Menampilkan pesan “Data telah dihapus”	3. Menampilkan Pesan “Data telah dihapus” 4. Kembali ke halaman <i>maintenance</i> data jawaban

Berdasarkan pada uji coba pada tabel 4.8 nomor 1, menjelaskan proses *insert* data jawaban berhasil. Proses *insert* data jawaban berhasil dan menampilkan data yang baru, dapat dilihat pada Gambar 4.52 dan Gambar 4.53.



Gambar 4.59 Data Jawaban Berhasil Disimpan

No	Jawaban	Nilai CF	Aksi
1	Tidak	-0.4	<input type="button" value="Edit"/> <input type="button" value="Delete"/>
2	Mungkin Tidak	-0.2	<input type="button" value="Edit"/> <input type="button" value="Delete"/>
3	Agak Yakin	0.2	<input type="button" value="Edit"/> <input type="button" value="Delete"/>
4	Cukup Yakin	0.4	<input type="button" value="Edit"/> <input type="button" value="Delete"/>
5	Yakin	0.6	<input type="button" value="Edit"/> <input type="button" value="Delete"/>
6	Sangat Yakin	0.8	<input type="button" value="Edit"/> <input type="button" value="Delete"/>

Gambar 4.60 Penambahan Data Jawaban Berhasil

Gambar 4.60 menunjukkan proses penambahan data jawaban berhasil, yang ditunjukkan dengan penambahan 1 baris (*row*) pada data jawaban.

Berdasarkan pada uji coba pada tabel 4.8 nomor 2, menunjukkan peringatan yang muncul saat proses *insert* data jawaban dilakukan, peringatan muncul ketika tidak mengisi data pada salah satu *field* yang tersedia . Proses dapat dilihat pada Gambar 4.61.

Jawaban

Nilai CF

Please fill out this field.

Gambar 4.61 Peringatan *Field* Data Jawaban Harus Diisi

Berdasarkan pada uji coba pada tabel 4.8 nomor 3, menjelaskan proses *update* data jawaban berhasil. Proses *update* data jawaban berhasil dan menampilkan data, dapat dilihat pada Gambar 4.62 dan Gambar 4.63.



Gambar 4.62 Data Jawaban Berhasil Diubah

No	Jawaban	Nilai CF	Aksi
1	Tidak	-0.4	Edit Delete
2	Mungkin Tidak	-0.2	Edit Delete
3	Agak Yakin	0.2	Edit Delete
4	Cukup Yakin	0.4	Edit Delete
5	Yakin	0.6	Edit Delete
6	Sangat Yakin	0.9	Edit Delete

Gambar 4.63 Perubahan Data Jawaban Berhasil

Gambar 4.63 menunjukkan proses perubahan data jawaban berhasil, yang ditunjukkan dengan adanya pengubahan data pada baris 6 pada kolom nilai CF data jawaban.

Berdasarkan pada uji coba pada tabel 4.8 nomor 4, menjelaskan proses *delete* data jawaban berhasil. Proses *delete* data jawaban berhasil dan menampilkan data, dapat dilihat pada Gambar 4.64 dan Gambar 4.65.



Gambar 4.64 Data Jawaban Berhasil Dihapus

No	Jawaban	Nilai CF	Aksi
1	Tidak	-0.4	<input type="button" value="Edit"/> <input type="button" value="Delete"/>
2	Mungkin Tidak	-0.2	<input type="button" value="Edit"/> <input type="button" value="Delete"/>
3	Agak Yakin	0.2	<input type="button" value="Edit"/> <input type="button" value="Delete"/>
4	Cukup Yakin	0.4	<input type="button" value="Edit"/> <input type="button" value="Delete"/>
5	Yakin	0.6	<input type="button" value="Edit"/> <input type="button" value="Delete"/>

Gambar 4.65 Penghapusan Data Jawaban Berhasil

Gambar 4.65 menunjukkan proses penghapusan data jawaban berhasil, yang ditunjukkan dengan terhapusnya 1 baris (*row*) pada data jawaban.

#### F. Evaluasi Uji Coba *Maintenance* Sub Jawaban

Proses *maintenance* data jawaban ini digunakan jika ingin menambah, mengubah, dan menghapus data jawaban. Data-data jawaban yang dapat lakukan proses *maintenance* berupa jawaban, dan nilai CF *user*. *Test case maintenance* data jawaban dapat dilihat pada tabel 4.9.



Tabel 4.9 *Test Case Maintenance* Sub Jawaban

Test Case ID	Tujuan	Input	Output yang Diharapkan	Output
1	Deskripsi <i>insert</i> sub jawaban	Masukan sub jawaban, yang berupa keterangan dari setiap jawaban	Menampilkan pesan “Data telah disimpan”	1. Menampilkan pesan “Data telah disimpan” 2. Kembali ke halaman <i>maintenance</i> sub jawaban
2	Deskripsi sub jawaban tidak diisi	Tidak memasukkan sub jawaban yang diminta	Muncul pesan “ <i>Please fill out this field</i> ”	1. Muncul Pesan “ <i>Please fill out this field</i> ” 2. Tetap pada <i>maintenance</i> sub jawaban
3	Deskripsi <i>update</i> sub jawaban	Mengubah sub jawaban	Menampilkan pesan “Data telah disimpan”	1. Menampilkan Pesan “Data telah diubah” 2. Kembali ke halaman <i>maintenance</i> data sub jawaban

Berdasarkan pada uji coba pada tabel 4.9 nomor 1, menjelaskan proses *insert* data jawaban berhasil. Proses *insert* data sub jawaban berhasil dan menampilkan data yang telah dimasukkan, dapat dilihat pada Gambar 4.66 dan Gambar 4.67.



Gambar 4.66 Sub Jawaban Berhasil Disimpan

Nama Gejala  
Demam

Tampil

No.	Nama Jawaban	Keterangan
1	Tidak	Tidak merasakan demam
2	Mungkin Tidak	Demam yang mungkin pernah dialami pada beberapa hari yang lalu
3	Agak Yakin	Demam sementara yang hanya terjadi pada waktu tertentu
4	Cukup Yakin	Demam yang tidak disertai sengan rasa menggigil
5	Yakin	Demam yang disertai dengan rasa menggigil

Save

Gambar 4.67 Proses *Insert* Sub Jawaban Berhasil

Gambar 4.67 menunjukkan proses memasukkan sub jawaban berhasil, yang ditunjukkan dengan terisinya 5 kolom keterangan pada sub jawaban.

Berdasarkan pada uji coba pada tabel 4.8 nomor 2, menunjukkan peringatan yang muncul saat proses *insert* sub jawaban dilakukan, peringatan muncul ketika tidak mengisi data pada salah satu *field* yang tersedia. Proses dapat dilihat pada Gambar 4.68.

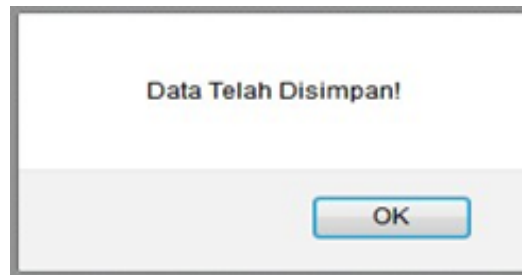
4	Cukup Yakin	Demam yang tidak disertai sengan rasa menggigil
5	Yakin	

Save

Please fill out this field.

Gambar 4.68 Peringatan *Field* Sub Jawaban Harus Diisi

Berdasarkan pada uji coba pada tabel 4.8 nomor 3, menjelaskan proses *update* sub jawaban berhasil. Proses *update* sub jawaban berhasil dan menampilkan data, dapat dilihat pada Gambar 4.69 dan Gambar 4.70.



Gambar 4.69 Sub Jawaban Berhasil Diubah

No	Nama Jawaban	Keterangan
1	Tidak	Tidak merasakan demam
2	Mungkin Tidak	Demam yang mungkin pernah dialami pada beberapa hari yang lalu
3	Agak Yakin	Demam sementara yang hanya terjadi pada waktu tertentu
4	Cukup Yakin	Demam yang tidak disertai sengan rasa menggigil
5	Yakin	Sakit kepala yang menetap selama beberapa hari

Save

Gambar 4.70 Perubahan Sub Jawaban Berhasil

Gambar 4.70 menunjukkan proses perubahan data jawaban berhasil, yang ditunjukkan dengan adanya perubahan data pada baris 6 pada kolom nilai CF data jawaban.

### 4.2.3 Evaluasi Uji Coba Class Rumus

Evaluasi dan uji coba telah dilakukan pada *class* rumus, dengan menguji semua *function* yang ada pada *class* rumus ini, *function* yang diuji yaitu *function* menghitung nilai CF *rule*, *function* menentukan rumus kombinasi, *function* menghitung rumus kombinasi sesuai dengan nilai CF, dan *function* menghitung CF penyakit. Pada Tabel 4.10 berikut ini, merupakan desain uji coba yang dilakukan pada *class* rumus.

