

**TESIS**  
**SISTEM DIAGNOSA AWAL PENYAKIT JANTUNG**  
**MENGGUNAKAN RULE BASED SYSTEM**



**DEVIA WISNU RAHARJO**

**22/2008/0078/TSD/05**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INFORMASI**  
**PROGRAM MAGISTER**  
**FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI**  
**UNIVERSITAS TEKNOLOGI DIGITAL INDONESIA**  
**YOGYAKARTA**  
**2024**

**TESIS**

**SISTEM DIAGNOSA AWAL PENYAKIT JANTUNG  
MENGUNAKAN RULE BASED SYSTEM**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi**

**Program Magister**

**Program Studi Teknologi Informasi**

**Fakultas Teknologi Informasi**

**Universitas Teknologi Digital Indonesia**

**Yogyakarta**

**Disusun Oleh**

**DEVIA WISNU RAHARJO**

**22/2008/0078/TSD/05**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INFORMASI  
PROGRAM MAGISTER  
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI  
UNIVERSITAS TEKNOLOGI DIGITAL INDONESIA  
YOGYAKARTA**

**2024**

**HALAMAN PERSETUJUAN  
UJIAN TESIS**

**Judul** : Sistem Diagnosa Awal Penyakit Jantung Menggunakan  
Rule Based System  
**Nama** : Devia Wisnu Raharjo  
**NIM** : 22/2008/0078/TSD/05  
**Program Studi** : Teknologi Informasi  
**Program** : Magister  
**Semester** : Genap  
**Tahun Akademik** : 2023/2024

Telah diperiksa dan disetujui untuk diujikan di hadapan Dewan Penguji Tesis

Yogyakarta, 4 Maret 2024

Dosen Pembimbing,



Dr. Widyastuti Andriyani, S.Kom., M.Kom

0217038201

**HALAMAN PENGESAHAN**

**TESIS**

**SISTEM DIAGNOSA AWAL PENYAKIT JANTUNG MENGGUNAKAN  
RULE BASED SYSTEM**

**Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji Tesis dan dinyatakan diterima  
untuk memenuhi sebagian persyaratan guna memperoleh Gelar**



**Magister Komputer  
Program Studi Teknologi Informasi  
Fakultas Teknologi Informasi  
Universitas Teknologi Digital Indonesia  
Yogyakarta**

Yogyakarta, 4 Maret 2024

Dewan Penguji	NIDN	Tandatangan
1. Dr. Widyastuti Andriyani, S.Kom., M.Kom (Ketua)	0217038201	.....
2. Dr. Bambang P.D.P, S.E., Ak., S.Kom.,MMSI (Penguji 1)	0525087201	.....
3. Faizal Makhrus, S.Kom., M.Sc., Ph.D (Penguji 2)	0006078405	.....

Mengetahui

Ketua Program Studi Magister Teknologi Informasi



Dr. Widyastuti Andriyani, S.Kom., M.Kom

NPP 121176

## PERNYATAAN KEASLIAN TESIS

Dengan ini saya menyatakan bahwa naskah tesis ini belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar Magister Komputer di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara sah diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 04 Maret 2024



Devia Wisnu Raharjo

22/2008/0078/TSD/05

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

Dengan mengucap puji syukur kepada Allah S.W.T, Tesis ini kupersembahkan untuk:

1. Orang tua tercinta yang telah membesarkan dan selalu mendoakan untuk kebaikanku dalam menjalani hidup dan meraih cita-cita.
2. Istri yang selalu mendukung, mensupport dan mengarahkan yang terbaik untuk selalu semangat dalam menjalankan hal yang positif

## HALAMAN MOTTO

**“Jangan pergi mengikuti kemana jalan akan berujung.  
Buat jalanmu sendiri dan tinggalkanlah jejak”**

*Ralph Waldo Emerson*

**“Sistem pendidikan yang bijaksana setidaknya akan mengajarkan  
kita betapa sedikitnya yang belum diketahui oleh manusia,  
seberapa banyak yang masih harus ia pelajari”**

