



## **LAPORAN SKRIPSI**

# **SISTEM PAKAR UNTUK MENDIAGNOSA PENYAKIT MATA PADA MANUSIA MENGGUNAKAN METODE FUZZY**

Disusun oleh :

Nama : Wahyu Wulan Suciwati

Nim : 09.5.00063

Program Studi : Teknik Informatika

Jenjang Pendidikan : Strata1

**SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER**

**SINAR NUSANTARA**

**SURAKARTA**

**2015**



## **LAPORAN SKRIPSI**

Laporan ini disusun guna memenuhi salah satu syarat

untuk menyelesaikan jenjang pendidikan Strata 1

Pada

**STMIK SINAR NUSANTARA**

Disusun oleh :

Nama : Wahyu Wulan Suciwati

Nim : 09.5.00063

Program Studi : Teknik Informatika

Jenjang Pendidikan : Strata1

**SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER**

**SINAR NUSANTARA**

**SURAKARTA**

**2015**

## **PERSETUJUAN LAPORAN SKRIPSI**

Nama Pelaksana Skripsi : Wahyu Wulan Suciwati  
Nomor Induk Mahasiswa : 09.5.00063  
Jurusan : Teknik Informatika  
Program Studi : Strata 1  
Judul Laporan Skripsi : Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa  
Penyakit Mata Pada Manusia  
Menggunakan Metode Fuzzy  
Dosen Pembimbing 1 : Bebas Widada, S.Si, M.Kom  
Dosen Pembimbing 2 : Sri Tomo, S.T, M.Kom

Surakarta, 2015

Menyetujui,

Dosen Pembimbing 1

Dosen Pembimbing 2

(Bebas Widada, S.Si, M.Kom)

(Sri Tomo, S.T, M.Kom)

Mengetahui,

Ketua STMIK Sinar Nusantara

(Kumaratih Sandradewi, S.P, M.Kom)



SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER

SINAR NUSANTARA

SURAT PERNYATAAN PENULIS

JUDUL : Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Mata Pada  
Manusia Menggunakan Metode Fuzzy

NAMA : Wahyu Wulan Suciwati

NIM : 09.5.00063

“Saya menyatakan dan bertanggungjawab dengan sebenarnya bahwa Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri kecuali cuplikan dan ringkasan yang masing-masing telah saya jelaskan sumbernya. Jika pada waktu selanjutnya ada pihak lain mengklaim bahwa Skripsi ini sebagai karyanya yang disertai bukti-bukti yang cukup, maka saya bersedia untuk membatalkan gelar Sarjana Komputer saya beserta hak dan kewajiban yang melekat pada gelar tersebut”.

Surakarta,

2015

Penulis

Wahyu Wulan Suciwati

## MOTTO

- ♣ Sesungguhnya Allah tidak mengubah keadaan suatu kaum jika mereka tidak mengubah keadaan yang ada pada diri mereka sendiri.

(QS. Ar-Ra'du: 11)

- ♣ “Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. Maka apabila kamu telah selesai (dari sesuatu urusan) kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan) yang lain. Dan hanya kepada Tuhanmulah hendaknya kamu berharap”.

(QS. Insyirah: 6-8)

- ♣ There is no shortcut in life.
- ♣ Hope is dream that never sleep
- ♣ Knowledges are treasures in the deepest. The more we try to dig it, the most we feel stupid. The harder we try to get, the harder we lost it.

## PERSEMBAHAN

Skripsi ini kupersembahkan untuk :

- ❖ My beloved parents, Ibu Rubiyanti dan Bapak Sukirno yang selalu berjuang dan mendoakan, i love you both.
- ❖ Buat mb Erna yang selalu memenuhi permintaanku dan memberi motivasi. Buat Ambar yang rela menjadi sasaran kejahilan dan memberikan motivasi serta semangat.
- ❖ Sahabat-sahabat seperjuangan terutama “The Gangz” (Siti, Erna, mb Evi, Septi), teman-teman TI S1 B tersayang terima kasih atas dukungan semangat dan bantuannya.
- ❖ Teman kos, mb Herwa, mb Rusna.
- ❖ My reliever, my 13.
- ❖ Semua pihak yang memberikan bantuan.

## RINGKASAN

Laporan Skripsi dengan judul “Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Mata Pada Manusia Menggunakan Metode *Fuzzy*” ini mempunyai tujuan untuk menyediakan sebuah aplikasi yang bisa digunakan untuk mendeteksi penyakit mata (katarak dan glaukoma) dengan metode *FIS Tsukamoto*. Dan dengan adanya aplikasi ini diharapkan dapat membantu masyarakat umum untuk mempermudah pemahaman tentang penyakit mata, gejala penyakit, dan jenis penyakit mata. Sehingga dengan sendirinya dapat mengurangi resiko terkena penyakit mata bila telah mengetahui bagaimana dan seperti apa penyakit tersebut.

