

**SISTEM PAKAR  
DIAGNOSIS PENYAKIT SALURAN PERNAPASAN  
MENGUNAKAN METODE *DEMPSTER-SHAFER***

**TUGAS AKHIR**

**Disusun oleh:  
Richard Mario Sidun  
13013004**



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS KATOLIK DE LA SALLE  
MANADO  
2018**

**SISTEM PAKAR**  
**DIAGNOSIS PENYAKIT SALURAN PERNAPASAN**  
**MENGGUNAKAN METODE *DEMPSTER-SHAFER***

**TUGAS AKHIR**

Ditulis untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk mendapatkan Gelar Sarjana  
Teknik pada Program Studi Teknik Informatika

**Disusun oleh:**

**Richard Mario Sidun**

**13013004**



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS KATOLIK DE LA SALLE**  
**MANADO**  
**2018**

## LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Richard Mario Sidun  
NIM : 13013004  
Tempat/Tanggal Lahir : Luwuk, 28 Juli 1995  
Fakultas/Jurusan : Teknik/Teknik Informatika

Menyatakan bahwa Karya Ilmiah/Tugas Akhir dan atau Aplikasi/Program berjudul “**Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Saluran Pernapasan Menggunakan Metode Dempster-Shafer**” yang saya buat adalah benar hasil karya saya dan bukan karya tulis orang lain, baik sebagian atau seluruhnya kecuali dalam bentuk kutipan yang telah disebutkan sumbernya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan apabila pernyataan ini tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi akademis sesuai dengan yang ditetapkan oleh Fakultas, berupa pembatalan Karya Ilmiah/Tugas Akhir.

Manado, 11 Mei 2018  
Yang Menyatakan,

Materai 6000

**Richard Mario Sidun**

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

**Immanuela P. Saputro, SSi.,MT**

**Angelia Melani Adrian, Ph.D**

Mengetahui,

Ketua Program Studi

Dekan Fakultas Teknik

**Thomas Suwanto, S.Kom., M.Mm**

**Debby Paseru, ST, MMSI, M.Ed**



**UNIVERSITAS KATOLIK DE LA SALLE  
MANADO - INDONESIA**

Nama : Richard Mario Sidun  
NIM : 13013004  
Program Studi : Teknik Informatika  
Judul Tugas Akhir : Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Saluran Pernapasan  
Menggunakan Metode *Dempster-Shafer*  
Pembimbing I : Immanuela P. Saputro, SSi., MT  
Pembimbing II : Angelia Melani Adrian, Ph.D

Menyetujui,  
Manado, 11 Mei 2018

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

**Immanuela P. Saputro, SSi., MT**

**Angelia Melani Adrian, Ph.D**

Mengetahui,

Ketua Program Studi

Dekan Fakultas Teknik

**Thomas Suwanto, S.Kom., M.Mm**

**Debby Paseru, ST, MMSI, M.Ed**

## ABSTRACT

*Breathing is a vital need for human being because without breathing human could not survive. The process of breathing is related to the respiratory tract. Poor environmental and behavioral factors can cause problems with the respiratory tract.*

*In 2013, Indonesia's Ministry of Health reported that the asthma prevalence was about 4.5% while for bronchitis that associated with COPD (Chronic Obstructive Pulmonary Disease) around 3.7%. In North Sulawesi particularly, according to the Integrated Disease Surveillance (IDS) 2015-2016 report that collected from government community health clinics across the province, there were 10 prominent diseases where 3 of it were categorized as respiratory disease. These were Influenza (Flu), Pneumonia and Pulmonary TB.*

*In this study, the author developed an expert system that can identify the 5 symptoms of the disease in the respiratory system and provide the treatment solutions. There were 25 symptoms defined in this study. Forward chaining method was used for the reasoning, while the uncertainty reasoning was based on Dempster-Shafer method Expert systems are built using the PHP programming language, and for methodology using Expert System Development Life Cycle (ESDLC) which is usually used in the development of an expert system.*

*Based on testing the various functions and accuracy of the system that has been done, it can be concluded that the expert system can already run with 90% results on system accuracy testing based on 20 random data used.*

*Keywords: Expert System, Respiratory Disease, Dempster-Shafer Method.*

## ABSTRAK

Pernapasan merupakan kebutuhan vital bagi manusia karena tanpa bernapas manusia tidak dapat bertahan hidup. Proses pernapasan berkaitan dengan saluran pernapasan. Faktor lingkungan dan perilaku yang buruk dapat menyebabkan masalah pada saluran pernapasan.

