

**APLIKASI *FUZZY LOGIC* DALAM MENENTUKAN TIPE PENYAKIT  
JANTUNG KORONER BERBASIS WEB**

**TUGAS AKHIR**

**NO.760/WM.FT.H6/T.ILKOM/TA/2020**

*Diajukan Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Komputer  
Pada Program Studi Ilmu Komputer Fakultas Teknik  
Universitas Katolik Widya Mandira*



**Disusun Oleh :**

**WILHELMUS RONALDO MASONG**

**23114070**

**PROGRAM STUDI ILMU KOMPUTER**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA**

**KUPANG**

**2020**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**TUGAS AKHIR**

**NO.760/WM.FT.H6/T.ILKKOM/TA/2020**

**APLIKASI FUZZY LOGIC DALAM MENENTUKAN TIPE PENYAKIT  
JANTUNG KORONER BERBASIS WEB**

**OLEH :**

**WILHELMUS RONALDO MASONG**

**23114070**

**DIPERIKSA/DISETUJUI OLEH PENGUJI**

**Di : Kupang**

**Tanggal : 2020**

**PENGUJI I**

**PENGUJI II**

**Donatus J. Manchat, S.Si, M.Kom**

**Alfry A. J. SinlaE, S.Kom., M.Cs**

**PENGUJI III**

**Patrisius Batarius, ST, MT**

**KETUA PELAKSANA**

**Patrisius Batarius, ST., MT**

**SEKRETARIS PELAKSANA**

**Yovina C. Hoar Siki, ST., MT**

*Scanned by TapScanner*

**HALAMAN PENGESAHAN**

**TUGAS AKHIR**

**NO.760/WM.FT.H6/T.ILKOM/TA/2020**

**APLIKASI FUZZY LOGIC DALAM MENENTUKAN TIPE PENYAKIT  
JANTUNG KORONER BERBASIS WEB**

**OLEH :**

**WILHELMUS RONALDO MASONG**

**231 14 070**

**TELAH DIPERTAHANKAN DI DEPAN PEMBIMBING**

**PEMBIMBING I**

**PEMBIMBING II**



**Patrisius Batarius, ST., MT**

**Yovinia C. Hoar Siki, ST., MT**

**MENGETAHUI**

**MENGESAHKAN**

**KETUA PROGRAM STUDI**

**DEKAN FAKULTAS TEKNIK**

**ILMU KOMPUTER**

**UNIKA WIDYA MANDIRA**

**UNIKA WIDYA MANDIRA KUPANG**

**KUPANG**



**Paulina Aliandu, ST., M.Cs**



**Patrisius Batarius, ST., MT**

*Scanned by TapScanner*

# PERSEMBAHAN

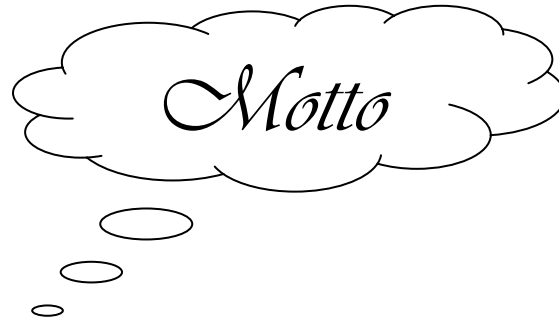
*Skripsi ini kupersembahkan untuk:*

*Tuhan Yesus Kristus & Bunda Maria atas segala penyertaan serta perlindunganNya.*

*dan,*

*Ayah Tercinta : Bonefasius Masong*

*Ibunda Tercinta : Rosalia Saida*



*“...Lakukanlah Hal Yang Kecil Dengan Cinta Yang Besar...”*

## PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : WILHELMUS RONALDO MASONG

No. Registrasi : 23114070

Fakultas/Prodi : Teknik/Ilmu Komputer

Dengan ini menyatakan bahwa karya tulis skripsi dengan judul "APLIKASI FUZZY LOGIC DALAM MENENTUKAN TIPE PENYAKIT JANTUNG KORONER BERBASIS WEB" adalah benar-benar karya saya sendiri. Apabila dikemudian hari ditemukan penyimpangan, maka saya bersedia dituntut secara hukum.