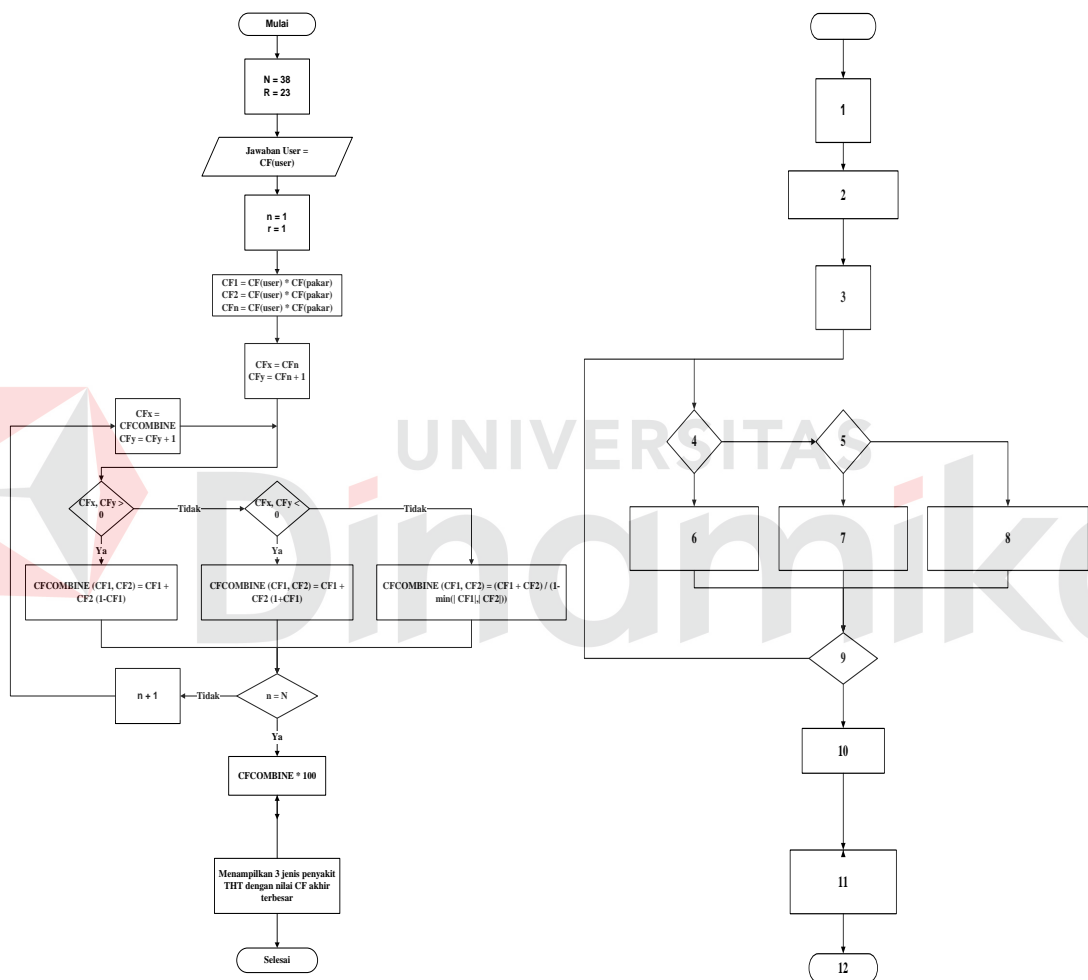
Tabel 4.10 Hasil *Test Class* Rumus

No	Fungsi	Input	Output yang diharapkan	Hasil	Output
1	Fungsi menghitung nilai CF <i>rule</i>	Jawaban <i>user</i> (nilai CF <i>user</i> ) dan nilai CF pakar	Sistem melakukan perhitungan dan menampung nilai CF <i>rule</i>	Sukses	Sistem berhasil melakukan perhitungan dan menampung nilai CF <i>rule</i>
2	Fungsi menentukan rumus kombinasi	Dua nilai CF <i>rule</i> yang akan dikombinasikan	Sistem akan menentukan rumus kombinasi berdasarkan nilai CF <i>rule</i> yang akan dikombinasikan	Sukses	Sistem berhasil menentukan rumus kombinasi nilai CF <i>rule</i> berdasarkan nilai CF
3	Fungsi rumus kombinasi positif dan positif	Dua nilai CF <i>rule</i> yang akan dikombinasikan bernilai positif dan positif	Sistem menghasilkan nilai CF yang bernilai positif dan terjadi peningkatan pada nilai CF akhir	Sukses	Sistem menghasilkan nilai CF hasil dari perhitungan yang bernilai positif dan terjadi peningkatan pada nilai CF akhir

No	Fungsi	Input	Output yang diharapkan	Hasil	Output
4	Fungsi rumus kombinasi negatif dan negatif	Dua nilai CF <i>rule</i> yang akan dikombinasikan bernilai negatif dan negatif	Sistem menghasilkan nilai CF yang bernilai negatif dan terjadi penurunan pada nilai CF akhir	Sukses	Sistem menghasilkan nilai CF hasil dari perhitungan yang bernilai negatif dan terjadi penurunan pada nilai CF akhir
5	Fungsi rumus kombinasi positif dan negatif	Dua nilai CF <i>rule</i> yang akan dikombinasikan bernilai positif dan negatif	Sistem menghasilkan nilai CF yang terjadinya membuat penurunan pada nilai CF akhir	Sukses	Sistem menghasilkan nilai CF hasil dari perhitungan yang membuat terjadinya penurunan pada nilai CF akhir
6	Fungsi rumus menghitung CF penyakit	Nilai CF akhir hasil kombinasi dari nilai CF <i>rule</i>	Sistem menghasilkan nilai CF akhir dalam bentuk persentase kemungkinan	Sukses	Sistem menampilkan tiga penyakit dengan nilai CF akhir terbesar dalam beserta persentase kemungkinan

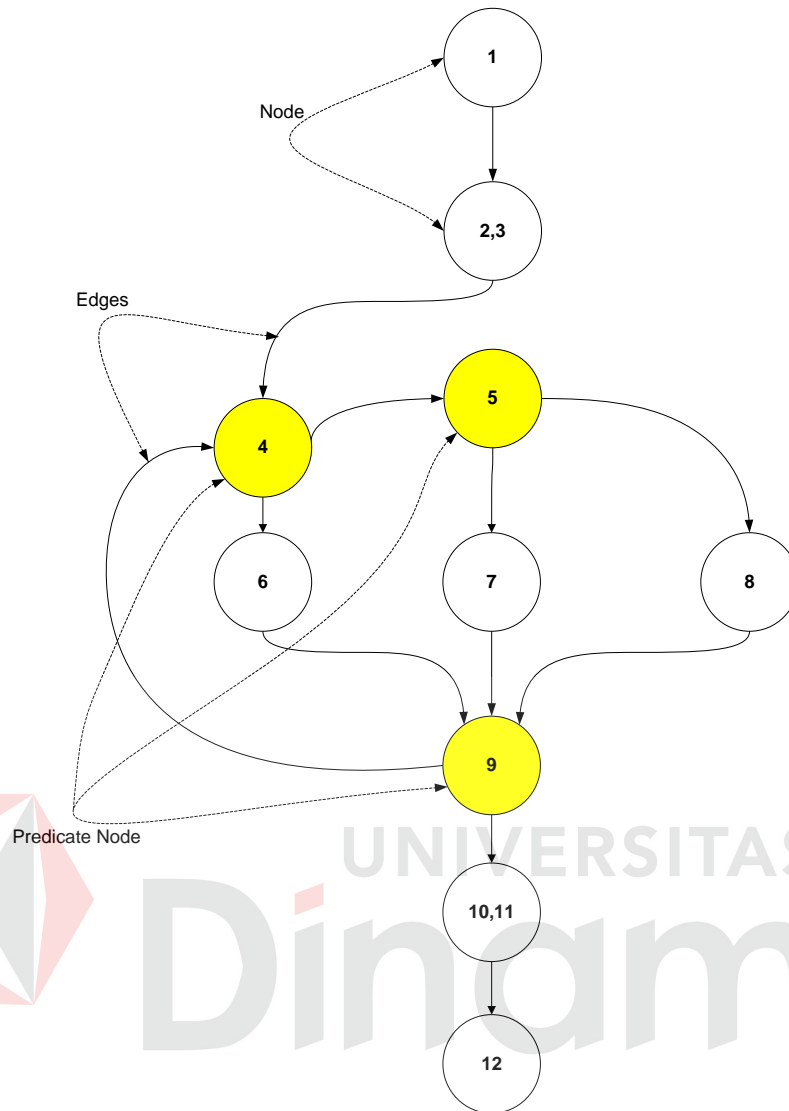
Selain melakukan pengujian pada fungsi-fungsi pada *class* rumus, uji coba juga dilakukan untuk mengetahui apakah logika aplikasi telah berjalan sesuai dengan yang diharapkan. Uji coba yang dilakukan akan menggunakan metode *cyclomatic complexity* untuk memberikan pengukuran kuantitatif pada logika proses perhitungan diagnosis penyakit.

Tahap yang dilakukan sebelum melakukan perhitungan *cyclomatic complexity* yaitu menggambar logika kedalam sebuah *flowchart* yang kemudian akan digambar kedalam bentuk *flowgraph*. *Flowchart* proses perhitungan diagnosis penyakit dari aplikasi sistem pakar dapat dilihat pada Gambar 4.71 berikut.



Gambar 4.71 *Flowchart* Proses Perhitungan Diagnosis Penyakit

Dari *flowchart* yang digambarkan maka dapat dibuat sebuah *flowgraph* yang dapat dilihat pada Gambar 4.72 berikut ini.



Gambar 4.72 *Flowgraph* Proses Perhitungan Diagnosis Penyakit

*Cyclomatic Complexity* dapat digunakan untuk mencari nilai *path* pada *flowgraph* di atas. Rumus untuk mencari *cyclomatic complexity* dapat digunakan sebagai berikut:

$$V(G) = E - N + 2 \quad \text{atau} \quad V(G) = P + 1$$

Dimana:

$E$  = Jumlah *edge* pada *flowgraph*

$N$  = Jumlah *node* pada *flowgraph*

$P$  = Jumlah *predicate* pada *flowgraph*

Sehingga perhitungan *cyclomatic complexity* pada *flowgraph* di atas adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned} V(G) &= 12 - 10 + 2 \\ &= 2 + 2 \\ &= 4 \end{aligned}$$

Atau

$$\begin{aligned} V(G) &= 3 + 1 \\ &= 4 \end{aligned}$$

Sehingga dari perhitungan *cyclomatic complexity* yang telah dilakukan,

maka telah diketahui *path* (jalur) dari *flowgraph* yang dibuat. Jalur-jalur tersebut yaitu :

$$\text{Jalur 1} = 1 - 2 - 3 - 4 - 6 - 9 - 4$$

$$\text{Jalur 2} = 1 - 2 - 3 - 4 - 6 - 9 - 10 - 11 - 12$$

$$\text{Jalur 3} = 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 7 - 9 - 10 - 11 - 12$$

$$\text{Jalur 4} = 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 8 - 9 - 10 - 11 - 12$$

Dari empat jalur pada proses perhitungan akan diuji untuk mengetahui apakah *output* yang dihasilkan aplikasi dari semua jalur telah sesuai dengan yang



diharapkan. Uji coba dari empat jalur pada proses perhitungan diagnosis dapat dilihat pada Tabel 4.11 berikut ini.

Tabel 4.11 Hasil *Test Jalur* Perhitungan Diagnosis Penyakit

No	Fungsi	Input	Output yang diharapkan	Hasil	Output
1	Jalur 1	Jumlah perhitungan kombinasi CF <i>rule</i> telah sesuai dengan seluruh total gejala yang ada	Sistem menampilkan seluruh hasil perhitungan yang berupa nilai CF akhir dari setiap penyakit	Sukses	Sistem berhasil menampilkan hasil diagnosis dengan tiga jenis penyakit yang memiliki nilai persentase terbesar
		Jumlah perhitungan kombinasi CF <i>rule</i> belum sesuai dengan seluruh total gejala yang ada	Sistem akan melanjutkan proses perhitungan kombinasi hingga selesai	Sukses	Sistem berhasil melanjutkan proses perhitungan kombinasi hingga selesai
2	Jalur 2	Nilai jawaban yang diberikan berupa CF yang bernilai positif dan positif	Sistem menghasilkan nilai CF yang bernilai positif dan terjadi peningkatan pada nilai CF akhir	Sukses	Sistem menghasilkan nilai CF hasil dari perhitungan yang bernilai positif dan terjadi peningkatan pada nilai CF akhir
3	Jalur 3	Nilai jawaban yang diberikan berupa CF yang bernilai positif dan positif	Sistem menghasilkan nilai CF yang bernilai negatif dan terjadi penurunan pada nilai CF akhir	Sukses	Sistem menghasilkan nilai CF hasil dari perhitungan yang bernilai negatif dan

No	Fungsi	Input	Output yang diharapkan	Hasil	Output
					terjadi penurunan pada nilai CF akhir
4	Jalur 4	Nilai jawaban yang diberikan berupa CF yang bernilai positif dan negatif	Sistem menghasilkan nilai CF dan terjadi penurunan pada nilai CF akhir	Sukses	Sistem menghasilkan nilai CF hasil dari perhitungan yang membuat terjadinya penurunan pada nilai CF akhir

#### 4.2.4 Evaluasi Uji Coba *Output* Sistem

Ketepatan hasil diagnosis aplikasi diuji dengan melakukan penilaian terhadap hasil diagnosis berdasarkan *input* yang diberikan *user*, kemudian dilihat apakah *output* yang berupa hasil diagnosis sudah sesuai bila dinilai dari sudut pandang seorang pakar (dokter THT) dan juga dari sudut pandang seorang *user*.