Metode yang digunakan untuk memperoleh data yang tepat dan akurat guna melengkapi sistem meliputi studi lapangan dan studi kepustakaan. Studi lapangan meliputi observasi dan wawancara. Sedangkan studi kepustakaan dilakukan dengan penelitian kepustakaan yang relevan dengan masalah terkait.

Setelah melalui berbagai tahapan yang melibatkan metode-metode yang telah disebutkan maka tersedia sebuah aplikasi sistem pakar yang dibuat sebagai alat bantu dalam mendiagnosa penyakit mata (katarak dan glaukoma) pada manusia berdasarkan gejala-gejala yang inputkan oleh user menggunakan metode *Tsukamoto Fuzzy Inference System*.

## **SUMMARY**

This report entitled “expert system to diagnose eye disease in humans using fuzzy logic” is designed to provide an application that can be used to detect eye disease especially Cataract and Glaucoma using Fuzzy Inference System Tsukamoto. The application is expected to help general public to facilitate an understanding about eye disease, along with its symptom, and the kind. So that by itself can reduce the risk of contracting the disease when it has to know how and what kind of disease .

The method used to obtain precise and accurate data in order to complete the system includes field studies and literature. Field studies include observation and interviews. While the literature study conducted by the research literature relevant to the related problems .

After going through various stages that involve already mentioned methods then produced an expert system application that is created as a tool in diagnosing eye disease (cataract and glaucoma) in humans based on symptoms entered by the user using fuzzy inference system.



## **KATA PENGANTAR**

Dengan memanjatkan puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberikan kesehatan, kemudahan, dan kenikmatan yang diberikan kepada penulis, sehingga tersusunlah Laporan Skripsi ini dengan judul “Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Mata Pada Manusia Menggunakan Metode Fuzzy”. Penyusunan Skripsi ini merupakan salah satu kewajiban yang dimaksud untuk dapat memenuhi salah satu syarat menyelesaikan program pendidikan Strata 1. Atas tersusunnya Laporan Skripsi ini, Penulis tidak lupa mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah SWT yang telah memberi karunia nikmat sehat, semangat, dan masih banyak lagi nikmat-nikmat yang tidak bisa tulis satu persatu disini.
2. Ibu Kumaratih Sandra Dewi, S.P, M.Kom selaku Ketua STMIK Sinar Nusantara.
3. Bapak Bebas Widada, S.Sim M.Kom selaku dosen pembimbing 1 dan Bapak Sri Tomo, S.T, M.Kom selaku dosen pembimbing 2 yang selalu sabar memberikan bimbingan dan pengarahan sehingga penyusunan laporan skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
4. Dosen, staff dan karyawan STMIK Sinar Nusantara yang telah memberikan bekal pengetahuan dan ilmu yang sangat berharga kepada Penulis.
5. Bapak, Ibu, kakak, dan adik, serta Keluarga besar yang tak henti-hentinya memberikan nasehat, semangat dan doa agar tercapainya penelitian ini kepada penulis.

6. Kepada teman-teman tercinta yang sudah memberi bantuan dan dorongan motivasi semangat.
7. Kepada Dr. dr. Senyum Indrakila, SpM yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan materi.

Surakarta, 2015

Penulis,

Wahyu Wulan Suciwati

## DAFTAR ISI

LAPORAN SKRIPSI.....	i
PERSETUJUAN LAPORAN SKRIPSI .....	ii
SURAT PERNYATAAN PENULIS .....	iii
MOTTO.....	iv
PERSEMBAHAN .....	v
RINGKASAN .....	vi
SUMMARY .....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR .....	xv
BAB I.....	1
PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Perumusan Masalah.....	2
1.3. Pembatasan masalah.....	3
1.4. Tujuan Skripsi.....	3
1.5. Manfaat Skripsi .....	4
1.6. Kerangka Pikir.....	5
1.7. Sistematika Penulisan.....	6
BAB II.....	8
LANDASAN TEORI.....	8
2.1 Gambaran Tentang Mata.....	8
2.2 Pengenalan Sistem Pakar .....	10
2.3 Logika Fuzzy .....	12
2.4 Alasan Menggunakan Logika Fuzzy .....	12