Pada 2013, Kementerian Kesehatan Indonesia melaporkan bahwa prevalensi asma adalah sekitar 4,5% sedangkan untuk bronkitis yang terkait dengan PPOK (Penyakit Paru Obstruktif Kronik) sekitar 3,7%. Khusus di provinsi Sulawesi Utara, menurut laporan Surveilans Terpadu Penyakit (STP) 2015-2016 yang dikumpulkan dari klinik kesehatan masyarakat pemerintah di seluruh provinsi, terdapat 10 penyakit utama di mana 3 di antaranya dikelompokkan sebagai penyakit pernapasan. Penyakit tersebut adalah Influenza (Flu), Pneumonia dan TB Paru.

Dalam tugas akhir ini, penulis mengembangkan sistem pakar yang dapat mengidentifikasi gejala penyakit dalam sistem pernapasan dan memberikan solusi pengobatan. Ada 25 gejala yang didefinisikan dalam penelitian ini. Metode *Forward Chaining* digunakan untuk penalaran, sedangkan untuk penalaran ketidakpastian menggunakan metode *Dempster-Shafer*. Sistem pakar dibangun menggunakan bahasa pemrograman *PHP*, sedangkan untuk metodologi menggunakan *Expert System Development Life Cycle* (ESDLC) yang biasanya dipakai dalam pengembangan sebuah sistem pakar.

Berdasarkan pengujian berbagai fungsi dan akurasi dari sistem yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa sistem pakar sudah dapat berjalan dengan hasil 90% pada pengujian akurasi sistem berdasarkan 20 data acak yang digunakan.

Kata Kunci: Sistem Pakar, Penyakit Saluran Pernafasan, Metode *Dempster-Shafer*.

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena oleh kasih dan penyertaan-Nya sehingga penyusunan laporan tugas akhir ini dapat terlaksana dengan baik.

Adapun penyusunan laporan ini dimaksudkan untuk memenuhi salah satu persyaratan kurikulum oleh setiap mahasiswa program studi Teknik Informatika Fakultas Teknik. Laporan tugas akhir ini membahas tentang “Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Saluran Pernapasan Menggunakan Metode *Dempster-Shafer*”. Topik ini dipilih untuk membantu dalam hal mendiagnosis penyakit pada saluran pernapasan berdasarkan gejala.

Dalam penyusunan laporan tugas akhir ini, penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang membantu mulai dari pembuatan aplikasi dan penyusunan laporan yaitu:

1. Bapak Prof. Dr. Johanis Ohoitumur, MSC selaku Rektor Universitas Katolik De La Salle Manado.
2. Ibu Debby Paseru, ST, MMSI, M.Ed selaku Dekan Fakultas Teknik.
3. Bapak Thomas Suwanto, S.Kom., M.Mm selaku Ketua Program Studi.
4. Ibu Immanuela Saputro, SSi.,MT selaku Dosen Pembimbing 1.
5. Ibu Angelia Melani Adrian, Ph.D, selaku Dosen Co Pembimbing.
6. Bapak Rinaldo Turang, S.Kom., M.Kom selaku Dosen Pembimbing Akademik.
7. Keluarga tercinta, Papa, Mama, dan Kakak yang selalu mendukung dan memberi semangat dalam setiap kesempatan.
8. Reza Adipradana, Alexander Tasidjawa, Gilberth Malo dan teman-teman lain yang senantiasa membantu dalam pembuatan aplikasi dan laporan ini.

Penulis sangat menyadari bahwa dalam penulisan laporan ini masih terdapat banyak kekurangan, untuk itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran dari pembaca yang dapat membangun ke arah yang lebih baik.