##### 4.2.4.1 Evaluasi *Output* Sistem Berdasarkan Pakar

Hasil diagnosis yang diberikan aplikasi kemudian dilakukan proses uji oleh pakar, untuk melihat apakah hasil diagnosis telah sesuai dengan yang digarapkan atau tidak. Dalam kasus ini yang melakukan proses pengujian terhadap hasil diagnosis yaitu dr. Tri Hediando. Berikut ini adalah ringkasan penilaian dari 23 kasus yang diujikan kepada pakar.

## A. Kasus 1

### A.1 Hasil Diagnosis Aplikasi

Hasil diagnosis aplikasi terhadap kasus 1, berdasarkan gejala yang dialami *user* beserta tingkat keyakinan terhadap gejala-gejala tersebut.

Tabel 4.12 *Input* dan Hasil Diagnosis Aplikasi Kasus 1

No	Input pada Aplikasi		Hasil Diagnosis Aplikasi	Hasil Diagnosis Dokter
	Gejala	Jawaban <i>User</i>		
1	Nyeri Saat Bicara atau Menelan	Yakin	1. Vocal Nodul = 88%	Vocal Nodul
2	Suara Serak	Yakin	2. Abses Parafaringeal = 79% 3. Tumor Laring = 69%	
Keterangan Hasil Diagnosis			Sesuai	

### A.2 Identifikasi Hasil Diagnosis

Hasil diagnosis aplikasi terhadap kasus 1, menunjukkan bahwa penyakit Vocal Nodul menjadi penyakit dengan nilai tingkat keyakinan terbesar dengan 88%. Berdasarkan hasil diagnosis diatas, berikut ini adalah gejala dari penyakit-penyakit tersebut.

Tabel 4.13 Gejala Penyakit Hasil Diagnosis Kasus 1

No	Penyakit	Gejala
1	Vocal Nodul	1. Nyeri Saat Bicara atau menelan 2. Suara Serak
2	Abses Parafaringeal	1. Nyeri Saat Bicara atau Menelan 2. Leher Bengkak
3	Tumor Laring	1. Nyeri Saat Bicara atau Menelan 2. Nyeri Tenggorokan 3. Nyeri Leher 4. Suara Serak 5. Berat Badan Turun 6. Bunyi Nafas Abnormal

## B. Kasus 2

### B.1 Hasil Diagnosis Aplikasi

Hasil diagnosis aplikasi terhadap kasus 2, berdasarkan gejala yang dialami *user* beserta tingkat keyakinan terhadap gejala-gejala tersebut.

Tabel 4.14 *Input dan Hasil Diagnosis Aplikasi Kasus 2*

No	Input pada Aplikasi		Hasil Diagnosis Aplikasi	Hasil Diagnosis Dokter
	Gejala	Jawaban <i>User</i>		
1	Nyeri Saat Bicara atau Menelan	Yakin	1. Abses Parafaringeal = 88%	Abses Parafaringeal
2	Leher Bengkak	Yakin	2. Laringitis = 77% 3. Vocal Nodul = 67%	
Keterangan Hasil Diagnosis			Sesuai	

### B.2 Identifikasi Hasil Diagnosis

Hasil diagnosis aplikasi terhadap kasus 2, menunjukkan bahwa penyakit Abses Parafaringeal menjadi penyakit dengan nilai tingkat keyakinan terbesar dengan 88%. Berdasarkan hasil diagnosis diatas, berikut ini adalah gejala dari penyakit-penyakit tersebut.

Tabel 4.15 Gejala Penyakit Hasil Diagnosis Kasus 2

No	Penyakit	Gejala
1	Abses Parafaringeal	1. Nyeri Saat Bicara atau Menelan 2. Leher Bengkak
2	Laringitis	1. Demam

No	Penyakit	Gejala
		2. Nyeri Saat Bicara atau Menelan 3. Pembengkakan Kelenjar Getah Bening 4. Leher Bengkak 5. Tenggorokan Gatal
3	Vocal Nodul	1. Nyeri Saat Bicara atau menelan 2. Suara Serak

### C. Kasus 3

#### C.1 Hasil Diagnosis Aplikasi

Hasil diagnosis aplikasi terhadap kasus 3, berdasarkan gejala yang dialami *user* beserta tingkat keyakinan terhadap gejala-gejala tersebut.

Tabel 4.16 *Input dan Hasil Diagnosis Aplikasi Kasus 3*

No	Input pada Aplikasi		Hasil Diagnosis Aplikasi	Hasil Diagnosis Dokter
	Gejala	Jawaban <i>User</i>		
1	Demam	Yakin	1. Abses Peritonsiler = 96% 2. Faringitis = 88%	Abses Peritonsiler
2	Sakit Kepala	Yakin		
3	Nyeri Tenggorokan	Yakin		

No	Input pada Aplikasi		Hasil Diagnosis Aplikasi	Hasil Diagnosis Dokter
	Gejala	Jawaban <i>User</i>		
4	Pembengkakan Kelenjar Getah Bening	Yakin	3. Vocal Nodul = 80%	
5	Suara Serak	Yakin		
6	Bunyi Nafas Abnormal	Yakin		
Keterangan Hasil Diagnosis			Sesuai	

### C.2 Identifikasi Hasil Diagnosis

Hasil diagnosis aplikasi terhadap kasus 3, menunjukkan bahwa penyakit Abses Peritonsiler menjadi penyakit dengan nilai tingkat keyakinan terbesar dengan 96%. Berdasarkan hasil diagnosis diatas, berikut ini adalah gejala dari penyakit-penyakit tersebut.

Tabel 4.17 Gejala Penyakit Hasil Diagnosis Kasus 3

No	Penyakit	Gejala
1	Abses Peritonsiler	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Demam</li> <li>2. Sakit Kepala</li> <li>3. Nyeri Tenggorokan</li> <li>4. Pembengkakan Kelenjar Getah Bening</li> <li>5. Suara Serak</li> <li>6. Bunyi Nafas Abnormal</li> </ol>

No	Penyakit	Gejala
2	Faringitis	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Demam</li> <li>2. Nyeri Saat Bicara atau Menelan</li> <li>3. Nyeri Tenggorokan</li> <li>4. Nyeri Leher</li> <li>5. Pembengkakan Kelenjar Getah Bening</li> </ol>
3	Vocal Nodul	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nyeri Saat Bicara atau menelan</li> <li>2. Suara Serak</li> </ol>

#### D. Kasus 4

##### D.1 Hasil Diagnosis Aplikasi

Hasil diagnosis aplikasi terhadap kasus 4, berdasarkan gejala yang dialami *user* beserta tingkat keyakinan terhadap gejala-gejala tersebut.

Tabel 4.18 *Input* dan Hasil Diagnosis Aplikasi Kasus 4

No	Input pada Aplikasi		Hasil Diagnosis Aplikasi	Hasil Diagnosis Dokter
	Gejala	Jawaban <i>User</i>		
1	Sakit Kepala	Yakin	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Barotitis Media = 88%</li> <li>2. Tumor Saraf Pendengaran = 64%</li> </ol>	Tumor Saraf Pendengaran
2	Nyeri Telinga	Yakin		



No	Input pada Aplikasi		Hasil Diagnosis Aplikasi	Hasil Diagnosis Dokter
	Gejala	Jawaban <i>User</i>		
			3. Otitis Media Akut = 64%	
Keterangan Hasil Diagnosis			Tidak Sesuai	

#### D.2 Identifikasi Hasil Diagnosis

Hasil diagnosis aplikasi terhadap kasus 4, menunjukkan bahwa penyakit Barotitis Media menjadi penyakit dengan nilai tingkat keyakinan terbesar dengan 88%.

Berdasarkan hasil diagnosis diatas, berikut ini adalah gejala dari penyakit-penyakit tersebut.

Tabel 4.19 Gejala Penyakit Hasil Diagnosis Kasus 4

No	Penyakit	Gejala
1	Barotitis Media	1. Sakit Kepala 2. Nyeri Telinga
2	Tumor Saraf Pendengaran	1. Sakit Kepala 2. Penurunan Pendengaran 3. Tubuh Tak Seimbang
3	Otitis Media Akut	1. Demam 2. Nyeri Telinga 3. Mual dan Muntah 4. Radang Gendang Telinga

## E. Kasus 5

## E.1 Hasil Diagnosis Aplikasi

Hasil diagnosis aplikasi terhadap kasus 5, berdasarkan gejala yang dialami *user* beserta tingkat keyakinan terhadap gejala-gejala tersebut.

Tabel 4.20 *Input* dan Hasil Diagnosis Aplikasi Kasus 5

No	Input pada Aplikasi		Hasil Diagnosis Aplikasi	Hasil Diagnosis Dokter
	Gejala	Jawaban <i>User</i>		
1	Hidung Tersumbat	Yakin	1. Deviasi Septum = 96%	Deviasi Septum
2	Pendarahan Hidung	Yakin		
3	Infeksi Sinus	Yakin	2. Kanker Nasofaring = 88%	
4	Nyeri Wajah	Yakin		
Keterangan Hasil Diagnosis			Sesuai	

## E.2 Identifikasi Hasil Diagnosis

Hasil diagnosis aplikasi terhadap kasus 5, menunjukkan bahwa penyakit Deviasi Septum menjadi penyakit dengan nilai tingkat keyakinan terbesar dengan 96%.

Berdasarkan hasil diagnosis diatas, berikut ini adalah gejala dari penyakit-penyakit tersebut.

Tabel 4.21 Gejala Penyakit Hasil Diagnosis Kasus 5

No	Penyakit	Gejala
1	Deviiasi Septum	1. Hidung Tersumbat 2. Pendarahan Hidung 3. Infeksi Sinus 4. Nyeri Wajah
2	Kanker Nasofaring	1. Hidung Tersumbat 2. Pendarahan Hidung
3	Kanker Leher Metastatik	1. Ada Benjolan Dileher

## F. Kasus 6

### F.1 Hasil Diagnosis Aplikasi

Hasil diagnosis aplikasi terhadap kasus 6, berdasarkan gejala yang dialami *user* beserta tingkat keyakinan terhadap gejala-gejala tersebut.

Tabel 4.22 *Input* dan Hasil Diagnosis Aplikasi Kasus 6

No	Input pada Aplikasi		Hasil Diagnosis Aplikasi	Hasil Diagnosis Dokter
	Gejala	Jawaban <i>User</i>		
1	Demam	Yakin	1. Faringitis = 93% 2. Tonsilitis	Faringitis
2	Nyeri Saat Bicara Atau Menelan	Yakin		

No	Input pada Aplikasi		Hasil Diagnosis Aplikasi	Hasil Diagnosis Dokter
	Gejala	Jawaban <i>User</i>		
3	Nyeri Tenggorokan	Yakin	= 88% 3. Abses Peritonsiler = 88%	
4	Nyeri Leher	Yakin		
5	Pembengkakan Kelenjar Getah Bening	Yakin		
Keterangan Hasil Diagnosis			Sesuai	

#### F.2 Identifikasi Hasil Diagnosis

Hasil diagnosis aplikasi terhadap kasus 6, menunjukkan bahwa penyakit Faringitis menjadi penyakit dengan nilai tingkat keyakinan terbesar dengan 93%.