2.5	Himpunan Crisp Dan Himpunan Fuzzy .....	13
2.6	Fungsi Keanggotaan .....	16
2.7	Operator Dasar Zadeh Untuk Operasi Himpunan Fuzzy.....	19
2.8	Proses Logika Fuzzy.....	20
2.9	Metode Tsukamoto.....	23
2.10	DFD.....	25
2.11	ERD.....	25
2.12	PHP .....	26
2.13	MYSQL.....	26
2.14	Macromedia Dreamweaver .....	27
2.15	Website.....	27
2.16	Riset-riset Terkait .....	27
BAB III .....		29
METODE PENELITIAN.....		29
3.1.	Metode Pengumpulan Data .....	29
3.1.1.	Studi Kepustakaan.....	29
3.1.2.	Interview .....	29
3.1.3.	Browsing .....	29
3.2.	Analisis Data .....	30
3.3.	Perancangan dan Desain Sistem.....	32
3.4.	Pembuatan Aplikasi .....	32
3.5.	Pengujian Sistem .....	32
3.6.	Pembuatan laporan Tugas Akhir.....	33
BAB IV .....		34
GAMBARAN UMUM OBYEK PENELITIAN .....		34
4.1.	Penyakit Mata Yang Menyebabkan Kebutaan.....	34
4.2.	Katarak .....	35
4.2.1.	Definisi Katarak .....	35
4.2.2.	Manifestasi Klinis .....	36
4.2.3.	Klasifikasi Katarak.....	37
4.2.4.	Pembedahan Katarak.....	45
4.2.5.	Komplikasi Katarak .....	47
4.3.	Glaukoma .....	48

4.3.1.	Definisi Glaukoma .....	48
4.3.2.	Klasifikasi Glaukoma.....	49
4.3.3.	Gejala Glaukoma.....	54
BAB V.....		56
PEMBAHASAN .....		56
5.1.	Analisa Sistem .....	56
5.1.1.	Analisa Kebutuhan .....	56
5.2.	Perencanaan Sistem .....	58
5.2.1.	Entity Relation Diagram (ERD).....	58
5.2.2.	Diagram Konteks ( <i>Context Diagram</i> ).....	59
5.2.2.	HIPO (Hierarchy Input Process Output) .....	60
5.2.3.	DFD (Data Flow Diagram) level 0.....	61
5.3.	Perencanaan Database .....	64
5.4.	Perencanaan Input dan Output .....	67
5.5.	Teknik Analisis Data.....	73
5.6.	Hasil.....	101
5.6.1	Tampilan Program .....	101
5.6.2	Pengujian Program .....	108
BAB VI .....		118
PENUTUP.....		118
6.1.	Kesimpulan.....	118
6.2.	Saran .....	118
DAFTAR PUSTAKA .....		119

## DAFTAR TABEL

Tabel 1 Variabel fuzzy dan himpunan fuzzy .....	30
Tabel 2 Tabel users .....	65
Tabel 3 Tabel Penyakit .....	65
Tabel 4 Tabel Gejala.....	66
Tabel 5 Tabel Aturan .....	66
Tabel 6 Tabel Temp .....	66
Tabel 7 Tabel Himpunan .....	67
Tabel 8 Tabel variabel .....	74
Tabel 9 Tabel Basis Pengetahuan .....	88
Tabel 10 Tabel Contoh Perhitungan Manual.....	91
Tabel 11 Tabel pengujian blackbox tampilan beranda kasus dan hasil uji coba (data normal).....	108
Tabel 12 Tabel pengujian blackbox tampilan beranda kasus dan hasil uji coba (data salah).....	109
Tabel 13 Tabel pengujian blackbox form diagnosa penyakit) kasus dan hasil uji coba (data normal) .....	109
Tabel 14 Tabel pengujian black box form diagnosa penyakit kasus dan hasil uji coba (data salah) .....	110
Tabel 15 Tabel pengujian black box form login kasus dan hasil uji coba (data normal).....	110
Tabel 16 Tabel pengujian black box form login kasus dan hasil uji coba (data salah).....	111
Tabel 17 Tabel pengujian black box halaman data penyakit kasus dan hasil uji coba (data normal) .....	111
Tabel 18 Tabel pengujian black box halaman data penyakit kasus dan hasil uji coba (data salah) .....	112
Tabel 19 Tabel pengujian black box halaman data himpunan gejala kasus dan hasil uji coba (data normal).....	112
Tabel 20 Tabel pengujian black box halaman data himpunan gejala kasus dan hasill uji coba (data salah).....	113

Tabel 21 Tabel pengujian black box halaman keluar sistem kasus dan hasil uji coba (data normal) .....	113
Tabel 22 Tabel pengujian black box halaman keluar sistem kasus dan hasil uji coba (data salah) .....	114
Tabel 23 Tabel hasil uji validitas algoritma program .....	115

