

**PENERAPAN METODE FUZZY TSUKAMOTO & DE-
CISION TREE C4.5 PADA SISTEM PAKAR UNTUK
DIAGNOSIS PENYAKIT GASTROESOPHAGEAL
REFLUX PADA LAMBUNG**

SKRIPSI SARJANA TEKNOLOGI INFORMATIKA

Oleh

Githa Oktaviani

207064416062



**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI KOMUNIKASI DAN
INFORMATIKA
UNIVERSITAS NASIONAL
2024**

**PENERAPAN METODE FUZZY TSUKAMOTO & DE-
CISION TREE C4.5 PADA SISTEM PAKAR UNTUK
DIAGNOSIS PENYAKIT GASTROESOPHAGEAL
REFLUX PADA LAMBUNG**

SKRIPSI SARJANA

Karya ilmiah sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana
Teknologi Informatika dari Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika

Oleh

Githa Oktaviani

207064416062



**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI KOMUNIKASI DAN
INFORMATIKA
UNIVERSITAS NASIONAL
2024**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar. Bilamana di kemudian hari ditemukan bahwa karya tulis ini menyalahi peraturan yang ada berkaitan etika dan kaidah penulisan karya ilmiah yang berlaku, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Yang menyatakan,

Nama : Githa Oktaviani

NIM : 207064416062

Tanda Tangan :



Tanggal : 23 Agustus 2024

Mengetahui

Pembimbing 1 : Albaar Rubhasy, S.Si., M.T.I ()

HALAMAN PENGESAHAN
LEMBAR PENGESAHAN

Penerapan Metode Fuzzy Tsukamoto & Decision Trec
C4.5 pada Sistem Pakar untuk Diagnosis Penyakit
Gastroesophageal Reflux pada Lambung

Oleh

Githa Oktaviani
207064416062

Program Studi Informatika
Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika

Disetujui pada Tanggal 23 Agustus 2024

Pembimbing I



(Albaar Rubhasyi, S.Si., M.T.I.)
NIDN.050020069

Penguji I



(Dr. Fauziah, S.Kom., MMSI.)
NIDN.0304107503

Penguji II



(Ratih Titi Komala Sari, S.T., M.M., MMSI.)
NIDN.0301038302



UNIVERSITAS NASIONAL

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah Swt. yang telah memberikan rahmat dan karuniaNya, sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan laporan skripsi yang diberi judul **“Penerapan Metode Fuzzy Tsukamoto & Decision Tree C4.5 Pada Sistem Pakar Untuk Diagnosis Penyakit Gastroesophageal Reflux Pada Lambung”** sebagai salah satu syarat kelulusan Program Studi Sarjana Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika Universitas Nasional.

Selama proses penelitian dan penulisan skripsi ini, penulis menghadapi berbagai tantangan dan hambatan. Namun berkat ketekunan dan kesabaran, penulis akhirnya berhasil menyelesaikan skripsi ini. Hal ini berkat dukungan dan bantuan berbagai pihak yang siap senantiasa memberikan semangat dan bimbingan kepada penulis. Penelitian dan penulisan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu penulis menyampaikan banyak terima kasih terutama kepada Bapak Albaar Rubhasy, S.Si., M.T.I. selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan banyak waktu, tenaga, pikiran, bimbingan, arahan, motivasi serta memaklumi segala kekurangan penulis selama penelitian tugas akhir dan penyusunan skripsi. Penulis juga mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Untuk kedua orang tua yang penulis sayangi, yang selalu memberikan dukungan kepada penulis, semoga penulis dapat memberikan yang terbaik untuk papa dan mama.
2. Ketua Program Studi Informatika Ibu Ratih Titi Komala Sari.,M.M., MMSI.
3. Bapak Albaar Rubhasy, S.Si., M.T.I. yang membimbing dan membantu penulis dalam pengembangan ide hingga selesainya skripsi ini.
4. Teruntuk saudara kandung penulis Ka Lia, Ka Virda, dan Yolanda yang telah memberikan semangat dan doa untuk penulis.
5. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu, namun telah banyak terlibat dalam membantu penulis dalam penyusunan skripsi ini.

Akhir kata, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dan semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat di bidang Teknologi Informatika. Kurang dan lebihnya penulis mohon maaf yang sebesar-besarnya, semoga Allah Swt. tuhan yang maha esa melimpahkan rahmat dan hidayahnya kepada kita semua.

Jakarta, 23 Agustus 2024



A handwritten signature in black ink, appearing to read "Githa Oktaviani", is written over the right side of the logo.

Githa Oktaviani

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai sivitas akademik Program Studi Informatika, Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Githa Oktaviani

NIM : 207064416062

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika, Hak Bebas Royalti Non Eksklusif (*Non-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

PENERAPAN METODE FUZZY TSUKAMOTO & DECISION TREE C4.5 PADA SISTEM PAKAR UNTUK DIAGNOSIS PENYAKIT GAS-TROESOPHAGEAL REFLUX PADA LAMBUNG

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak ini Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di :

Pada tanggal :