Berdasarkan hasil diagnosis diatas, berikut ini adalah gejala dari penyakit-penyakit tersebut.

Tabel 4.23 Gejala Penyakit Hasil Diagnosis Kasus 6

No	Penyakit	Gejala
1	Faringitis	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Demam</li> <li>2. Nyeri Saat Bicara atau Menelan</li> <li>3. Nyeri Tenggorokan</li> <li>4. Nyeri Leher</li> <li>5. Pembengkakan Kelenjar Getah Bening</li> </ol>

No	Penyakit	Gejala
2	Tonsilitis	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Demam</li> <li>2. Sakit Kepala</li> <li>3. Nyeri Saat Bicara atau Menelan</li> <li>4. Batuk</li> <li>5. Nyeri Tenggorokan</li> <li>6. Mual dan Muntah</li> </ol>
3	Abses Peritonsiler	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Demam</li> <li>2. Sakit Kepala</li> <li>3. Nyeri Tenggorokan</li> <li>4. Pembengkakan Kelenjar Getah Bening</li> <li>5. Suara Serak</li> <li>6. Bunyi Nafas Abnormal</li> </ol>

### G. Kasus 7

#### G.1 Hasil Diagnosis Aplikasi

Hasil diagnosis aplikasi terhadap kasus 7, berdasarkan gejala yang dialami *user* beserta tingkat keyakinan terhadap gejala-gejala tersebut.

Tabel 4.24 *Input* dan Hasil Diagnosis Aplikasi Kasus 7

No	Input pada Aplikasi		Hasil Diagnosis Aplikasi	Hasil Diagnosis Dokter
	Gejala	Jawaban <i>User</i>		
1	Nyeri Saat Bicara Atau Menelan	Yakin	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tumor Laring</li> </ol> = 95%	Laringitis
2	Batuk	Yakin		

No	Input pada Aplikasi		Hasil Diagnosis Aplikasi	Hasil Diagnosis Dokter
	Gejala	Jawaban <i>User</i>		
3	Nyeri Tenggorokan	Yakin	2. Tonsilitis = 88% 3. Faringitis = 88%	
4	Nyeri Leher	Yakin		
5	Suara Serak	Yakin		
6	Berat Badan Turun	Yakin		
7	Bunyi Nafas Abnormal	Yakin		
Keterangan Hasil Diagnosis			Tidak Sesuai	

### G.2 Identifikasi Hasil Diagnosis

Hasil diagnosis aplikasi terhadap kasus 7, menunjukkan bahwa penyakit Tumor Laring menjadi penyakit dengan nilai tingkat keyakinan terbesar dengan 95%. Berdasarkan hasil diagnosis diatas, berikut ini adalah gejala dari penyakit-penyakit tersebut.

Tabel 4.25 Gejala Penyakit Hasil Diagnosis Kasus 7

No	Penyakit	Gejala
1	Tumor Laring	1. Nyeri Saat Bicara Atau Menelan

No	Penyakit	Gejala
		<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Batuk</li> <li>3. Nyeri Tenggorokan</li> <li>4. Nyeri Leher</li> <li>5. Suara Serak</li> <li>6. Berat Badan Turun</li> <li>7. Bunyi Nafas Abnormal</li> </ol>
2	Tonsilitis	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Demam</li> <li>2. Sakit Kepala</li> <li>3. Nyeri Saat Bicara atau Menelan</li> <li>4. Batuk</li> <li>5. Nyeri Tenggorokan</li> <li>6. Mual dan Muntah</li> </ol>
3	Faringitis	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Demam</li> <li>2. Nyeri Saat Bicara atau Menelan</li> <li>3. Nyeri Tenggorokan</li> <li>4. Nyeri Leher</li> <li>5. Pembengkakan Kelenjar Getah Bening</li> </ol>

## H. Kasus 8

### H.1 Hasil Diagnosis Aplikasi

Hasil diagnosis aplikasi terhadap kasus 8, berdasarkan gejala yang dialami *user* beserta tingkat keyakinan terhadap gejala-gejala tersebut.

Tabel 4.26 *Input dan Hasil Diagnosis Aplikasi Kasus 8*

No	Input pada Aplikasi		Hasil Diagnosis Aplikasi	Hasil Diagnosis Dokter
	Gejala	Jawaban <i>User</i>		
1	Nyeri Saat Bicara Atau Menelan	Yakin	1. Kanker Leher dan Kepala = 94% 2. Kanker Leher Metastatik = 76% 3. Kanker Nasofaring = 69%	Kanker Leher dan Kepala
2	Ada Benjolan Dileher	Yakin		
3	Pendarahan Hidung	Yakin		
4	Ada yang Tumbuh Dimulut	Yakin		
5	Perubahan Kulit	Yakin		
6	Perubahan Suara	Yakin		
Keterangan Hasil Diagnosis			Sesuai	

## H.2 Identifikasi Hasil Diagnosis

Hasil diagnosis aplikasi terhadap kasus 8, menunjukkan bahwa penyakit Kanker Leher dan Kepala menjadi penyakit dengan nilai tingkat keyakinan terbesar



dengan 94%. Berdasarkan hasil diagnosis diatas, berikut ini adalah gejala dari penyakit-penyakit tersebut.

Tabel 4.27 Gejala Penyakit Hasil Diagnosis Kasus 8

No	Penyakit	Gejala
1	Kanker Leher dan Kepala	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nyeri Saat Bicara Atau Menelan</li> <li>2. Ada Benjolan Dileher</li> <li>3. Pendarahan Hidung</li> <li>4. Ada yang Tumbuh Dimulut</li> <li>5. Perubahan Kulit</li> <li>6. Perubahan Suara</li> </ol>
2	Kanker Leher Metastatik	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ada Benjolan Dileher</li> </ol>
3	Kanker Nasofaring	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Hidung Tersumbat</li> <li>2. Pendarahan Hidung</li> </ol>

## I. Kasus 9

### I.1 Hasil Diagnosis Aplikasi

Hasil diagnosis aplikasi terhadap kasus 9, berdasarkan gejala yang dialami *user* beserta tingkat keyakinan terhadap gejala-gejala tersebut.

Tabel 4.28 *Input dan Hasil Diagnosis Aplikasi Kasus 9*

No	Input pada Aplikasi		Hasil Diagnosis Aplikasi	Hasil Diagnosis Dokter
	Gejala	Jawaban <i>User</i>		
1	Ada Benjolan Dileher	Yakin	1. Kanker Leher Metastatik = 88% 2. Kanker Tonsil = 80% 3. Vertigo Postural = 65%	Kanker Leher Metastatik
Keterangan Hasil Diagnosis			Sesuai	

### I.2 Identifikasi Hasil Diagnosis

Hasil diagnosis aplikasi terhadap kasus 9, menunjukkan bahwa penyakit Kanker Leher Metastatik menjadi penyakit dengan nilai tingkat keyakinan terbesar dengan 88%. Berdasarkan hasil diagnosis diatas, berikut ini adalah gejala dari penyakit-penyakit tersebut.

Tabel 4.29 Gejala Penyakit Hasil Diagnosis Kasus 9

No	Penyakit	Gejala
1	Kanker Leher Metastatik	1. Ada Benjolan Dileher
2	Kanker Tonsil	1. Nyeri Tenggorokan

No	Penyakit	Gejala
		2. Ada Benjolan Dileher
3	Vertigo Postural	1. Bola Mata Bergerak Tanpa Sadar

## J. Kasus 10

### J.1 Hasil Diagnosis Aplikasi

Hasil diagnosis aplikasi terhadap kasus 10, berdasarkan gejala yang dialami *user* beserta tingkat keyakinan terhadap gejala-gejala tersebut.

Tabel 4.30 *Input* dan Hasil Diagnosis Aplikasi Kasus 10

No	Input pada Aplikasi		Hasil Diagnosis Aplikasi	Hasil Diagnosis Dokter
	Gejala	Jawaban <i>User</i>		
1	Hidung Tersumbat	Yakin	1. Kanker Nasofaring = 88%	Deviasi Septum
2	Pendarahan Hidung	Yakin	2. Deviasi Septum = 88% 3. Kanker Leher Metastatik = 64%	
Keterangan Hasil Diagnosis			Sesuai	

## J.2 Identifikasi Hasil Diagnosis

Hasil diagnosis aplikasi terhadap kasus 10, menunjukkan bahwa penyakit Kanker Nasofarin menjadi penyakit dengan nilai tingkat keyakinan terbesar dengan 88%. Berdasarkan hasil diagnosis diatas, berikut ini adalah gejala dari penyakit-penyakit tersebut.

Tabel 4.31 Gejala Penyakit Hasil Diagnosis Kasus 10

No	Penyakit	Gejala
1	Kanker Nasofaring	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Hidung Tersumbat</li> <li>2. Pendarahan Hidung</li> </ol>
2	Deviiasi Septum	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Hidung Tersumbat</li> <li>2. Pendarahan Hidung</li> <li>3. Infeksi Sinus</li> <li>4. Nyeri Wajah</li> </ol>
3	Kanker Leher Metastatik	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ada Benjolan Dileher</li> </ol>

## K. Kasus 11

### K.1 Hasil Diagnosis Aplikasi

Hasil diagnosis aplikasi terhadap kasus 11, berdasarkan gejala yang dialami *user* beserta tingkat keyakinan terhadap gejala-gejala tersebut.

Tabel 4.32 *Input* dan Hasil Diagnosis Aplikasi Kasus 11

No	Input pada Aplikasi		Hasil Diagnosis Aplikasi	Hasil Diagnosis Dokter
	Gejala	Jawaban <i>User</i>		
1	Nyeri Tenggorokan	Yakin	1. Kanker Tonsil = 88%	Faringitis
2	Ada Benjolan Dileher	Yakin	2. Kanker Leher Metastatik = 87%	
Keterangan Hasil Diagnosis			Tidak Sesuai	

### K.2 Identifikasi Hasil Diagnosis

Hasil diagnosis aplikasi terhadap kasus 11, menunjukkan bahwa penyakit Kanker Tonsil menjadi penyakit dengan nilai tingkat keyakinan terbesar dengan 88%. Berdasarkan hasil diagnosis diatas, berikut ini adalah gejala dari penyakit-penyakit tersebut.

Tabel 4.33 Gejala Penyakit Hasil Diagnosis Kasus 11

No	Penyakit	Gejala
1	Kanker Tonsil	1. Nyeri Tenggorokan 2. Ada Benjolan Dileher
2	Kanker Leher Metastatik	1. Ada Benjolan Dileher

No	Penyakit	Gejala
3	Faringitis	1. Demam 2. Nyeri Saat Bicara atau Menelan 3. Nyeri Tenggorokan 4. Nyeri Leher 5. Pembengkakan Kelenjar Getah Bening

## L. Kasus 12

### L.1 Hasil Diagnosis Aplikasi

Hasil diagnosis aplikasi terhadap kasus 12, berdasarkan gejala yang dialami *user* beserta tingkat keyakinan terhadap gejala-gejala tersebut.