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Kerangka pikir sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit mata pada manusia menggunakan metode Fuzzy .....	5
Gambar 4. 1 Katarak Konginetal .....	39
Gambar 4. 2 Katarak Juvenil.....	40
Gambar 4. 3 Katarak Senilis .....	41
Gambar 4. 4 Katarak Komplikata .....	43
Gambar 4. 5 Katarak Traumatik.....	44
Gambar 4. 6 Glaukoma Sudut Terbuka Primer .....	49
Gambar 4. 7 Glaukoma Sudut Tertutup Akut.....	51
Gambar 5. 1 Entitr Relationship Diagram.....	59
Gambar 5. 2 Diagram Konteks.....	60
Gambar 5. 3 HIPO.....	61
Gambar 5. 4 DFD Level.....	63
Gambar 5. 5 Rancangan Halaman Utama .....	68
Gambar 5. 6 Rancangan Halaman Login admin .....	69
Gambar 5. 7 Rancangan Halaman Diagnosa Penyakit.....	69
Gambar 5. 8 Rancangan Halaman Penyakit Katarak .....	70
Gambar 5. 9 Rancangan Halaman Penyakit Glaukoma .....	70
Gambar 5. 10 Rancangan Halaman Data Penyakit .....	71
Gambar 5. 11 Rancangan Halaman Data Gejala.....	71
Gambar 5. 12 Rancangan Halaman Data Himpunan Gejala.....	72
Gambar 5. 13 Rancangan Halaman Data Basis Pengetahuan .....	72
Gambar 5. 14 Rancangan Halaman Data Temporary Perhitungan .....	73
Gambar 5. 15 Kurva Fungsi Keanggotaan Variabel Usia .....	75
Gambar 5. 16 Kurva Fungsi Keanggotaan Variabel Keturunan Katarak .....	76
Gambar 5. 17 Kurva Fungsi Keanggotaan Variabel Mata Juling.....	77
Gambar 5. 18 Kurva Fungsi Keanggotaan Variabel Silau .....	77
Gambar 5. 19 Kurva Fungsi Keanggotaan Variabel Nystagmus.....	78
Gambar 5. 20 Kurva Fungsi Keanggotan Variabel Penyempitan Visus.....	79



Gambar 5. 21 Kurva Fungsi Keanggotaan Variabel Ibu Hamil Terkena Virus/Tokso.....	79
Gambar 5. 22 Kurva Fungsi Keanggotaan Variabel Melihat Ganda.....	80
Gambar 5. 23 Kurva Fungsi Keanggotaan Variabel Konsumsi Obat.....	81
Gambar 5. 24 Kurva Fungsi Keanggotaan Variabel Diabetes Melitus .....	81
Gambar 5. 25 Kurva Fungsi Keanggotaan Variabel Miopi.....	82
Gambar 5. 26 kurva Fungsi Keanggotaan Variabel Cidera Mata.....	82
Gambar 5. 27 Kurva Fungsi Keanggotaan Variabel Sakit Kepala .....	83
Gambar 5. 28 kurva Fungsi Keanggotaan Variabel Halo.....	83
Gambar 5. 29 Kurva Fungsi Keanggotaan Variabel Keturunan Glaukoma .....	84
Gambar 5. 30 Kurva Fungsi Keanggotaan Variabel Mual Dan Muntah .....	85
Gambar 5. 31 Kurva Fungsi Keanggotaan Variabel Mata Merah Dan Nyeri .....	85
Gambar 5. 32 Kurva Fungsi Keanggotaan Variabel Output .....	86
Gambar 5. 33 Kurva fungsi keanggotaan variabel usia pada contoh perhitungan	91
Gambar 5. 34 Kurva fungsi keanggotaan variabel penyempitan visus dalam contoh perhitungan .....	92
Gambar 5. 35 Kurva fungsi keanggotaan variabel silau dalam contoh perhitungan .....	93
Gambar 5. 36 Kurva fungsi keanggotaan variabel keturunan katarak dalam contoh perhitungan .....	93
Gambar 5. 37 Flowchart admin.....	100
Gambar 5. 38Flowchart user .....	100
Gambar 5. 39 Tampilan beranda (home page) .....	101
Gambar 5. 40 Tampilan halaman penyakit katarak.....	102
Gambar 5. 41 Tampilan halaman penyakit glaukoma.....	102
Gambar 5. 42 Tampilan halaman diagnosa penyakit .....	103
Gambar 5. 43 Tampilan halaman hasil diagnosa penyakit.....	104
Gambar 5. 44 Tampilan halaman login sistem.....	104
Gambar 5. 45 Tampilan halaman data penyakit.....	105
Gambar 5. 46 Tampilan halaman data gejala .....	105
Gambar 5. 47 Tampilan halaman data himpunan gejala .....	106
Gambar 5. 48 Tampilan halaman data basis pengetahuan .....	106

Gambar 5. 49 Tampilan halaman data temporary perhitungan .....	107
Gambar 5. 50 Tampilan halaman keluar sistem .....	107