Manado, Mei 2018

Penulis

## DAFTAR ISI

Judul Laporan .....	i
Lembar Pernyataan .....	ii
Lembar Pengesahan .....	iii
<i>Abstract</i> .....	iv
Abstrak .....	v
Kata Pengantar .....	vi
Daftar Isi .....	vii
Daftar Tabel .....	ix
Daftar Gambar .....	x
Daftar Lampiran .....	xi
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Perumusan Masalah .....	2
1.3. Tujuan Tugas Akhir .....	2
1.4. Batasan Masalah .....	2
1.5. Manfaat Tugas Akhir .....	3
1.6. Metodologi Penelitian .....	3
1.7. Sistematika Penulisan .....	4
<b>BAB II STUDI PUSTAKA</b>	
2.1. Saluran Pernapasan .....	5
2.1.1. Penyakit pada Saluran Pernapasan .....	6
2.2. Sistem Pakar .....	7
2.3. Metode <i>Dempster-Shafer</i> .....	9
2.4. PHP .....	15
2.5. Basis Data .....	15
2.6. <i>Flowchart</i> .....	16
2.7. <i>Entity Relationship Diagram (ERD)</i> .....	16
2.8. Metodologi Pengembangan Sistem .....	17
2.9. Perbandingan Penelitian .....	20
<b>BAB III ANALISIS</b>	
3.1. Penilaian .....	24
3.1.1. Mengidentifikasi dan Memilih Sumber Pengetahuan .....	24
3.1.1.1. Mengidentifikasi Sumber Pengetahuan .....	24
3.1.1.2. Menilai Ketersediaan Sumber Pengetahuan .....	25
3.2. Akuisisi Pengetahuan .....	26
3.2.1. Akuisis, Analisis, dan Ekstrak Pengetahuan .....	26
3.2.1.1. Strategi Akuisisi .....	26
3.2.1.2. Klasifikasi Pengetahuan Sistem .....	27
3.2.1.3. <i>Layout</i> Fungsional Terperinci .....	28
3.2.2. Kontrol Aliran Awal.....	28
3.2.2.1. Basis Pengetahuan.....	29
3.3. Definisi Sitem yang Akan Dibangun .....	30
3.4. Spesifikasi Kebutuhan Pengguna .....	31



3.5. Analisis Pengguna .....	31
3.6. Analisis Data dan Komunikasi Data .....	31
3.7. Analisis Kebutuhan .....	36
<b>BAB IV PERANCANGAN</b>	
4.1. Desain .....	37
4.1.1. Representasi Pengetahuan .....	37
4.1.2. <i>Flowchart</i> .....	38
4.1.2.1. <i>Flowchart</i> Alur Jalanya Sistem untuk Pengguna Biasa .	38
4.1.2.2. <i>Flowchart</i> Alur Jalanya Sistem untuk Pakar .....	39
4.1.2.3. <i>Flowchart</i> Alur Jalanya Sistem untuk Administrator ....	40
4.1.3. Desain Terperinci .....	41
4.1.4. Menentukan Struktur Data .....	42
4.1.4.1. <i>Entity Relationship Diagram (ERD)</i> .....	42
4.1.4.2. Kamus Data .....	42
4.1.5. Desain Antarmuka .....	44
4.1.5.1. Tampilan Pengguna Biasa .....	44
4.1.5.2. Tampilan Pakar .....	47
4.1.5.3. Tampilan Administrator .....	49
<b>BAB V IMPLEMENTASI</b>	
5.1. Implementasi Basis Data .....	51
5.2. Implementasi Antarmuka .....	53
5.3. Melakukan Pemrograman .....	58
<b>BAB VI PENGUJIAN</b>	
6.1. Pengujian .....	60
6.1.1. Identifikasi Tujuan Pengujian .....	60
6.1.2. Kriteria Pengujian .....	60
6.2. Melakukan Pengujian Sistem .....	61
6.2.1. Pengujian Tingkat Akurasi Sistem .....	64
6.2.2. Pengujian <i>Browser</i> .....	65
6.3. Analisis Hasil Pengujian .....	66
<b>BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
7.1. Kesimpulan .....	68
7.2. Saran .....	68
Daftar Pustaka .....	69
Lampiran	

