

***FUZZY EXPERT SYSTEM PENYAKIT PADA ABDOMEN
DENGAN CERTAIN FACTOR BERBASIS WEB***

TUGAS AKHIR

Diajukan guna memenuhi sebagian persyaratan
dalam rangka menyelesaikan Pendidikan Sarjana Strata Satu (S1)
Program Studi Teknologi Informasi



**I Gusti Ayu Nyoman Agung Intan Maya Prawita
NIM. 1204505024**

**JURUSAN TEKNOLOGI INFORMASI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS UDAYANA
2016**

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Proposal Tugas Akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Jimbaran, Juni 2016

I Gusti Ayu Nyoman Agung Intan Maya Prawita



LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

JUDUL : *FUZZY EXPERT SYSTEM* PENYAKIT PADA
ABDOMEN DENGAN CERTAIN FACTOR
BERBASIS WEB
NAMA : I GUSTI AYU NYOMAN AGUNG INTAN MAYA
PRAWITA
NIM : 1204505024
JURUSAN : TEKNOLOGI INFORMASI
FAKULTAS : TEKNIK
TANGGAL UJIAN : 28 JUNI 2016

Bukit Jimbaran, 12 Juli 2016

Menyetujui,

Pembimbing I,

Prof. Dr. I Ketut Gede Darma Putra, S.Kom., M.T.
NIDN. 0024047406

Pembimbing II,

I Made Sukarsa, S.T., M.T.
NIDN. 0024107505

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknologi Informasi
Fakultas Teknik Universitas Udayana

Dr. Endang Putu Agung Bayupati, S.T., M.T.
NIP. 19750423 200312 1 002



BERITA ACARA TUGAS AKHIR

JUDUL : *FUZZY EXPERT SYSTEM* PENYAKIT PADA
ABDOMEN DENGAN CERTAIN FACTOR
BERBASIS WEB
NAMA : I GUSTI AYU NYOMAN AGUNG INTAN MAYA
PRAWITA
NIM : 1204505024
JURUSAN : TEKNOLOGI INFORMASI
FAKULTAS : TEKNIK
TANGGAL UJIAN : 28 JUNI 2016

Telah dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknologi Informasi pada Program Studi Teknologi Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Udayana dengan nilai **A**.

Bukit Jimbaran, 12 Juli 2016

DEWAN PENGUJI

Ketua,

Prof. Dr. I Ketut Gede Darma Putra, S. Kom., M.T.
NIDN. 0024047406

Penguji I,

A.A. KOMPIANG OKA SUDANA, S.Kom., M.T.
NIDN. 0006127508

Sekretaris,

I Made Sukarsa, S.T., M.T.
NIDN. 0024107505

Penguji II,

Ni Kadek Dwi Rusjyanthi, S.T., M.T.
NIDN. 0809058502

Penguji III,

Ni Made Ika Marini Mandenni, S.T., M.Kom
NIDN. 0017038007

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadapan Ida Sang Hyang Widhi Wasa/ Tuhan Yang Maha Esa, karena atas Asung Kerta Wara Nugraha-nya, Penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Tugas Akhir yang berjudul “Fuzzy Expert System Penyakit pada Abdomen dengan Certain Factor Berbasis Web” ini disusun sebagai syarat untuk memenuhi persyaratan menyelesaikan Program Sarjana Strata 1 pada Jurusan Teknologi Informasi Universitas Udayana

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini, Penulis mendapatkan petunjuk dan bimbingan dari berbagai pihak. Ucapan terima kasih Penulis sampaikan kepada

1. Bapak Prof. Ir. Ngakan Putu Gede Suardana, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Udayana.
2. Bapak Dr. Eng. I Putu Agung Bayupati, selaku Ketua Jurusan Teknologi Informasi Universitas Udayana.
3. Bapak Prof. Dr. I Ketut Gede Darma Putra, S.Kom, M.T. selaku Dosen Pembimbing I sekaligus Pembimbing Akademik yang telah meluangkan waktu dan memberikan petunjuk serta bimbingan selama pembuatan dan penyusunan Tugas Akhir ini.
4. Bapak I Made Sukarsa, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing II yang telah meluangkan waktu untuk memberikan petunjuk serta bimbingan selama pembuatan dan penyusunan Tugas Akhir ini.
5. Seluruh Dosen Pengajar beserta Staff di Jurusan Teknologi Informasi Fakultas Teknik Universitas Udayana.
6. Ajik Drs. I Gusti Nengah Darma Diatmika, S.E, M.M., Ibu Ir. Anak Agung Ayu Suryaharini, Kakak Gung De, Kakak Gung Mas, Adik Gung Cahya, Gung Surya, Gung Yogi, yang selalu memberikan motivasi, semangat dan doa yang tulus selama penulis menempuh kuliah serta dalam penyusunan Tugas Akhir ini.