Kupang, 2020

**Disahkan/Diketahui Materai**

**Pembimbing I**



**Patrisius Batarius, ST., MT**

**Mahasiswa/Pemilik**



**Wilhelmus Ronaldo Masong**

Scanned by TapScanner



## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas berkat rahmat dan tuntunan-Nya yang tak henti sehingga penulisan Tugas Akhir ini dapat berjalan dengan baik. Adapun penulisan ini dibuat sebagai salah satu syarat untuk memenuhi dan memperoleh nilai Tugas Akhir.

Penulisan Tugas Akhir ini dapat berjalan dengan baik berkat adanya dukungan dari banyak pihak, baik berupa dukungan moril maupun materil. Untuk itu pada kesempatan ini penulis hendak menyampaikan ucapan terimakasih yang tak terhingga kepada:

1. Tuhan Yesus dan Bunda Maria yang selalu menyertai, melindungi dan memberikan hikmat dalam proses penyelesaian tugas akhir ini.
2. Keluargaku yang tercinta: Bapak Bonefasius Masong dan Mama Rosalia Saida, serta semua keluarga yang selalu mendoakan dan memberikan dukungan serta motivasi.
3. Pater Dr. Philipus Tule, SVD, selaku Rektor Universitas Katolik Widya Mandira .
4. Bapak Patrisius Batarius, ST. MT., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandira.
5. Ibu Paulina Aliandu, ST. M.Cs., selaku Ketua Program Studi Ilmu Komputer Universitas Katolik Widya Mandira.
6. Bapak Patrisius Batarius, ST. MT., dan Ibu Yovinia C. Hoar Siki, ST., MT selaku dosen pembimbing I dan II. Terimakasih untuk waktu, pemikiran dan kesabaran yang diberikan selama proses bimbingan tugas akhir ini.
7. Bapak Donatus J. Manehat, S.Si, M.Kom dan Bapak Alfry A. J. SinlaE, S.Kom., M.Cs selaku dosen penguji I dan II.
8. Para dosen dan karyawan Program Studi Ilmu Komputer.
9. Kekasih hati yang selalu memberikan dukungan dan motivasi serta bantuan demi penyelesaian tugas akhir ini.

10. Sahabat-sahabatku Program Studi Ilmu Komputer, terkhususnya sahabat-sahabat angkatan 2014 yang telah berjuang dan membantu dari awal hingga selesai.
11. Seluruh pihak yang telah memberikan sumbangan dalam penyelesaian tugas akhir ini yang tidak dapat disebutkan namanya satu persatu, kiranya Tuhan Yang Maha Kuasa membalas budi baik saudara-saudari sekalian.

Penulis menyadari dalam penyusunan Tugas Akhir ini, masih terdapat banyak kekurangan dan kelemahan yang dimiliki penulis baik itu sistematika penulisan maupun penggunaan bahasa. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran dari berbagai pihak yang bersifat membangun. Semoga Tugas Akhir ini berguna bagi pembaca secara umum dan penulis secara khusus. Akhir kata, penulis mengucapkan limpah terimakasih.

Kupang, 2020

Penulis



## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL.....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN.....</b>	<b>iv</b>
<b>HALAMAN MOTTO.....</b>	<b>v</b>
<b>PERNYATAAN HASIL KARYA.....</b>	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xv</b>
<b><i>ABSTRACT</i>.....</b>	<b>xvii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>xviii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1    Latar Belakang Masalah.....	1
1.2    Rumusan Masalah.....	6
1.3    Batasan Masalah.....	6
1.4    Tujuan Penelitian.....	6
1.5    Manfaat Penelitian.....	6