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	<i>Range Belief dan Plausibility</i> .....	10
Tabel 2.2	Gejala - Gejala .....	12
Tabel 2.3	Aturan Kombinasi <i>m3</i> .....	13
Tabel 2.4	Aturan Kombinasi <i>m5</i> .....	14
Tabel 2.5	Simbol – Simbol <i>Flowchart</i> .....	16
Tabel 2.6	Perbandingan Penelitian .....	20
Tabel 3.1	Daftar Sumber Pengetahuan dan Prioritas .....	24
Tabel 3.2	Daftar Sumber Pengetahuan dan Deskripsi Umum .....	25
Tabel 3.3	Daftar Metode Akuisisi Pengetahuan .....	27
Tabel 3.4	Daftar Klasifikasi Pengetahuan .....	28
Tabel 3.5	Fungsionalitas Pengguna .....	28
Tabel 3.6	Analisis Pengguna.....	31
Tabel 3.7	Daftar Gejala.....	32
Tabel 3.8	Aturan Kombinasi <i>m3</i> .....	33
Tabel 3.9	Aturan Kombinasi <i>m5</i> .....	34
Tabel 3.10	Aturan Kombinasi <i>m7</i> .....	34
Tabel 3.11	Aturan Kombinasi <i>m9</i> .....	35
Tabel 3.12	Daftar Sumber Daya yang Dibutuhkan.....	36
Tabel 4.1	Kamus Data .....	43
Tabel 5.1	Perhitungan .....	58
Tabel 6.1	Pengujian Sistem.....	61
Tabel 6.2	Pengujian <i>Browser</i> .....	65

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Saluran Pernapasan .....	5
Gambar 2.2	Konsep Dasar Fungsi Sistem Pakar Berbasis Pengetahuan .....	8
Gambar 4.1	Representasi Pengetahuan .....	37
Gambar 4.2	<i>Flowchart</i> Alur Jalanya Sistem untuk Pengguna Biasa .....	38
Gambar 4.3	<i>Flowchart</i> Alur Jalanya Sistem untuk Pakar .....	39
Gambar 4.4	<i>Flowchart</i> Alur Jalanya Sistem untuk Administrator .....	40
Gambar 4.5	<i>Flowchart</i> Proses Diagnosis Penyakit Saluran Pernapasan .....	41
Gambar 4.6	<i>Entity Relationship Diagram</i> (ERD) Sistem .....	42
Gambar 4.7	Tampilan Beranda Pengguna Biasa .....	45
Gambar 4.8	Tampilan <i>Input</i> Data Pasien .....	45
Gambar 4.9	Tampilan Konsultasi .....	46
Gambar 4.10	Tampilan Hasil Konsultasi .....	46
Gambar 4.11	Tampilan <i>Login</i> .....	47
Gambar 4.12	Tampilan Beranda Pakar .....	47
Gambar 4.13	Tampilan Master Data Penyakit .....	48
Gambar 4.14	Tampilan Master Data Gejala .....	48
Gambar 4.15	Tampilan Master Data Pasien .....	49
Gambar 4.16	Tampilan Beranda Administrator .....	49
Gambar 4.17	Tampilan Verifikasi Data .....	50
Gambar 5.1	Implementasi Pengguna .....	51
Gambar 5.2	Implementasi Tabel Pasien .....	51
Gambar 5.3	Implementasi Tabel <i>Login</i> .....	52
Gambar 5.4	Implementasi Tabel Gejala .....	52
Gambar 5.5	Implementasi Tabel Diagnosis .....	52
Gambar 5.6	Implementasi Tabel Atura .....	52
Gambar 5.7	Implementasi Tabel Konsultasi .....	53
Gambar 5.8	Implementasi Tabel Penyakit .....	53
Gambar 5.9	Implementasi Tabel Solusi .....	53
Gambar 5.10	Tampilan Beranda .....	54
Gambar 5.11	Tampilan <i>Input</i> Data Pasien .....	54
Gambar 5.12	Tampilan Konsultasi .....	55
Gambar 5.13	Tampilan Hasil Konsultasi .....	55
Gambar 5.14	Tampilan <i>Login</i> .....	56
Gambar 5.15	Tampilan Data Pasien .....	56
Gambar 5.16	Tampilan Data Penyakit .....	57
Gambar 5.17	Tampilan Data Gejala .....	57
Gambar 5.18	Tampilan Verifikasi Data .....	58

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A Basis Pengetahuan .....	A-1
Lampiran B Wawancara .....	B-1
Lampiran C Pengujian Tingkat Akurasi Sistem .....	C-1