7. I Gde Arya Aristha yang telah banyak membantu memberikan bantuan, motivasi, doa dan dukungan yang sangat berarti bagi penulis.
8. Rekan seperjuangan Sinria Franza, Stephanie Lahallo, Sri Lestari, Dyah Komala, Hariwindaty Purwa, Gung Diah, Nuria, Tiwi, Mauren, Utami, Indah, Yunita dan rekan-rekan jurusan Teknologi Informasi serta semua pihak yang telah memberikan motivasi, bantuan, dorongan, kritik dan saran dalam pembuatan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari kata sempurna, maka dari itu penulis berharap kritik dan saran yang membangun. Akhir kata penulis memohon maaf apabila terdapat kesalahan yang bersifat sengaja maupun tidak sengaja dalam penulisan tugas akhir ini.

Jimbaran, Juli 2016

ABSTRAK

Penyakit Abdomen dianggap sebagai suatu hal tidak penting namun hal ini dapat meningkatkan morbiditas dan mortalitas dari suatu populasi. Semakin cepat mendiagnosis maka makin kecil tingkat kesakitan yang dirasakan oleh pasien, sehingga dibuatlah sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit Abdomen pada manusia. Metode yang digunakan dalam pembuatan sistem pakar ini adalah hasil pengkombinasian 2 metode, yaitu metode Certain Factor (CF) dan Fuzzy Logic. Sistem ini dikembangkan dengan menggunakan 57 gejala untuk menentukan 18 penyakit pada Abdomen. Hasil tertinggi dari perhitungan dapat menunjukkan penyakit yang diderita oleh pasien. Uji coba pada penelitian ini dilakukan oleh pasien penyakit Abdomen. Setiap pasien menjawab pertanyaan yang diajukan oleh sistem pakar. Hasil akhir dari penelitian ini kemudian diberikan bobot oleh Dokter Spesialis Penyakit Dalam yang menghasilkan tingkat kemiripan sistem pakar yang telah dibuat memiliki tingkat keakuratan dan ketepatan dari diagnosa yang telah dilakukan oleh pakar sebesar 90,88 %.

Kata kunci : Abdomen, Certain Factor, Diagnosa, Fuzzy Logic, Sistem Pakar

ABSTRACT

Abdomen disease is regarded as a trivial matter; however it can increase morbidity and mortality of the population. As soon as to diagnose, the smaller amount of pain experienced by the patient, which was made of expert system for diagnosing diseases in humans abdomen. The method used in the manufacture of this expert system is the result of combining two methods, the methods of Certain Factor (CF) and Fuzzy Logic. This system was developed using 57 symptoms to determine the 18 diseases of the abdomen. The trial of this study was conducted by abdomen disease patients. Each patient answered the questions posed by the expert system. The end result of this study was later given weight by Internal Medicine Specialist Doctors who produce the degree of similarity of expert systems that have been made have high levels of accuracy and precision of the diagnosis made by experts of 90,88%.

Keywords: Abdomen, Certain Factor, Diagnosis, Fuzzy Logic, Expert System

DAFTAR ISI

PERNYATAAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan.....	3
1.4 Manfaat.....	3
1.5 Batasan Masalah.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 State of the Art	5
2.2 Sistem Pakar	7
2.2.1 Konsep Dasar Sistem Pakar	10
2.2.2 Tujuan Sistem Pakar	11
2.2.3 Ciri dan Karakteristik Sistem Pakar	11
2.2.4 Bidang-bidang Pengembangan Sistem Pakar	12
2.3 Logika Fuzzy	14
2.3.1 <i>Fuzzy Inference System</i>	15
2.3.2 Fungsi Keanggotaan.....	16
2.4 Metode Penalaran Fuzzy Sugeno	20
2.5 Faktor Kepastian.....	21

2.6	Abdomen	23
2.6.1	Penyakit Pada Abdomen	24
BAB III METODOLOGI DAN PERANCANGAN SISTEM		32
3.1	Tempat dan Waktu Penelitian	32
3.2	Data	32
3.2.1	Sumber Data.....	32
3.2.2	Metode Pengumpulan Data.....	33
3.3	Alat Penelitian	33
3.4	Alur Analisis.....	33
3.5	Perancangan Sistem.....	34
3.5.1	Identifikasi Permasalahan	34
3.5.2	Gambaran Umum Sistem	44
3.5.3	Diagram Konteks (<i>Context Diagram</i>).....	45
3.5.4	Bagan Berjenjang (<i>Hierarchy Chart</i>).....	46
3.5.5	DFD Level 0 Sistem Pakar.....	48
3.5.6	DFD Level 1 Proses <i>Login</i>	49
3.5.7	DFD Level 1 Proses Manajemen Data.....	49
3.5.8	DFD Level 1 Proses Identifikasi Penyakit	50
3.5.9	DFD Level 2 Proses Data Penyakit.....	52
3.5.10	DFD Level 2 Proses Data Gejala	53
3.5.11	DFD Level 2 Proses Data Pasien	54
3.6	Struktur Data	55
3.6.1	Struktur <i>Database</i>	55
3.6.2	Struktur Data	55
3.7	Perancangan Data	60
3.7.1	Data Penyakit dan Gejala Penyakit	60
3.8	Pemodelan Gejala Penyakit Abdomen	76
3.8.1	Gejala Penyakit Abdomen Bersifat Pasti	76
3.8.2	Pemodelan Gejala Penyakit Abdomen Bersifat Fuzzy	77
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		82