1.6	Metodologi Penelitian.....	7
1.7	Sistematika Penelitian.....	10
<b>BAB II LANDASAN TEORI.....</b>		<b>11</b>
2.1	Tinjauan Penelitian Terdahulu.....	11
2.2	Tinjauan Umum Obyek Penelitian RSUD Prof. W. Z. Yohanes.....	14
2.3	Penyakit Jantung Koroner .....	16
	2.3.1 Klasifikasi Jantung Koroner .....	16
	2.3.2 Faktor Resiko Penyakit Jantung Koroner.....	17
2.4	Kecerdasan Buatan .....	18
2.5	<i>Fuzzy Logic</i> .....	19
	2.5.1 Cara Kerja <i>Fuzzy Logic</i> .....	20
	2.5.2 Variabel Linguistik <i>Fuzzy</i> .....	21
	2.5.3 Fungsi Keanggotaan <i>Fuzzy</i> .....	21
	2.5.4 Sistem Inferensi <i>Fuzzy</i> .....	24
	2.5.6 Metode Mamdani .....	24
2.6	Pengertian Aplikasi.....	27
2.7	Bahasa Pemrograman PHP .....	27
2.8	<i>Database MYSQL</i> .....	29

2.9	Diagram-Diagram Perancangan Sistem .....	29
	2.9.1 Diagram Alir .....	29
	2.9.2 <i>Data Flow Diagram</i> .....	32
	2.9.3 <i>Entity Relationship Diagram (ERD)</i> .....	33
	2.9.4 Relasi .....	35
<b>BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM.....</b>		<b>36</b>
3.1	Analisis Sistem.....	36
	3.1.1 Analisis Kebutuhan Sistem.....	36
	3.1.2 Analisis Peran Sistem.....	37
	3.1.3 Analisis Peran Pengguna.....	37
	3.1.4 Sistem Perangkat Pendukung .....	38
	3.1.5 Analisis Kebutuhan Fungsional .....	38
3.2	Perancangan Sistem .....	39
	3.2.1 Diagram Blok Sistem <i>Fuzzy Logic</i> .....	39
	3.2.2 Fuzzifikasi .....	40
	3.2.2.1 Fuzzifikasi Tekanan Darah .....	41
	3.2.2.2 Fuzzifikasi Denyut Nadi .....	42
	3.2.2.3 Fuzzifikasi Kolesterol .....	42
	3.2.2.4 Fuzzifikasi Gula Darah .....	43
	3.2.2.5 Fuzzifikasi Output .....	44

3.2.3	Proses <i>Reasoning</i> .....	45
3.2.4	Sistem <i>Flowchart</i> .....	51
3.2.5	Diagram Konteks .....	52
3.2.6	Diagram Berjenjang .....	52
3.3	Perancangan Basis Data .....	54
3.4	Perancangan Antar Muka ( <i>Interface</i> ).....	59
<b>BAB IV IMPLEMENTASI SISTEM.....</b>		<b>67</b>
4.1	Implementasi <i>Database</i> .....	67
4.2	Implementasi Program.....	70
<b>BAB V PENGUJIAN DAN ANALISIS HASIL.....</b>		<b>87</b>
5.1	Pengujian Aplikasi .....	87
5.2	Analisis Hasil Program.....	89
<b>BAB VI PENUTUP.....</b>		<b>99</b>
6.1	Kesimpulan.....	99
6.2	Saran.....	99

## DAFTAR PUSTAKA

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Model <i>Waterfall</i> .....	7
Gambar 2.1	Cara Kerja logika <i>Fuzzy</i> .....	20
Gambar 2.2	Representasi Linear Naik.....	21
Gambar 2.3	Representasi Linear Turun .....	22
Gambar 2.4	Representasi Kurva Segitiga .....	22
Gambar 2.5	Representasi Kurva Trapesium.....	23
Gambar 2.6	Representasi Kurva Bahu.....	24
Gambar 3.1	Diagram Blok <i>Fuzzy Logic</i> .....	40
Gambar 3.7	Sistem Flowchart.....	51
Gambar 3.8	Diagram Konteks.....	52
Gambar 3.9	Diagram Berjenjang.....	52
Gambar 3.10	DFD Level 1.....	53
Gambar 3.11	ERD .....	54
Gambar 3.12	Relasi Antar Tabel.....	55
Gambar 3.13	Perancangan Halaman Utama .....	60
Gambar 3.14	Perancangan Menu Perhitungan .....	61
Gambar 3.15	Perancangan <i>Login Admin</i> .....	61
Gambar 3.16	Perancangan Menu Variabel .....	62
Gambar 3.17	Perancangan Tambah Variabel .....	62
Gambar 3.18	Perancangan Himpunan Variabel .....	63

