

**SISTEM PAKAR DETEKSI GEJALA AWAL PENYAKIT
PARU-PARU MENGGUNAKAN METODE
*DEMPSTER-SHAFER***

TUGAS AKHIR

**Disusun oleh:
Smarthin R.E Manoy
(12013034)**



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK DE LA SALLE
MANADO
2017**

**SISTEM PAKAR DETEKSI GEJALA AWAL PENYAKIT
PARU-PARU MENGGUNAKAN METODE
*DEMPSTER-SHAFER***

TUGAS AKHIR

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

Disusun oleh:

Smarthin R.E Manoy

(12013034)



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

2017

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Smarthin R.E Manoy
NIM : 12013034
Tempat, Tanggal Lahir : Manado, 17 Desember 1993
Fakultas/Jurusan : Teknik/Teknik Informatika

Menyatakan bahwa Karya Ilmiah/Tugas Akhir dan atau Aplikasi/Program berjudul **“Sistem Pakar Deteksi Gejala Awal Penyakit Paru-paru 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 sebelumnya.

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, 06 Desember 2017

Yang menyatakan,

Smarthin R.E Manoy

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Immanuela P. Saputro, S.Si., MT

Thomas Ch. Suwanto, S.Kom., MMm

Mengetahui,

Ketua Program Studi

Dekan Fakultas Teknik

Thomas Ch Suwanto, S.Kom., MMm

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



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

Nama : Smarthin R.E Manoy
NIM : 12013034
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Tugas Akhir : Sistem Pakar Deteksi Gejala Awal Penyakit Paru-
paru Menggunakan Metode *Dempster-Shafer*
Pembimbing I : Immanuela P. Saputro, S.Si.,MT
Pembimbing II : Thomas Suwanto, S.Kom.,MMm

Menyetujui,
Manado, 06 Desember 2017

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Immanuela P. Saputro, S.Si.,MT

Thomas Ch. Suwanto, S.Kom.,MMm

Mengetahui,

Ketua Program Studi

Dekan Fakultas Teknik

Thomas Ch. Suwanto, S.Kom.,MMm

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

ABSTRACT

Lung is an important organ for humans. For that reason the health of lung becomes an important part who cannot be considered trivial. This disease is very dangerous and can lead to death if not immediately treated. Many people suspect the symptoms of lung disease like: cough, itchy throat, and breathless are usual symptoms without think that those symptoms have the potency to become dangerous.

Based on the problem above a system which can detect early the symptoms of lung disease based on the users initial symptoms will be developed. The system developed is using the method of Dempster-Shafer to detect the early symptoms of lung disease. Dempster-Shafer is a theory of representation, combination, and propagation of uncertainty, where this theory has appropriate characteristics with the thought of an expert who has strong basic in mathematics.

Development of the system is using PHP programming language, and Expert System Development Life Cycle (ESDLC) as development methodology.

The test result for this system can be seen that application of the Dempster-Shafer method can be used to detect the early symptoms of lung disease based on the symptoms suffered by the user.

Key words: Lung, Detection, Dempster-Shafer

ABSTRAK

Paru-paru merupakan organ penting bagi manusia. Untuk itu kesehatan paru-paru menjadi salah satu bagian penting yang tidak bisa dianggap sepele. Penyakit ini adalah penyakit yang berbahaya dan dapat menyebabkan kematian jika tidak segera diobati. Banyak orang menduga gejala penyakit paru seperti batuk, tenggorokan gatal, dan sesak nafas merupakan gejala biasa saja tanpa berpikir bahwa gejala tersebut memiliki potensi untuk menjadi bahaya.

Berdasarkan masalah di atas sebuah sistem yang dapat mendeteksi gejala awal penyakit paru berdasarkan gejala awal yang dirasakan oleh pengguna akan dibangun. Sistem dibangun menggunakan metode *Dempster-Shafer* untuk dapat mendeteksi gejala awal penyakit paru. *Dempster-Shafer* merupakan teori representasi, kombinasi, dan propogasi dari ketidakpastian, dimana teori ini memiliki karakteristik yang sesuai dengan cara berpikir seorang pakar dengan dasar matematika yang kuat.

Sistem dibangun menggunakan bahasa pemrograman *PHP* dan *Expert System Development Life Cycle (ESDLC)* sebagai metodologi pengembangan sistem.

Hasil percobaan untuk sistem ini dapat dilihat bahwa penerapan metode *Dempster-Shafer* dapat digunakan untuk melakukan deteksi gejala awal penyakit paru-paru berdasarkan gejala yang diderita oleh pengguna.