Tabel 4.34 *Input* dan Hasil Diagnosis Aplikasi Kasus 12

No	Input pada Aplikasi		Hasil Diagnosis Aplikasi	Hasil Diagnosis Dokter
	Gejala	Jawaban <i>User</i>		
1	Demam	Yakin	1. Laringitis = 94%	Laringitis
2	Nyeri Saat Bicara atau Menelan	Yakin	2. Faringitis = 88%	
3	Pembengkakan Kelenjar Getah Bening	Yakin	3. Abses Parafaringeal = 88%	

No	Input pada Aplikasi		Hasil Diagnosis Aplikasi	Hasil Diagnosis Dokter
	Gejala	Jawaban <i>User</i>		
4	Leher Bengkak	Yakin		
5	Tenggorokan Gatal	Yakin		
Keterangan Hasil Diagnosis			Sesuai	

### L.2 Identifikasi Hasil Diagnosis

Hasil diagnosis aplikasi terhadap kasus 12, menunjukkan bahwa penyakit Laringitis menjadi penyakit dengan nilai tingkat keyakinan terbesar dengan 94%.

Berdasarkan hasil diagnosis diatas, berikut ini adalah gejala dari penyakit-penyakit tersebut.

Tabel 4.35 Gejala Penyakit Hasil Diagnosis Kasus 12

No	Penyakit	Gejala
1	Laringitis	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Demam</li> <li>2. Nyeri Saat Bicara atau Menelan</li> <li>3. Pembengkakan Kelenjar Getah Bening</li> <li>4. Leher Bengkak</li> <li>5. Tenggorokan Gatal</li> </ol>
2	Faringitis	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Demam</li> <li>2. Nyeri Saat Bicara atau Menelan</li> </ol>

No	Penyakit	Gejala
		3. Nyeri Tenggorokan 4. Nyeri Leher 5. Pembengkakan Kelenjar Getah Bening
3	Abses Parafaringeal	1. Nyeri Saat Bicara Atau Menelan 2. Leher Bengkak

### M. Kasus 13

#### M.1 Hasil Diagnosis Aplikasi

Hasil diagnosis aplikasi terhadap kasus 13, berdasarkan gejala yang dialami *user* beserta tingkat keyakinan terhadap gejala-gejala tersebut.

Tabel 4.36 *Input* dan Hasil Diagnosis Aplikasi Kasus 13

No	Input pada Aplikasi		Hasil Diagnosis Aplikasi	Hasil Diagnosis Dokter
	Gejala	Jawaban <i>User</i>		
1	Mual dan Muntah	Yakin	1. Neuron Vestibularis = 89%	Neuron Vestibularis



No	Input pada Aplikasi		Hasil Diagnosis Aplikasi	Hasil Diagnosis Dokter
	Gejala	Jawaban <i>User</i>		
2	Bola Mata Bergerak Tanpa Sadar	Yakin	2. Vertigo Postural = 88% 3. Penyakit Meniere = 71%	
Keterangan Hasil Diagnosis			Sesuai	

#### M.2 Identifikasi Hasil Diagnosis

Hasil diagnosis aplikasi terhadap kasus 13, menunjukkan bahwa penyakit Neuron Vestibularis menjadi penyakit dengan nilai tingkat keyakinan terbesar dengan 89%. Berdasarkan hasil diagnosis diatas, berikut ini adalah gejala dari penyakit-penyakit tersebut.

Tabel 4.37 Gejala Penyakit Hasil Diagnosis Kasus 13

No	Penyakit	Gejala
1	Neuron Vestibularis	1. Mual dan Muntah 2. Bola Mata Bergerak Tanpa Sadar
2	Vertigo Postural	1. Bola Mata Bergerak Tanpa Sadar
3	Penyakit Meniere	1. Nyeri Telinga

No	Penyakit	Gejala
		2. Mual dan Muntah 3. Serangan Vertigo 4. Telinga Terasa Penuh

N. Kasus 14

N.1 Hasil Diagnosis Aplikasi

Hasil diagnosis aplikasi terhadap kasus 14, berdasarkan gejala yang dialami *user* beserta tingkat keyakinan terhadap gejala-gejala tersebut.

Tabel 4.38 *Input* dan Hasil Diagnosis Aplikasi Kasus 14

No	Input pada Aplikasi		Hasil Diagnosis Aplikasi	Hasil Diagnosis Dokter
	Gejala	Jawaban <i>User</i>		
1	Penurunan Pendengaran	Yakin	1. Otosklerosis = 90%  2. Kanker Leher Metastatik = 64%	Tumor Saraf Pendengaran
2	Telinga Berdenging	Yakin	3. Tumor Saraf Pendengaran = 63%	
Keterangan Hasil Diagnosis			Tidak Sesuai	

## N.2 Identifikasi Hasil Diagnosis

Hasil diagnosis aplikasi terhadap kasus 14, menunjukkan bahwa penyakit Otosklerosis menjadi penyakit dengan nilai tingkat keyakinan terbesar dengan 90%. Berdasarkan hasil diagnosis diatas, berikut ini adalah gejala dari penyakit-penyakit tersebut.

Tabel 4.39 Gejala Penyakit Hasil Diagnosis Kasus 14

No	Penyakit	Gejala
1	Otosklerosis	1. Penurunan Pendengaran 2. Telinga Berdering
2	Kanker Leher Metastatik	1. Ada Benjolan Dileher
3	Tumor Saraf Pendengaran	1. Sakit Kepala 2. Penurunan Pendengaran 3. Tubuh Tak Seimbang

## O. Kasus 15

### O.1 Hasil Diagnosis Aplikasi

Hasil diagnosis aplikasi terhadap kasus 15, berdasarkan gejala yang dialami *user* beserta tingkat keyakinan terhadap gejala-gejala tersebut.

Tabel 4.40 *Input* dan Hasil Diagnosis Aplikasi Kasus 15

No	Input pada Aplikasi		Hasil Diagnosis Aplikasi	Hasil Diagnosis Dokter
	Gejala	Jawaban <i>User</i>		
1	Demam	Yakin	1. Otitis Media	Otitis Media

No	Input pada Aplikasi		Hasil Diagnosis Aplikasi	Hasil Diagnosis Dokter
	Gejala	Jawaban <i>User</i>		
2	Nyeri Telinga	Yakin	Akut = 94%	Akut
3	Mual dan Muntah	Yakin	2. Penyakit Meniere = 78%	
4	Radang Gendang Telinga	Yakin	3. Neuron Vestibularis = 76%	
Keterangan Hasil Diagnosis			Sesuai	

### O.2 Identifikasi Hasil Diagnosis

Hasil diagnosis aplikasi terhadap kasus 15, menunjukkan bahwa penyakit Otitis Media Akut menjadi penyakit dengan nilai tingkat keyakinan terbesar dengan 94%. Berdasarkan hasil diagnosis diatas, berikut ini adalah gejala dari penyakit-penyakit tersebut.

Tabel 4.41 Gejala Penyakit Hasil Diagnosis Kasus 15

No	Penyakit	Gejala
1	Otitis Media Akut	1. Demam 2. Nyeri Telinga 3. Mual dan Muntah

No	Penyakit	Gejala
		4. Radang Gendang Telinga
2	Penyakit Meniere	1. Nyeri Telinga 2. Mual dan Muntah 3. Serangan Vertigo 4. Telinga Terasa penuh
3	Neuron Vestibularis	1. Mual dan Muntah 2. Bola Mata Bergerak Tanpa Sadar

#### P. Kasus 16

##### P.1 Hasil Diagnosis Aplikasi

Hasil diagnosis aplikasi terhadap kasus 16, berdasarkan gejala yang dialami *user* beserta tingkat keyakinan terhadap gejala-gejala tersebut.

Tabel 4.42 *Input* dan Hasil Diagnosis Aplikasi Kasus 16

No	Input pada Aplikasi		Hasil Diagnosis Aplikasi	Hasil Diagnosis Dokter
	Gejala	Jawaban <i>User</i>		
1	Nyeri Telinga	Yakin	1. Penyakit Meniere = 95% 2. Neuron Vestibularis = 78%	Penyakit Meniere
2	Mual dan Muntah	Yakin		
3	Serangan Vertigo	Yakin		

No	Input pada Aplikasi		Hasil Diagnosis Aplikasi	Hasil Diagnosis Dokter
	Gejala	Jawaban <i>User</i>		
4	Telinga Terasa penuh	Yakin	3. Barotitis Media = 71%	
Keterangan Hasil Diagnosis			Sesuai	

## P.2 Identifikasi Hasil Diagnosis

Hasil diagnosis aplikasi terhadap kasus 16, menunjukkan bahwa penyakit Penyakit Meniere menjadi penyakit dengan nilai tingkat keyakinan terbesar dengan 95%. Berdasarkan hasil diagnosis diatas, berikut ini adalah gejala dari penyakit-penyakit tersebut.

Tabel 4.43 Gejala Penyakit Hasil Diagnosis Kasus 16

No	Penyakit	Gejala
1	Penyakit Meniere	1. Nyeri Telinga 2. Mual dan Muntah 3. Serangan Vertigo 4. Telinga Terasa penuh
2	Neuron Vestibularis	1. Mual dan Muntah 2. Bola Mata Bergerak Tanpa Sadar
3	Barotitis Media	3. Sakit Kepala 4. Nyeri Telinga

## Q. Kasus 17

## Q.1 Hasil Diagnosis Aplikasi

Hasil diagnosis aplikasi terhadap kasus 17, berdasarkan gejala yang dialami *user* beserta tingkat keyakinan terhadap gejala-gejala tersebut.

Tabel 4.44 *Input* dan Hasil Diagnosis Aplikasi Kasus 17

No	Input pada Aplikasi		Hasil Diagnosis Aplikasi	Hasil Diagnosis Dokter
	Gejala	Jawaban <i>User</i>		
1	Demam	Yakin	1. Tonsilitis = 94% 2. Faringitis = 88% 3. Abses Peritonsiler = 88%	Tonsilitis
2	Sakit Kepala	Yakin		
3	Nyeri Saat Bicara atau Menelan	Yakin		
4	Batuk	Yakin		
5	Nyeri Tenggorokan	Yakin		
6	Mual dan Muntah	Yakin		
Keterangan Hasil Diagnosis			Sesuai	

## Q.2 Identifikasi Hasil Diagnosis

Hasil diagnosis aplikasi terhadap kasus 17, menunjukkan bahwa penyakit Penyakit Tonsilitis menjadi penyakit dengan nilai tingkat keyakinan terbesar dengan 94%. Berdasarkan hasil diagnosis diatas, berikut ini adalah gejala dari penyakit-penyakit tersebut.