*Sir John Lubbock*

**“Hanya pendidikan yang bisa menyelamatkan masa depan, tanpa  
pendidikan indonesia tak mungkin bertahan”**

Najwa Shihab

## KATA PENGANTAR

Segala puji syukur kami panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Kuasa, karena oleh anugerah-Nya, kemurahan dan kasih setiaNya yang besar akhirnya penulis dapat menyelesaikan penulisan tesis dengan judul: “SISTEM DIAGNOSA AWAL PENYAKIT JANTUNG MENGGUNAKAN RULE BASED SYSTEM”. Tesis ini disusun dalam rangka memenuhi salah satu persyaratan untuk mencapai derajat Sarjana S2 pada Universitas Teknologi Digital Indonesia. Penulis menyadari bahwa karya ilmiah ini masih belum sempurna. Penyelesaian tesis ini tidak terlepas dari bimbingan, arahan serta dukungan dari berbagai pihak, sehingga pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Rektor Universitas Teknologi Digital Indonesia.
2. Dekan Fakultas Teknologi Informasi.
3. Ketua Program Studi Magister Teknologi Informasi.
4. Dr. Widyastuti Andriyani, S.Kom., M.Kom selaku Dosen Pembimbing tesis yang telah meluangkan waktu dengan penuh kesabaran memberikan bimbingan dan arahan, sehingga tesis ini dapat selesai tepat waktu.
5. Bapak/Ibu Dosen, staf dan karyawan pada Fakultas Teknologi Informasi , yang memberikan kemudahan dalam pengurusan administrasi.
6. Kedua Orang tua dan istri yang selalu memberikan doa dukungan moral maupun spiritual.
7. Sahabat dan rekan-rekan seangkatan yang saya kasihi, terima kasih atas segala dukungan dan persahabatan selama menuntut ilmu di bangku kuliah.



Kiranya tesis ini dapat memberikan manfaat dan masukan bagi pembaca. Terima Kasih.

Yogyakarta, 4 Maret 2024

DEVIA WISNU RAHARJO

## DAFTAR ISI

	Hal
Halaman Judul.....	i
Halaman Persetujuan .....	ii
Halaman Pengesahan .....	iii
Pernyataan Keaslian Tesis .....	iv
Halaman Persembahan .....	v
Halaman Motto.....	vi
Kata Pengantar .....	viii
Daftar Isi .....	ix
Daftar Gambar.....	xii
Daftar Tabel .....	xiii
Intisari .....	xiv
Abstrak .....	xv
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	2
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	4
2.1 Tinjauan Pustaka .....	4
BAB III LANDASAN TEORI.....	21
3.1. Artificial Intelligence (Kecerdasan Buatan).....	21
3.2. Penerapan Artificial Intelligence pada bidang kesehatan.....	22
3.3. Rule Based System.....	22

3.4. Diagnosa.....	23
3.5. Penyakit Jantung .....	24
3.5.1.Pengertian Jantung.....	24
3.5.2.Jenis - jenis Jantung .....	24
3.5.3.Penyebab Penyakit Jantung.....	26
3.6. Algoritma C4.5 .....	27
<b>BAB IV METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>29</b>
4.1 Studi Literasi .....	29
4.2. Alat dan Bahan.....	30
4.2.1.Alat.....	30
4.2.2.Bahan .....	30
4.3. Pengumpulan Data.....	30
4.4 Prosedur Kerja.....	32
4.4.1. Analisis dan perancangan sistem .....	32
4.4.2. Arsitektur Software .....	33
<b>BAB V HASIL DAN PEMBAHASAAN.....</b>	<b>35</b>
5.1. Studi Kasus.....	35
5.1.1. Pengambilan Sample.....	35
5.1.2. Perancangan .....	35
5.1.3. Pengolahan data .....	40
5.2. Pengujian.....	42
5.2.1. Analisa data.....	42
5.2.2. Pengolahan Data Menggunakan Algoritma C4.5 .....	43
5.2.3. Perhitungan Mencari Gain .....	44
5.2.4. Proses pengujian dengan rapid minner .....	54