4.1	Hasil Implementasi Sistem.....	82
4.1.1	Tampilan Menu Sebelum <i>Login</i>	82
4.1.2	Tampilan Menu Setelah <i>Login</i>	84
4.2	Pengujian Sistem.....	90
BAB V	SIMPULAN DAN SARAN.....	108
5.1	Simpulan.....	108
5.2	Saran.....	109
DAFTAR PUSTAKA	110

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Sistem PenalaranFuzzy	15
Gambar 2.2 Representasi Linier Naik	17
Gambar 2.3 Representasi Linier Turun	17
Gambar 2.4 Representasi Kurva Segitiga.....	18
Gambar 2.5 Representasi Kurva Trapezium.....	19
Gambar 3.1 Gambaran Umum Sistem.....	44
Gambar 3.2 Diagram Konteks	45
Gambar 3.3 Hierarchy Chart	47
Gambar 3.4 DFD Level 0	48
Gambar 3.5 DFD Level 1 Proses Login	49
Gambar 3.6 DFD Level 1 Proses Manajemen Data	50
Gambar 3.7 DFD Level 1 Proses Identifikasi Penyakit	51
Gambar 3.8 DFD Level 2 Proses Data Penyakit	52
Gambar 3.9 DFD Level 2 Proses Data Gejala.....	53
Gambar 3.10 DFD Level 2 Proses Data Pasien.....	54
Gambar 3.11 Struktur Database.....	55
Gambar 3.12 Kurva Keanggotaan Suhu Tubuh.....	78
Gambar 3.13 Kurva Keanggotaan Denyut Nadi.....	79
Gambar 3.14 Kurva Keanggotaan Tekanan Darah.....	80
Gambar 4.1 Tampilan Form Registrasi	83
Gambar 4.2 Tampilan Login	84
Gambar 4.3 Tampilan Daftar Pasien	85
Gambar 4.4 Tampilan Edit Pasien.....	86
Gambar 4.5 Tampilan Daftar Penyakit.....	87
Gambar 4.6 Tampilan Tambah Penyakit.....	87
Gambar 4.7 Tampilan Tambah Gejala Penyakit	88
Gambar 4.8 Tampilan Daftar Gejala Penyakit	88
Gambar 4.9 Tambah Gejala Penyakit.....	89
Gambar 4.10 Tampilan Tambah Mb dan Md Gejala Penyakit.....	89
Gambar 4.11 Tampilan Pilihan Nyeri.....	90
Gambar 4.12 Tampilan Konsultasi Pertanyaan Gejala.....	91
Gambar 4.13 Tampilan Konsultasi Pertanyaan Gejala Hilang Napsu Makan	91
Gambar 4.14 Tampilan Konsultasi Pertanyaan Gejala Demam	92
Gambar 4.15 Tampilan Konsultasi Pertanyaan Gejala Nyeri Perut Kanan Bagian Bawah.....	92
Gambar 4.16 Tampilan Konsultasi Pertanyaan Gejala.....	93
Gambar 4.17 Tampilan Hasil Konsultasi	94

Gambar 4.18 Tampilan Record Hasil Diagnosa..... 95

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Gejala Penyakit	36
Tabel 3.2 Tabel User	56
Tabel 3.3 Tabel Penyakit.....	56
Tabel 3.4 Tabel Konsultasi.....	57
Tabel 3.5 Tabel Detail Konsultasi	57
Tabel 3.6 Tabel Kemungkinan	58
Tabel 3.7 Tabel History Jawaban	58
Tabel 3.8 Tabel Gejala	58
Tabel 3.9 Tabel Detail Gejala.....	59
Tabel 3.10 Tabel Detail Gejala.....	59
Tabel 3.11 Daftar Pertanyaan Gejala.....	68
Tabel 3.12 Bobot Kepercayaan Penyakit Apendicitis	71
Tabel 3.13 Rentang Nilai Suhu Tubuh.....	77
Tabel 3.14 Rentang Denyut Nadi	79
Tabel 3.15 Rentang Tekanan Darah	80
Tabel 4.1 Presentase Hasil Diagnosa Penyakit Appendicitis	105
Tabel 4.2 Selisih Diagnosa Antara Dokter dan Sistem	107