Tabel 4.45 Gejala Penyakit Hasil Diagnosis Kasus 17

No	Penyakit	Gejala
1	Tonsilitis	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Demam</li> <li>2. Sakit Kepala</li> <li>3. Nyeri Saat Bicara atau Menelan</li> <li>4. Batuk</li> <li>5. Nyeri Tenggorokan</li> <li>6. Mual dan Muntah</li> </ol>
2	Faringitis	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Demam</li> <li>2. Nyeri Saat Bicara atau Menelan</li> <li>3. Nyeri Tenggorokan</li> <li>4. Nyeri Leher</li> <li>5. Pembengkakan Kelenjar Getah Bening</li> </ol>
3	Abses Peritonsiler	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Demam</li> <li>2. Sakit Kepala</li> <li>3. Nyeri tenggorokan</li> <li>4. Pembengkakan Kelenjar Getah Bening</li> <li>5. Suara Serak</li> <li>6. Air Liur Menetes</li> </ol>



## R. Kasus 18

## R.1 Hasil Diagnosis Aplikasi

Hasil diagnosis aplikasi terhadap kasus 18, berdasarkan gejala yang dialami *user* beserta tingkat keyakinan terhadap gejala-gejala tersebut.

Tabel 4.46 *Input* dan Hasil Diagnosis Aplikasi Kasus 18

No	Input pada Aplikasi		Hasil Diagnosis Aplikasi	Hasil Diagnosis Dokter
	Gejala	Jawaban <i>User</i>		
1	Sakit Kepala	Yakin	1. Tumor Saraf Pendengaran = 94%	Tumor Saraf Pendengaran
2	Penurunan Pendengaran	Yakin	2. Otosklerosis = 77%	
3	Tubuh Tak Seimbang	Yakin	3. Barotitis Media = 74%	
Keterangan Hasil Diagnosis			Sesuai	

## R.2 Identifikasi Hasil Diagnosis

Hasil diagnosis aplikasi terhadap kasus 18, menunjukkan bahwa penyakit Tumor Saraf Pendengaran menjadi penyakit dengan nilai tingkat keyakinan terbesar dengan 94%. Berdasarkan hasil diagnosis diatas, berikut ini adalah gejala dari penyakit-penyakit tersebut.

Tabel 4.47 Gejala Penyakit Hasil Diagnosis Kasus 18

No	Penyakit	Gejala
1	Tumor Saraf Pendengaran	1. Sakit Kepala 2. Penurunan Pendengaran 3. Tubuh Tak Seimbang
2	Otosklerosis	1. Penurunan Pendengaran 2. Telinga Berdering
3	Barotitis Media	1. Demam 2. Sakit Kepala 3. Nyeri tenggorokan 4. Pembengkakan Kelenjar Getah Bening 5. Suara Serak 6. Air Liur Menetes

## S. Kasus 19

## S.1 Hasil Diagnosis Aplikasi

Hasil diagnosis aplikasi terhadap kasus 19, berdasarkan gejala yang dialami *user* beserta tingkat keyakinan terhadap gejala-gejala tersebut.

Tabel 4.48 *Input* dan Hasil Diagnosis Aplikasi Kasus 19

No	Input pada Aplikasi		Hasil Diagnosis Aplikasi	Hasil Diagnosis Dokter
	Gejala	Jawaban <i>User</i>		
1	Bola Mata Bergerak Tanpa Sadar	Yakin	1. Vertigo Postural = 88%	Vertigo Postural

No	Input pada Aplikasi		Hasil Diagnosis Aplikasi	Hasil Diagnosis Dokter
	Gejala	Jawaban <i>User</i>		
			2. Neuron Vestibularis = 83%  3. Kanker Leher Metastatik = 66%	
Keterangan Hasil Diagnosis			Sesuai	

### S.2 Identifikasi Hasil Diagnosis

Hasil diagnosis aplikasi terhadap kasus 19, menunjukkan bahwa penyakit Vertigo Postural menjadi penyakit dengan nilai tingkat keyakinan terbesar dengan 88%.

Berdasarkan hasil diagnosis diatas, berikut ini adalah gejala dari penyakit-penyakit tersebut.

Tabel 4.49 Gejala Penyakit Hasil Diagnosis Kasus 19

No	Penyakit	Gejala
1	Vertigo Postural	1. Bola Mata Bergerak Tanpa Sadar
2	Neuron Vestibularis	1. Mual dan Muntah 2. Bola Mata Bergerak Tanpa Sadar
3	Kanker Leher Metastatik	1. Ada Benjolan Dileher

## T. Kasus 20

## T.1 Hasil Diagnosis Aplikasi

Hasil diagnosis aplikasi terhadap kasus 20, berdasarkan gejala yang dialami *user* beserta tingkat keyakinan terhadap gejala-gejala tersebut.

Tabel 4.50 *Input* dan Hasil Diagnosis Aplikasi Kasus 20

No	Input pada Aplikasi		Hasil Diagnosis Aplikasi	Hasil Diagnosis Dokter
	Gejala	Jawaban <i>User</i>		
1	Demam	Yakin	1. Sinusitis Maksila = 99% 2. Sinusitis Sfenoid = 88% 3. Sinusitis Frontal = 88%	Sinusitis Maksila
2	Sakit Kepala	Yakin		
3	Batuk	Yakin		
4	Hidung Tersumbat	Yakin		
5	Hidung Meler	Yakin		
6	Letih dan Lesu	Yakin		
7	Selaput Lendir Merah dan Bengkak	Yakin		

No	Input pada Aplikasi		Hasil Diagnosis Aplikasi	Hasil Diagnosis Dokter
	Gejala	Jawaban <i>User</i>		
8	Nyeri Pipi Dibawah Mata	Yakin		
9	Sakit Gigi	Yakin		
Keterangan Hasil Diagnosis			Sesuai	

### T.2 Identifikasi Hasil Diagnosis

Hasil diagnosis aplikasi terhadap kasus 20, menunjukkan bahwa penyakit Sinusitis Maksila menjadi penyakit dengan nilai tingkat keyakinan terbesar dengan 99%. Berdasarkan hasil diagnosis diatas, berikut ini adalah gejala dari penyakit-penyakit tersebut.

Tabel 4.51 Gejala Penyakit Hasil Diagnosis Kasus 20

No	Penyakit	Gejala
1	Sinusitis Maksila	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Demam</li> <li>2. Sakit Kepala</li> <li>3. Batuk</li> <li>4. Hidung Tersumbat</li> <li>5. Hidung Meler</li> <li>6. Letih dan Lesu</li> <li>7. Selaput Lendir Merah dan Bengkak</li> <li>8. Nyeri Pipi Dibawah Mata</li> </ol>

No	Penyakit	Gejala
		9. Sakit Gigi
2	Sinusitis Sfenoid	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Demam</li> <li>2. Sakit Kepala</li> <li>3. Batuk</li> <li>4. Hidung Tersumbat</li> <li>5. Hidung Meler</li> <li>6. Letih dan Lesu</li> <li>7. Selaput Lendir Merah dan Bengkak</li> <li>8. Nyeri leher</li> </ol>
3	Sinusitis Frontal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Demam</li> <li>2. Sakit Kepala</li> <li>3. Batuk</li> <li>4. Hidung Tersumbat</li> <li>5. Hidung Meler</li> <li>6. Letih dan Lesu</li> <li>7. Selaput Lendir Merah dan Bengkak</li> <li>8. Dahi Sakit</li> </ol>

#### U. Kasus 21

##### U.1 Hasil Diagnosis Aplikasi

Hasil diagnosis aplikasi terhadap kasus 21, berdasarkan gejala yang dialami *user* beserta tingkat keyakinan terhadap gejala-gejala tersebut.

Tabel 4.52 *Input* dan Hasil Diagnosis Aplikasi Kasus 21

No	Input pada Aplikasi		Hasil Diagnosis	
	Gejala	Jawaban <i>User</i>		
1	Demam	Yakin	1. Sinusitis Frontal = 96% 2. Sinusitis Etmoida = 91% 3. Sinusitis Sfenoid = 88%	Sinusitis Frontal
2	Sakit Kepala	Yakin		
3	Batuk	Yakin		
4	Hidung Tersumbat	Yakin		
5	Hidung Meler	Yakin		
6	Letih dan Lesu	Yakin		
7	Selaput Lendir Merah dan Bengkak	Yakin		
8	Dahi Sakit	Yakin		
Keterangan Hasil Diagnosis			Sesuai	

## U.2 Identifikasi Hasil Diagnosis

Hasil diagnosis aplikasi terhadap kasus 21, menunjukkan bahwa penyakit Sinusitis Frontal menjadi penyakit dengan nilai tingkat keyakinan terbesar dengan 96%. Berdasarkan hasil diagnosis diatas, berikut ini adalah gejala dari penyakit-penyakit tersebut.

Tabel 4.53 Gejala Penyakit Hasil Diagnosis Kasus 21

No	Penyakit	Gejala
1	Sinusitis Frontal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Demam</li> <li>2. Sakit Kepala</li> <li>3. Batuk</li> <li>4. Hidung Tersumbat</li> <li>5. Hidung Meler</li> <li>6. Letih dan Lesu</li> <li>7. Selaput Lendir Merah dan Bengkak</li> <li>8. Dahi Sakit</li> </ol>
2	Sinusitis Etmoida	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Demam</li> <li>2. Sakit Kepala</li> <li>3. Batuk</li> <li>4. Hidung Tersumbat</li> <li>5. Hidung Meler</li> <li>6. Letih dan Lesu</li> <li>7. Selaput Lendir Merah dan Bengkak</li> <li>8. Nyeri Pipi Dibawah Mata</li> <li>9. Sakit Gigi</li> </ol>



No	Penyakit	Gejala
3	Sinusitis Sfenoid	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Demam</li> <li>2. Sakit Kepala</li> <li>3. Batuk</li> <li>4. Hidung Tersumbat</li> <li>5. Hidung Meler</li> <li>6. Letih dan Lesu</li> <li>7. Selaput Lendir Merah dan Bengkak</li> <li>8. Nyeri leher</li> </ol>

## V. Kasus 22

### V.1 Hasil Diagnosis Aplikasi

Hasil diagnosis aplikasi terhadap kasus 22, berdasarkan gejala yang dialami *user* beserta tingkat keyakinan terhadap gejala-gejala tersebut.

Tabel 4.54 *Input* dan Hasil Diagnosis Aplikasi Kasus 22

No	Input pada Aplikasi		Hasil Diagnosis	
	Gejala	Jawaban <i>User</i>		
1	Demam	Yakin	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sinusitis Etmoida = 98%</li> <li>2. Sinusitis Frontal = 96%</li> </ol>	Sinusitis Etmoida
2	Sakit Kepala	Yakin		
3	Batuk	Yakin		

No	Input pada Aplikasi		Hasil Diagnosis	
	Gejala	Jawaban <i>User</i>		
4	Hidung Tersumbat	Yakin	3. Sinusitis Sfenoid = 88%	
5	Hidung Meler	Yakin		
6	Letih dan Lesu	Yakin		
7	Selaput Lendir Merah dan Bengkak	Yakin		
8	Dahi Sakit	Yakin		
9	Nyeri Antara Mata	Yakin		
10	Nyeri Pinggir Hidung	Yakin		
Keterangan Hasil Diagnosis				Sesuai

### V.2 Identifikasi Hasil Diagnosis

Hasil diagnosis aplikasi terhadap kasus 22, menunjukkan bahwa penyakit Sinusitis Etmoida menjadi penyakit dengan nilai tingkat keyakinan terbesar dengan 98%. Berdasarkan hasil diagnosis diatas, berikut ini adalah gejala dari penyakit-penyakit tersebut.