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN .....	57
6.1 Kesimpulan.....	57
6.2. Saran.....	57
DAFTAR PUSTAKA .....	59

## DAFTAR GAMBAR

	Hal
Gambar 4.1 Rule Based System.....	33
Gambar 4.2 Arsitektur Software .....	34
Gambar 5.1 Desain Flowchart Perhitungan secara manual .....	37
Gambar 5.2 Desain Flowchart Perhitungan RapidMiner.....	39
Gambar 5.3 Pohon Keputusan 1.....	47
Gambar 5.4 Pohon Keputusan 2 (non-anginal).....	49
Gambar 5.5 Pohon Keputusan 2 (asymptomatic) .....	51
Gambar 5.6 Pohon Keputusan 3.....	53
Gambar 5.7 Tampilan Deskripsi Decision Tree .....	55
Gambar 5.8 Tingkat Akurasi.....	56

## DAFTAR TABEL

	Hal
Tabel 2.1. Tabel Referensi .....	12
Tabel 5.1 Dataset .....	41
Tabel 5.2 data Latih.....	42
Tabel 5.3 Penjelasan Atribut .....	43
Tabel 5.4 Entrophy Total kasus .....	44
Tabel 5.5 Hasil perhitungan node 1 .....	46
Tabel 5.6 Entrophy Total kasus non-anginal .....	47
Tabel 5.7 Hasil perhitungan node 2 (non-anginal).....	48
Tabel 5.8 Entrophy Total kasus asymptomatic .....	49
Tabel 5.9 Hasil perhitungan node 2 .....	50
Tabel 5.10 Entrophy Total kasus (asymptomatic, thalassemia).....	51
Tabel 5.11 Hasil perhitungan node 3 .....	52
Tabel 5.12 Rule Yang dihasilkan .....	53
Tabel 5.13 Rule Yang dihasilkan rapid minner .....	55

## INTISARI

Diagnosa awal adalah suatu langkah pemeriksaan yang didapatkan saat awal pasien masuk rumah sakit. Langkah ini berguna bagi dokter untuk sebagai bahan informasi untuk memberikan tindakan lebih lanjut dan memberikan pemeriksaan penunjang lainnya, seperti laboratorium atau radiologi. Salah satu aspek dalam menentukan diagnosa awal adalah riwayat penyakit dan pengobatan pasien yang bisa didapatkan dari Catatan rekam medis pasien tetapi masih banyak catatan rekam medis pasien yang masih manual sehingga hal ini membuat seorang dokter akan lebih lama dan kesulitan dalam melihat riwayat penyakit dan pengobatan pada pasien. Penelitian bertujuan untuk memberikan solusi dengan Membangun konsep sistem kecerdasan buatan menentukan diagnosa awal penyakit jantung dengan menggunakan Rule Based System. Hasil penelitian terbangunnya konsep sistem kecerdasan buatan untuk membantu dokter dalam menentukan menentukan diagnosa awal penyakit jantung dengan Algoritma C4.5 untuk menghasilkan Rule Base .

Kata Kunci: *Algoritma C4.5 untuk menghasilkan Rule Base ,Applikasi diagnosa awal penyakit jantung, Kecerdasaan Buatan*

## ABSTRAK

Initial diagnosis is an examination step that is obtained when the patient enters the hospital. This step is useful for doctors as information material to provide further action and provide other supporting examinations, such as laboratory or radiology. One aspect in determining the initial diagnosis is the history of the patient's disease and treatment which can be obtained from the patient's medical record, but there are still many patient medical record records that are still manual so that this makes it longer for a doctor and it is difficult to see the patient's medical history and treatment. The research aims to provide a solution by developing the concept of an artificial intelligence system to determine the initial diagnosis of heart disease by using a Rule Based System. The results of the research are the development of the concept of an artificial intelligence system to assist doctors in determining the initial diagnosis of heart disease with the C4.5 Algorithm to produce a Rule Base.

*Kata Kunci: Application for early diagnosis of heart disease, Artificial Intelligence, C4.5 Algorithm to generate Rule Base*