Kata Kunci: Paru-paru, Deteksi, *Dempster-Shafer*.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas tuntunan dan penyertaan-Nya sehingga penulis boleh menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Penyusunan Laporan Tugas Akhir dengan judul Sistem Pakar Deteksi Gejala Awal Paru-paru Menggunakan Metode *Dempster-Shafer* ini dibuat dengan tujuan untuk memenuhi salah satu persyaratan kelulusan di Universitas Katolik De La Salle Manado Fakultas Teknik Program Studi Teknik Informatika dan penyusunan laporan ini dibuat berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh penulis.

Penulis ingin menyampaikan banyak terima kasih kepada pihak-pihak yang telah banyak membantu penulis baik berupa saran, kritik, ataupun bimbingan dari berbagai pihak, antara lain:

1. Prof. Dr. Johanis Ohoitumur, selaku Rektor Universitas Katolik De La Salle Manado
2. Ibu Debby Paseru, S.T., MMSI., M.Ed, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Katolik De La Salle Manado
3. Bapak Thomas Suwanto, S.Kom., M.Mm. selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Katolik De La Salle Manado, dan selaku dosen Co-Pembimbing Tugas Akhir.
4. Bapak Michael Sumampouw, S.T., MT. selaku dosen Pembimbing Akademik.
5. Ibu Immanuela Saputro, S.Si., MT. selaku dosen Pembimbing Tugas Akhir.
6. Papa, Mama, Oma, Tasya, Gian, dan Keluarga Besar yang selalu memberikan dukungan, Doa dan perhatian khusus kepada penulis
7. Natha, Chypod, Juwita, Fenny, Tiara, Rio, Yona (Ima), Pabak, Anjap, Jeki, Buntal, Ebete, Aldo, Reven dan semua *member* “Bab 9 sQuad”, teman-teman TITANIUM 2012 yang sudah memberikan dukungan serta Doa kepada penulis dalam menyelesaikan laporan ini.
8. Reinhart, Gimon, Agung, Bebz, Andere, Bilsss ”Hmpt” sQuad yang selalu memberikan semangat kepada penulis.
9. Belcess, Secil, Enda, Oland, Ekles, Lani, dan teman-teman lain yang sudah memberikan semangat dan mendoakan penulis dalam menyelesaikan laporan ini.
10. Nani, Kaka Epy, Ein, Cici Lulung, Infericha (Eqin) “Powerangger sQuad”, “NewSeries Autoclub” dan kepada semua teman-teman yang turut membantu, memberikan semangat serta mendoakan penulis dalam menyelesaikan laporan ini

Penulis menyadari bahwa penyusunan laporan Tugas Akhir ini, masih terdapat banyak kekurangan, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik ataupun saran yang membangun dari pembaca agar penulis dapat melakukan penulisan laporan lebih baik lagi pada masa mendatang.

Manado, Desember 2017

Penulis

DAFTAR ISI

JUDUL LAPORAN	i
LEMBAR PERNYATAAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
ABSTRACT	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii

Bab I - PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Tugas Akhir	2
1.4 Manfaat Tugas Akhir	2
1.5 Ruang Lingkup dan Batasan Masalah.....	3
1.5.1 Ruang Lingkup.....	3
1.5.2 Batasan Masalah.....	4
1.6 Metodologi Penelitian	4
1.7 Sistematika Penulisan	6

Bab II - STUDI PUSTAKA

2.1 Sistem Pakar.....	7
2.1.1 Metode <i>Dempster-Shafer</i>	12
2.1.2 <i>Forward Chaining</i>	20
2.2 <i>Screening</i> (Skrining)	24
2.3 Paru-paru.....	24
2.4 Penyakit	24
2.5 Teknologi yang Digunakan Dalam Pembuatan Aplikasi.....	26
2.5.1 Pemrograman <i>Web</i>	26
2.5.1.1 Hyper Text Markup Language (HTML).....	27
2.5.1.2 <i>Cascading Style Sheet</i> (CSS)	27
2.5.1.3 Hypertext Preprocessor (PHP)	28
2.6 Metodologi Pengembangan Sistem.....	28
2.6.1 Metodologi <i>Expert System Development Life Cycle</i> (ESDLC)	28
2.6.2 <i>Flowchart</i>	29
2.6.3 <i>Entity Relationship Diagram</i> (ERD).....	31
2.7 Perbandingan Penelitian Sebelumnya dan yang Akan Dilakukan	32
2.8 Pengumpulan dan Pengolahan Data.....	37
2.8.1 Pengumpulan Data	37
2.8.2 Pengolahan Data.....	37