Tabel 4.55 Gejala Penyakit Hasil Diagnosis Kasus 22

No	Penyakit	Gejala
1	Sinusitis Etmoida	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Demam</li> <li>2. Sakit Kepala</li> <li>3. Batuk</li> <li>4. Hidung Tersumbat</li> <li>5. Hidung Meler</li> <li>6. Letih dan Lesu</li> <li>7. Selaput Lendir Merah dan Bengkak</li> <li>8. Dahi Sakit</li> <li>9. Nyeri Antara Mata</li> <li>10. Nyeri Pinggir Hidung</li> </ol>
2	Sinusitis Frontal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Demam</li> <li>2. Sakit Kepala</li> <li>3. Batuk</li> <li>4. Hidung Tersumbat</li> <li>5. Hidung Meler</li> <li>6. Letih dan Lesu</li> <li>7. Selaput Lendir Merah dan Bengkak</li> <li>8. Dahi Sakit</li> </ol>
3	Sinusitis Sfenoid	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Demam</li> <li>2. Sakit Kepala</li> <li>3. Batuk</li> <li>4. Hidung Tersumbat</li> <li>5. Hidung Meler</li> <li>6. Letih dan Lesu</li> <li>7. Selaput Lendir Merah dan Bengkak</li> <li>8. Nyeri leher</li> </ol>

## W. Kasus 23

## W.1 Hasil Diagnosis Aplikasi

Hasil diagnosis aplikasi terhadap kasus 23, berdasarkan gejala yang dialami *user* beserta tingkat keyakinan terhadap gejala-gejala tersebut.

Tabel 4.56 *Input dan Hasil Diagnosis Aplikasi Kasus 23*

No	Input pada Aplikasi		Hasil Diagnosis	
	Gejala	Jawaban <i>User</i>		
1	Demam	Yakin	1. Sinusitis Sfenoid = 97% 2. Sinusitis Frontal = 90% 3. Sinusitis Maksila = 88%	Sinusitis Sfenoid
2	Sakit Kepala	Yakin		
3	Batuk	Yakin		
4	Hidung Tersumbat	Yakin		
5	Hidung Meler	Yakin		
6	Letih dan Lesu	Yakin		
7	Selaput Lendir Merah dan Bengkak	Yakin		
8	Nyeri Leher	Yakin		
Keterangan Hasil Diagnosis			Sesuai	

## W.2 Identifikasi Hasil Diagnosis

Hasil diagnosis aplikasi terhadap kasus 23, menunjukkan bahwa penyakit Sinusitis Sfenoid menjadi penyakit dengan nilai tingkat keyakinan terbesar dengan 97%. Berdasarkan hasil diagnosis diatas, berikut ini adalah gejala dari penyakit-penyakit tersebut.

Tabel 4.57 Gejala Penyakit Hasil Diagnosis Kasus 23

No	Penyakit	Gejala
1	Sinusitis Sfenoid	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Demam</li> <li>2. Sakit Kepala</li> <li>3. Batuk</li> <li>4. Hidung Tersumbat</li> <li>5. Hidung Meler</li> <li>6. Letih dan Lesu</li> <li>7. Selaput Lendir Merah dan Bengkak</li> <li>8. Nyeri leher</li> </ol>
2	Sinusitis Frontal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Demam</li> <li>2. Sakit Kepala</li> <li>3. Batuk</li> <li>4. Hidung Tersumbat</li> <li>5. Hidung Meler</li> <li>6. Letih dan Lesu</li> <li>7. Selaput Lendir Merah dan Bengkak</li> <li>8. Dahi Sakit</li> </ol>
3	Sinusitis Maksila	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Demam</li> <li>2. Sakit Kepala</li> <li>3. Batuk</li> <li>4. Hidung Tersumbat</li> </ol>

No	Penyakit	Gejala
		5. Hidung Meler 6. Letih dan Lesu 7. Selaput Lendir Merah dan Bengkak 8. Nyeri Pipi Dibawah Mata 9. Sakit Gigi

Dari keseluruhan kasus yang telah diujikan, berikut ini adalah ringkasan dari hasil penilaian terhadap 23 kasus tersebut, yang telah diujikan kepada pakar THT.

Tabel 4.58 Hasil Analisis Sistem (Oleh dr. Tri Hedianto)

Kasus	Hasil Diagnosis	Kasus	Hasil Diagnosis
1	Sesuai	13	Sesuai
2	Sesuai	14	Tidak Sesuai
3	Sesuai	15	Sesuai
4	Tidak Sesuai	16	Sesuai
5	Sesuai	17	Sesuai
6	Sesuai	18	Sesuai
7	Tidak Sesuai	19	Sesuai
8	Sesuai	20	Sesuai
9	Sesuai	21	Sesuai
10	Sesuai	22	Sesuai
11	Tidak Sesuai	23	Sesuai

Kasus	Hasil Diagnosis	Kasus	Hasil Diagnosis
12	Sesuai		
Jumlah Diagnosis Sesuai		19 Kasus (82.6%)	
Jumlah Diagnosis Tidak Sesuai		4 Kasus (17.4%)	
<b>Total</b>		<b>23 Kasus (100%)</b>	

Dari tabel diatas, dapat disimpulkan bahwa sistem telah memberikan *output* yang sesuai dengan yang diharapkan, dari 23 kasus yang telah diujikan kepada pakar yaitu dr. Tri Hediando, sebanyak 19 kasus (82.6%) telah sesuai dengan hasil diagnosis yang diberikan oleh pakar, dan sebanyak 4 kasus (17.4%) yang tidak sesuai. Hasil diagnosis sistem yang tidak sesuai dengan hasil diagnosis pakar tersebut, yaitu hasil diagnosis yang terdapat pada kasus 4, 7, 11 dan 14.

Pada kasus 4, sistem memberikan hasil diagnosis penyakit yaitu: 1. Barotitis Media, 2. Tumor Saraf Pendengaran, dan 3. Otitis Media Akut, sedangkan diagnosis yang dilakukan oleh pakar memberikan hasil diagnosis yaitu Tumor Saraf Pendengaran merupakan hasil diagnosis penyakit yang tepat untuk kasus 4, yang merupakan hasil diagnosis penyakit nomor 2 pada sistem.

Pada kasus 7, sistem memberikan hasil diagnosis penyakit yaitu: 1. Tumor Laring, 2. Tonsilitis, dan 3. Faringitis, sedangkan diagnosis yang dilakukan oleh pakar memberikan hasil diagnosis yaitu Laringitis merupakan hasil diagnosis penyakit yang tepat untuk kasus 7.

Pada kasus 11, sistem memberikan hasil diagnosis penyakit yaitu: 1. Kanker Tonsil, 2. Kanker Leher Metastatik, dan 3. Faringitis, sedangkan diagnosis yang dilakukan oleh pakar memberikan hasil diagnosis yaitu Faringitis merupakan

hasil diagnosis penyakit yang tepat untuk kasus 7, yang merupakan hasil diagnosis penyakit nomor 3 pada sistem.

Pada kasus 14, sistem memberikan hasil diagnosis penyakit yaitu: 1. Otosklerosis, 2. Kanker Leher Metastatik, dan 3. Tumor Saraf Pendengaran, sedangkan diagnosis yang dilakukan oleh pakar memberikan hasil diagnosis yaitu Tumor Saraf Pendengaran merupakan hasil diagnosis penyakit yang tepat untuk kasus 14, yang merupakan hasil diagnosis penyakit nomor 3 pada sistem.

#### 4.2.4.2 Evaluasi *Output* Sistem Berdasarkan *User*

Selain analisis sistem yang dilakukan oleh pakar, dilakukan juga analisis sistem oleh *user*, dengan cara meminta *user* untuk melakukan uji coba sistem secara keseluruhan, kemudian diberikan kuisioner yang terdiri dari 4 pernyataan, yang harus diberikan skor untuk tiap masing-masing pernyataan.

Sampel yang digunakan sebanyak 20 responden yang merupakan mahasiswa STIKOM Surabaya. Tujuan dari uji coba yang dilakukan oleh *user* ini adalah untuk mengetahui performa sistem secara keseluruhan. Berikut ini analisis dari data kuesioner yang telah dibagikan kepada *user*:

Tabel 4.59 Hasil Analisis Sistem (Oleh *User*)

No	Pernyataan	Skor/Responden				Rata-Rata
		4	3	2	1	
1	Sistem sudah cukup membantu dalam menemukan kemungkinan penyakit berdasarkan gejala-gejala yang dialami	5	13	2	0	3.15
2	Info (penjelasan) yang diberikan oleh aplikasi	4	13	3	0	3.05



No	Pernyataan	Skor/Responden				Rata-Rata
		4	3	2	1	
3	Memberi manfaat dan solusi untuk <i>user</i>	4	11	5	0	2.95
4	Tampilan atau desain aplikasi	5	8	7	0	2.90
<b>Nilai Akhir</b>						<b>3.01</b>
4 = Sangat Baik 3 - 3.99 = Baik 2 - 2.99 = Cukup 1 - 1.99 = Kurang						

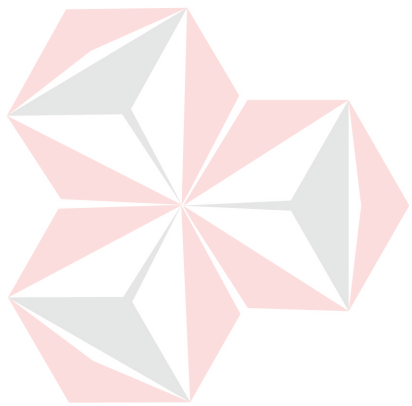
Dari tabel diatas, dapat disimpulkan bahwa menurut *user* secara keseluruhan sistem sudah baik, dengan nilai yang didapatkan berdasarkan jawaban dari 20 responden, yaitu sebesar 3.01 (Baik), dari rentang nilai 0 - 4.

Berdasarkan pada seluruh evaluasi dan ujicoba yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa sistem dapat bekerja sesuai dengan yang diharapkan, dari seluruh uji coba yang telah dilakukan tidak ditemukan adanya *error* maupun *bug*, sehingga dapat disimpulkan aplikasi telah berjalan dengan baik.

Namun pada evaluasi uji coba *output* sistem yang dilakukan oleh pakar, diketahui bahwa dari 23 kasus yang telah diuji, terdapat 4 hasil diagnosis yang kurang sesuai dengan hasil diagnosis yang dilakukan oleh pakar, hal tersebut bisa disebabkan karena pada beberapa kasus, telah terjadi kesalahan pada saat pemberian pembobotan yang dilakukan oleh pakar.

Pengembangan sistem selanjutnya, disarankan dalam pemberian pembobotan sebaiknya dilakukan oleh lebih dari satu pakar, kemudian nilai hasil

pembobotan dari beberapa orang pakar tersebut diambil nilai rata-ratanya, sehingga akan didapatkan nilai pembobotan yang baik, karena pembobotan berasal dari lebih dari satu basis pengetahuan, dengan demikian hasil diagnosis yang dihasilkan oleh aplikasi dapat lebih akurat dari sebelumnya.