Yang menyatakan,



Githa Oktaviani

ABSTRAK

Sistem pakar penyakit lambung GERD adalah sebuah sistem yang dapat mendiagnosis penyakit lambung GERD berdasarkan gejala-gejala yang dialami oleh pasien. Penyakit lambung GERD (*Gastroesophageal Reflux Disease*) adalah sebuah kondisi yang terjadi ketika asam lambung naik ke kerongkongan dan menyebabkan rasa terbakar, nyeri, dan gangguan pencernaan. Sistem pakar ini menggunakan metode fuzzy tsukamoto dan decision tree c4.5 untuk menghitung tingkat keanggotaan gejala-gejala yang dimasukkan oleh pasien dan menentukan tingkat kepastian diagnosis. Minimnya pengetahuan masyarakat terhadap GERD, Mulai dari anggapan bahwa GERD adalah penyakit yang mematikan sampai anggapan bahwa GERD muncul atas perasaan pengidap yang berlebihan atas sesuatu menjadi salah satu faktor utama yang menyebabkan salahnya penanganan penyakit GERD. Sehingga diperlukan sistem pakar diagnosis GERD untuk memberikan informasi kepada masyarakat tentang GERD dan gejalanya. Dari banyaknya metode yang dapat digunakan untuk melengkapi sistem pakar, penulis menggunakan metode Fuzzy Tsukamoto & decision tree saat mengimplementasikan sistem diagnosis penyakit GERD. Sistem pakar ini dapat membantu dokter dan pasien dalam mendiagnosis penyakit lambung GERD dengan lebih cepat dan akurat. Aplikasi ini dibuat untuk web dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan database MySQL. Data uji berjumlah 38 data. Dari 38 data uji, 34 data uji sesuai dan 4 data uji tidak sesuai yang menghasilkan keakuratan sebesar 89,47% untuk metode fuzzy tsukamoto. Sementara untuk metode decision tree, dari 38 data uji, 35 data uji sesuai dan 3 data uji tidak sesuai yang menghasilkan keakuratan sebesar 92,69%.

Kata Kunci: Sistem Pakar, Penyakit GERD pada lambung, Metode Fuzzy Tsukamoto, Metode Decision Tree C4.

DAFTAR ISI

PENERAPAN METODE FUZZY TSUKAMOTO & DECISION TREE C4.5 PADA SISTEM PAKAR UNTUK DIAGNOSIS PENYAKIT GASTROESOPHAGEAL REFLUX PADA LAMBUNG.....	i
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	vi
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	4
1.5 Kontribusi.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Diagnosis	5
2.2 Penyakit	5
2.3 GERD (Gastroesophageal Reflux Disease).....	5
2.4 Sistem Pakar	7
2.5 Logika Fuzzy	8
2.6 Fuzzy Inference System	10
2.7 Metode Fuzzy Tsukamoto	12
2.8 Decision Tree.....	14
2.9 PHP.....	15
2.10 XAMPP	15
2.11 MySQL Database.....	16

2.12 Visual Studio Code	16
2.13 Unified Modeling Language.....	16
2.14 Use Case Diagram	17
2.15 Activity Diagram	18
2.16 Pengujian (Testing).....	19
2.17 Black Box	19
2.18 Studi Literatur.....	20
BAB III METODE PENELITIAN.....	29
3.1 Waktu Penelitian.....	29
3.2 Fokus Penelitian	29
3.3 Sumber Data	30
3.4 Teknik Pengumpulan Data.....	30
3.5 Design Penelitian.....	31
3.6 Studi Literatur.....	32
3.7 Perancangan Sistem.....	33
3.8 Use Case Diagram	34
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	44
4.1 Hasil Penelitian.....	44
4.2 Analisis Data.....	44
4.3 Perhitungan Manual	49
BAB V KESIMPULAN.....	67
DAFTAR PUSTAKA	68

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Struktur Decision Tree	15
Gambar 3.1 Flowchart Rancangan Sistem	31
Gambar 3.2 Alur Tahapan Studi Literatur	32
Gambar 3.3 Flowchart Perancangan Sistem	33
Gambar 3.4 Use Case Diagram Sistem	34
Gambar 3.5 Activity Diagram Login	35
Gambar 3.6 Activity Diagram Gejala	36
Gambar 3.7 Activity Diagram Konsultasi	37
Gambar 3.8 Halaman Login	38
Gambar 3.9 Halaman Beranda	39
Gambar 3.10 Halaman Jenis Gejala	39
Gambar 3.11 Form Input Ubah Gejala	39
Gambar 3.12 Halaman Konsultasi	40
Gambar 3.13 Kolom Pilih Metode	40
Gambar 3.14 Halaman Hasil Konsultasi	41
Gambar 4.1 Himpunan Fuzzy Variabel Regurgitasi (G2)	50
Gambar 4.2 Himpunan Fuzzy Variabel Gangguan Penafasan (G4)	51
Gambar 4.3 Himpunan Fuzzy Variabel Mual (G7)	52
Gambar 4.4 Pohon Keputusan	62

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Notasi Use Case Diagram	17
Tabel 2.2 Notasi Activity Diagram.....	18
Tabel 2.3 Studi Literatur	20
Tabel 3.1 Alokasi Waktu Penelitian	29
Tabel 3.2 Pengujian Login	42
Tabel 3.3 Pengujian Data Gejala	42
Tabel 3.4 Pengujian Data Konsultasi	43
Tabel 4.1 Hasil Wawancara	44
Tabel 4.2 Kode dan gejala penyakit	46
Tabel 4.3 Ciri Fisik Himpunan Gejala	47
Tabel 4.4 Tabel If-Then Rules.....	53
Tabel 4.5 Tabel Perbandingan Fuzzy Tsukamoto.....	57
Tabel 4.6 Tabel Data.....	60
Tabel 4.7 Perbandingan Sistem Decision Tree.....	63
Tabel 4.8 Tabel Confusion Matrix.....	65