Bab III - ANALISIS

3.1	Identifikasi	38
3.1.1	Mendefinisikan dan Memilih Sumber Pengetahuan	38
3.1.1.1	Mendefinisikan Pengetahuan	38
3.1.1.2	Sumber Pengetahuan	39
3.1.1.3	Menilai Ketersediaan Sumber Pengetahuan	40
3.1.2	Akuisisi, Analisis, dan Extra Pengetahuan	41
3.1.2.1	Strategi Akuisisi	41
3.1.2.2	Klasifikasi Pengetahuan Sistem	43
3.1.2.3	<i>Layout</i> Fungsional Terperinci	43
3.1.3	Kontrol Aliran Awal	44
3.1.3.1	Basis Pengetahuan	44
3.2	Konseptualisasi	44
3.2.1	Definisi Sistem yang Akan Dibangun	44
3.2.2	Spesifikasi Kebutuhan Pengguna	45
3.2.3	Analisis Pengguna	45
3.2.4	Analisis Data dan Komunikasi Data	46
3.2.5	<i>Flowchart</i>	54
3.2.5.1	<i>Flowchart</i> Alur Jalannya Sistem Untuk Pengguna	54
3.2.5.2	<i>Flowchart</i> Alur Jalannya Sistem Untuk Pakar	56
3.2.5.3	<i>Flowchart</i> Alur Jalannya Sistem Untuk <i>Admin</i>	57
3.2.6	Analisis Kebutuhan	58

Bab IV - PERANCANGAN

4.1	Formalisasi	60
4.1.1	Formulasi pengetahuan	60
4.1.1.1	Representasi Pengetahuan	60
4.1.2	Desain Terperinci	64
4.1.3	Menentukan Struktur Data	65
4.1.3.1	<i>Entity Relationship Diagram</i> (ERD)	65
4.1.3.2	Kamus Data	66
4.2	Mengidentifikasi Alat untuk Pengembangan Sistem	67
4.3	Desain Antarmuka	68

Bab V - IMPLEMENTASI

5.1	Lingkungan Implementasi	71
5.2	Implementasi Basis Data	72
5.3	Implementasi Antarmuka	73
5.4	Melakukan Pengkodean	74

Bab VI - PENGUJIAN

6.1	Pengujian	78
6.1.1	Identifikasi Tujuan Pengujian	78
6.1.2	Kriteria Pengujian Sistem	79
6.2	Melakukan Pengujian Sistem	79
6.2.1	Pengujian <i>Browser</i>	84
6.3	Analisis Hasil Pengujian	87

Bab VII - KESIMPULAN DAN SARAN

7.1 Kesimpulan 89
7.2 Saran 89

Daftar Pustaka 90

Lampiran

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Contoh Tabel Gejala Penyakit dan Bobot Penyakit.....	14
Tabel 2.2	Perhitungan <i>Dempster-Shafer</i> Gejala Ke-2.....	17
Tabel 2.3	Perhitungan <i>Dempster-Shafer</i> Gejala Ke-3.....	18
Tabel 2.4	Perhitungan <i>Dempster-Shafer</i> Gejala Ke-4.....	18
Tabel 2.5	Perhitungan <i>Dempster-Shafer</i> Gejala Ke-5.....	19
Tabel 2.6	Simbol – Simbol <i>Flowchart</i>	30
Tabel 2.7	Simbol – Simbol <i>ERD</i>	32
Tabel 2.8	Perbandingan Penelitian Sebelumnya dan yang Akan Dilakukan ...	33
Tabel 3.1	Daftar Sumber Pengetahuan dan Prioritas	39
Tabel 3.2	Daftar Sumber Pengetahuan.....	40
Tabel 3.3	Daftar Metode Akuisisi Pengetahuan.....	42
Tabel 3.4	Daftar Klasifikasi Pengetahuan Penyakit Paru	43
Tabel 3.5	<i>Layout</i> Fungsional Terperinci	44
Tabel 3.6	Analisa Pengguna.....	45
Tabel 3.7	Tabel Gejala Penyakit dan Bobot dari Masing-masing Gejala	46
Tabel 3.8.	Contoh Gejala yang Dipilih Pengguna.....	50
Tabel 3.9.	Perhitungan <i>Dempster-Shafer</i> Gejala Kedua	51
Tabel 3.10	Perhitungan <i>Dempster-Shafer</i> Gejala Ketiga	51
Tabel 3.11	Perhitungan <i>Dempster-Shafer</i> Gejala Keempat	52
Tabel 3.12	Perhitungan <i>Dempster-Shafer</i> Gejala Kelima.....	53
Tabel 3.13	Perhitungan <i>Dempster-Shafer</i> Gejala Keenam	53
Tabel 3.14	Spesifikasi Perangkat Keras	59
Tabel 3.15	Spesifikasi Perangkat Lunak	59
Tabel 4.1	Gejala Untuk Penyakit <i>Tuberculosis (TBC)</i>	61
Tabel 4.2	Gejala Untuk Penyakit <i>Pneumonia</i>	62
Tabel 4.3	Gejala Untuk Penyakit <i>Chronic Obstructive Plumonary Disease</i> ...	63
Tabel 4.4	Gejala Untuk Penyakit Asma	63
Tabel 4.5	Kamus Data	66
Tabel 4.6	Daftar Sumber Daya Perangkat Lunak	68
Tabel 4.7	Daftar Sumber Daya Perangkat Keras	68
Tabel 5.1	Spesifikasi Perangkat Keras	71
Tabel 5.2	Spesifikasi Perangkat Lunak	71
Tabel 5.3	<i>Script</i> Deteksi Gejala Awal Penyakit Paru-paru	74
Tabel 6.1	Pengujian Fitur	80
Tabel 6.2	Pengujian <i>Browser</i>	84