UNIVERSITAS  
**Dinamika**

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **5.1 Kesimpulan**

Secara umum aplikasi sistem pakar diagnosis penyakit THT berbasis web dengan menggunakan metode *certainty factor* yang telah dibuat dapat mendiagnosis penyakit THT berdasarkan gejala yang tampak dan dirasakan oleh penderita. Kesimpulan yang dapat diambil dari hasil penelitian ini adalah:

1. Aplikasi sistem pakar diagnosis penyakit THT berbasis web dengan menggunakan metode *certainty factor* ini, dapat bekerja sesuai dengan yang diharapkan. Sistem dapat mendiagnosis dan memberikan informasi tentang saran-saran pengobatan dari 23 jenis penyakit THT berdasarkan 38 gejala yang ada, dengan tingkat kemiripan hasil diagnosis sebesar 82,6% dengan hasil diagnosis yang diberikan oleh pakar (Dokter THT).
2. Aplikasi sistem pakar diagnosis penyakit THT ini dibuat berbasis web dengan tampilan yang *user friendly* dan sederhana, sehingga *user* tidak mengalami kesulitan dalam menggunakan aplikasi.

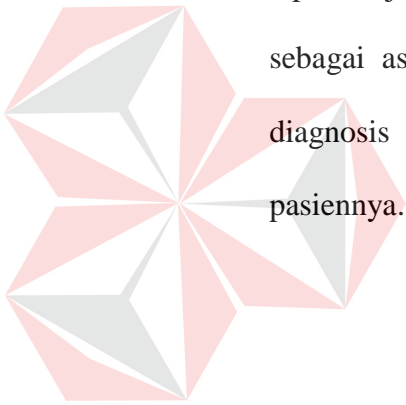
#### **5.2 Saran**

Berdasarkan aplikasi sistem pakar yang telah dibuat, saran yang dapat diberikan pada penelitian ini adalah:

1. Pengembangan sistem selanjutnya, disarankan dalam pemberian pembobotan sebaiknya dilakukan oleh lebih dari satu pakar, kemudian nilai hasil pembobotan

dari beberapa orang pakar tersebut diambil nilai rata-ratanya, sehingga akan didapatkan nilai pembobotan yang baik, karena pembobotan berasal dari lebih dari satu basis pengetahuan, dengan demikian hasil diagnosis yang dihasilkan oleh aplikasi dapat lebih akurat dari sebelumnya.

2. Kedepannya aplikasi sistem pakar ini dapat ditambahkan fitur yang menyediakan informasi tentang rumah sakit atau tempat-tempat praktek yang memiliki poli THT terdekat, sehingga pengguna diberikan kemudahan dalam pencarian dokter THT yang menjadi rujukan aplikasi.
3. Aplikasi juga dapat dikembangkan menjadi aplikasi sistem pakar yang berfungsi sebagai asisten bagi dokter, yang dapat membantu dokter dalam melakukan diagnosis dan menyimpan data-data pasien beserta hasil diagnosis para pasiennya.



UNIVERSITAS  
Dinamika

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 10 Oktober 2014. *Meniere's Disease*.  
<http://www.sunnybrook.ca/content/?page=menieres-disease-treatment-surgery>.
- Anonim, 10 Oktober 2014. *Throat Cancer*.  
[http://www.riversideonline.com/health\\_reference/Cancer/DS00349.cfm](http://www.riversideonline.com/health_reference/Cancer/DS00349.cfm).
- Abin, S.M. 2002. Psikologi Pendidikan : Perangkat Sistem Pengajaran Modul.  
Bandung : PT Remaja Rosdakarya.
- Bunafit, Nugroho. 2008, Aplikasi Pemrograman Web Dinamis Dengan PHP dan MySQL. Yogyakarta : Gava Media.
- Clarence, T. Sasaki. 9 Oktober 2014. *Parapharyngeal Abscess*  
[http://www.merckmanuals.com/professional/ear\\_nose\\_and\\_throat\\_disorders/oral\\_and\\_pharyngeal\\_disorders/parapharyngeal\\_abscess.html](http://www.merckmanuals.com/professional/ear_nose_and_throat_disorders/oral_and_pharyngeal_disorders/parapharyngeal_abscess.html).
- Clarence, T. Sasaki. 9 Oktober 2014. *Peritonsillar Abscess*.  
<http://www.merckmanuals.com/professional/multimedia/v6654915.html>.
- Clarence, T. Sasaki. 9 Oktober 2014. *Vocal Cord Polyps, Nodules, and Granulomas*.  
[http://www.merckmanuals.com/home/ear\\_nose\\_and\\_throat\\_disorders/mouth\\_and\\_throat\\_disorders/vocal\\_cord\\_polyps\\_nodules\\_and\\_granulomas.html](http://www.merckmanuals.com/home/ear_nose_and_throat_disorders/mouth_and_throat_disorders/vocal_cord_polyps_nodules_and_granulomas.html).
- Connolly, Thomas and Begg, Carolyn. 2010. *Database Systems: A Practical Approach to Design, Implementation, and Management, Fifth Edition*.  
Boston : Pearson Education.
- Elta, Grace and Fontana J. Robert. *A Man With Colon Cancer and Tonsil Swelling*.  
[http://www.gastrojournal.org/article/S0016-5085\(12\)00005-4/fulltext](http://www.gastrojournal.org/article/S0016-5085(12)00005-4/fulltext).
- Daniel, J. Kelley. 10 Oktober 2014. *The Adult Neck Mass*.  
<http://www.aafp.org/afp/2002/0901/p831.html>
- Dhanta, Rizky. 2009. Pengantar Ilmu Komputer. Surabaya : Indah.
- Garbutt, M. Jane. 10 Oktober 2014. *Author Insights: Treatment of Acute Sinusitis With Antibiotics Often Futile*. <http://newsatjama.jama.com/2012/02/14/author-insights-treatment-of-acute-sinusitis-with-antibiotics-often-futile>.
- Goldberg, Charlie. 9 Oktober 2014. *Catalog of Clinical Images : Pharyngitis*.  
[http://meded.ucsd.edu/clinicalimg/head\\_pharyngitis.html](http://meded.ucsd.edu/clinicalimg/head_pharyngitis.html).

- Hain, C. Timothy. 10 Oktober 2014. *Acoustic Neuroma*.  
<http://www.american-hearing.org/disorders/acoustic-neuroma>
- Hall, A. James, 2009, Sistem Informasi Akuntansi, Edisi Keempat.  
 Jakarta : Salemba Empat.
- Handayani, Lina dan Sutikno, Tole. 2008. Sistem Pakar untuk Diagnosis Penyakit THT Berbasis Web dengan *e2gLite Expert System Shell*. Jurnal Teknologi Industri, XII (1), 19 – 26.
- Hanson, Ward. 2000. Pemasaran Internet. Jakarta : Salemba Empat.
- Hardjono, Dhewiberta. 2006. Seri Panduan Lengkap Menguasai Pemrograman Web dengan PHP 5. Yogyakarta : Andi.
- Hartono, Jogiyanto. 2005. Analisis dan Desain Sistem Informasi. Yogyakarta : Andi.
- Irawan, Jusak. 2007. Buku Pegangan Kuliah Sistem Pakar. Surabaya : Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Teknik Komputer Surabaya.
- Irwan, Abila Ghanie dan Sugianto. 2007. Atlas Berwarna Teknik Pemeriksaan Kelainan Telinga, Hidung dan Tenggorok. Jakarta : EGC
- Krismiaji. 2005. Sistem Informasi Akuntansi, Edisi ke-2. Yogyakarta : Akademi Manajemen.
- Kusrini. 2006. Sistem Pakar Teori dan Aplikasi. Yogyakarta : Andi.
- Kusumadewi, Sri. 2003. *Artificial Intelligence* (Teknik & Aplikasinya). Yogyakarta : Graha Ilmu.
- Ladjamudin, Al-Bahra bin. 2005. Analisis dan Desain Sistem Informasi. Yogyakarta : Graha Ilmu.
- Lidya, Annisa. 10 Oktober 2014. S.Lutena Herbal untuk Kanker Leher & Kepala.  
<http://sweetspearls.com/s-lutena/slutena-herbal-untuk-kanker-leher-kepala-2>.
- McGregor, John, D. dan Sykes, David, A.(2001). *A Practical Guide to Testing Object Oriented Software*. Pearson Education, New Jersey.
- Movva, Sujana. 10 Oktober 2014. *Nasopharyngeal Cancer*.  
<http://www.webmd.com/cancer/nasopharyngeal-cancer>.
- Myers, Glenford J. 2004. *The Art of Software Testing*. Wiley

Nicole, M. 10 Oktober 2014. *Hearing and Vertigo*.

<https://www.studyblue.com/notes/note/n/hearing--vertigo/deck/3100473>.

Nugroho, Bunafit. (2008), Aplikasi Pemrograman Web Dinamis Dengan PHP dan MySQL. Yogyakarta : Gava Media.

Paulose, 10 Oktober 2014. *Conductive Hearing Loss and 3D CT Imaging*.

<http://drpaulose.com/ear/ent-pediatric-children/conductive-hearing-loss-and-3d-ct-imaging>.

Perry, William, E. (2006). *Effective Methods for Software Testing*, edisi 3. Wiley Publishing, Inc., Indiana.

Poinier, C Anne. 10 Oktober 2014. *Vestibular Neuritis*.

<http://www.webmd.com/a-to-z-guides/vestibular-neuronitis>.

Prasetyo, Didik Dwi. 2004. Solusi Pemrograman berbasis Web menggunakan PHP 5. Jakarta : Elex Media Komputindo.

Richard, T. Miyamoto. 9 Oktober 2014. *Barotrauma of the Ear*.

[http://www.merckmanuals.com/home/ear\\_nose\\_and\\_throat\\_disorders/middle\\_ear\\_disorders/barotrauma\\_of\\_the\\_ear.html](http://www.merckmanuals.com/home/ear_nose_and_throat_disorders/middle_ear_disorders/barotrauma_of_the_ear.html).

Rojak, A. Ripki. 10 Oktober 2014. Obat Alami Terbaik *Otitis Media Akut*.

<http://www.obatalamiterbaik.web.id/obat-alami-terbaik-otitis-media-akut>.

Romeo. 2003. *Testing dan Implementasi Sistem*, Edisi Pertama. Surabaya : Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Teknik Komputer Surabaya.

RSUD Dr. Soetomo. 2005. *Pedoman Diagnosis dan Terapi Telinga Hidung dan Tenggorok*, Edisi ke-3. Surabaya : RSUD Dr. Soetomo.

Shah, Bimal. 10 Oktober 2014. Tonsillitis. <http://www.drbcshah.com/tonsillitis>.

Simon, Harvey. 9 Oktober. 2014. *Septal Deviation*.

<http://www.healthcentral.com/allergy/000412.html>.

Sugiyono. 2007. *Metode Penelitian Bisnis*. Bandung : Alfabeta.

Susanto, Azhar. 2004. *Sistem Informasi Manajemen*. Bandung : Linggar Jaya.

Tian, J. 2005. *Software Quality Engineering : Testing, Quality Assurance, and Quantifiable Improvement*. John Wiley & Sons, Inc. Hoboken.

Turban, Efraim et.al. 2005. Sistem Pendukung Keputusan dan Sistem Cerdas,  
Edisi ke-7. Yogyakarta : Andi.



UNIVERSITAS  
**Dinamika**