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Struktur Sistem Pakar.....	8
Gambar 2.2	Konsep Dasar Sistem Pakar	10
Gambar 2.3	Pengembangan Sistem Pakar	11
Gambar 2.4	Operasi Sistem <i>Forward Chaining</i>	20
Gambar 3.1	<i>Flowchart</i> Alur Jalannya Sistem Untuk Pengguna	55
Gambar 3.2	<i>Flowchart</i> Alur Jalannya Sistem Untuk Pakar	57
Gambar 3.3	<i>Flowchart</i> Alur Jalannya Sistem Untuk Admin.....	58
Gambar 4.1	Representasi Pengetahuan.....	61
Gambar 4.2	<i>Flowchart</i> Proses dan Program	64
Gambar 4.3	<i>Entity Relationship Diagram (ERD)</i> Sistem Baru	65
Gambar 4.4	<i>Storyboard</i> Halaman Pengguna Biasa	68
Gambar 4.5	<i>Storyboard</i> Halaman Mendeteksi Gejala Penyakit Paru	69
Gambar 4.6	<i>Storyboard</i> Halaman Prahasil Deteksi Penyakit Paru	69
Gambar 4.7	<i>Storyboard</i> Halaman Hasil Deteksi Penyakit Paru.....	70
Gambar 5.1	Tabel Pengguna	72
Gambar 5.2	Tabel Gejala Sakit	72
Gambar 5.3	Tabel Tipe Sakit	72
Gambar 5.4	Tabel Kepercayaan	73
Gambar 5.5	Tabel Diagnosis	73
Gambar 5.6	Tabel Jawaban	73
Gambar 5.7	Tampilan Halaman Beranda	73
Gambar 5.8	Tampilan Deteksi Gejala Awal Pnyaki Paru-paru.....	74
Gambar 5.9	Tampilan Hasil Deteksi Gejala Awal Penyakit Paru-paru	74
Gambar 6.1	Tampilan Untuk Konfirmasi Data	81
Gambar 6.2	Tampilan Setelah Selesai Konfirmasi Data	81
Gambar 6.3	Tampilan Ubah Data Penyakit.....	82
Gambar 6.4	Tampilan Tambah Data Gejala.....	82
Gambar 6.5	Halaman Awal Pengguna <i>Google Chrome</i>	84
Gambar 6.6	Halaman Deteksi Gejala <i>Google Chrome</i>	84
Gambar 6.7	Hasil Deteksi Dari Gejala Yang Dipilih <i>Google Chrome</i>	85
Gambar 6.15	Halaman Awal Pengguna <i>Mozilla Firefox</i>	85
Gambar 6.16	Halaman Deteksi Gejala <i>Mozilla Firefox</i>	85
Gambar 6.18	Halaman Hasil <i>Mozilla Firefox</i>	86
Gambar 6.10	Halaman Awal Pengguna <i>Microsoft Edge</i>	86
Gambar 6.11	Halaman Deteksi Gejala <i>Microsoft Edge</i>	86
Gambar 6.13	Hasil Deteksi Dari Gejala Yang Dipilih <i>Microsoft Edge</i>	87

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A Transkrip Wawancara.....	A-1
-------------------------------------	-----