Gambar 3.19	Perancangan Ubah Variabel .....	64
Gambar 3.20	Perancangan Menu Aturan .....	65
Gambar 3.21	Perancangan Menu <i>History</i> .....	65
Gambar 3.22	Perancangan Menu Ubah <i>Password</i> .....	66
Gambar 4.1	Tabel <i>Admin</i> .....	67
Gambar 4.2	Tabel variabel.....	68
Gambar 4.3	Tabel Himpunan.....	68
Gambar 4.4	Tabel Aturan .....	68
Gambar 4.5	Tabel Tabel Alternatif.....	68
Gambar 4.6	Tabel Relasi Alternatif.....	69
Gambar 4.7	Tabel Post .....	70
Gambar 4.8	Tampilan Halaman Utama.....	71
Gambar 4.9	Tampilan Halaman Konsultasi.....	72
Gambar 4.10	Tampilan <i>Login</i> Administrator.....	74
Gambar 4.11	Tampilan Menu Variabel.....	75
Gambar 4.12	Tampilan Tambah Variabel.....	76
Gambar 4.13	Tampilan Himpunan Variabel .....	77
Gambar 4.14	Tampilan Ubah Variabel.....	78
Gambar 4.15	Tampilan Menu Aturan.....	80
Gambar 4.16	Tampilan Laporan Perhitungan.....	81
Gambar 4.17	Tampilan Menu <i>History</i> .....	82
Gambar 4.18	Tampilan Menu Ubah Password .....	84

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1	Subjek Yang Dirawat .....	2
Tabel 1.2	Subjek penelitian yang meninggal .....	3
Tabel 2.1	Perbandingan Penelitian.....	11
Tabel 2.2	Simbol-Simbol <i>Flowchart</i> .....	30
Tabel 2.3	Simbol-Simbol DFD.....	33
Tabel 2.4	Simbol-Simbol ERD.....	34
Tabel 3.1	Himpunan Tekanan Darah.....	41
Tabel 3.2	Himpunan Denyut Nadi .....	42
Tabel 3.3	Himpunan Kolesterol .....	43
Tabel 3.4	Himpunan Gula Darah .....	44
Tabel 3.5	Himpunan Tipe Penyakit Jantung Koroner .....	45
Tabel 3.6	Tabel <i>Rule Base</i> .....	45
Tabel 3.7	Tabel Admin.....	56
Tabel 3.8	Tabel Himpunan .....	56
Tabel 3.9	Tabel Variabel.....	57
Tabel 3.10	Tabel Aturan.....	57
Tabel 3.11	Tabel Alternatif.....	58
Tabel 3.12	Tabel Relasi.....	58
Tabel 3.13	Tabel Post .....	59
Tabel 5.1	Pengujian.....	88



Tabel 5.2	Tabel Contoh Hasil Rekam Medis.....	92
Tabel 5.3	Tabel Implikasi Fungsi MIN.....	93

## **ABSTRACT**

*Difficulties in determining the type of coronary heart disease and the shortage of coronary heart experts can have an impact on the service to patients with coronary heart disease, which is increasing every year, causing doctors or nurses at Prof. Hospital Dr. WZ Yohanes Kupang experienced difficulties when trying to deal with many patients who experience coronary heart disease in determining the type of coronary heart disease suffered quickly and accurately.*

*Therefore, we need a system that can help doctors and nurses make decisions like a specialist in coronary heart disease. Fuzzy logic application in determining the type of coronary heart disease is an application where the facts and system knowledge are obtained from several specialist doctors who have expertise in dealing with coronary heart disease.*

*This fuzzy logic application is web based with PHP programming language and database storage using MySQL. The results of this system are membership functions for each input variable, the results of defuzzification calculations using the mamdani method with centroid defuzzification, and the conclusion of the type of coronary heart disease so as to facilitate the work of the doctors and nurses at the RSUD Prof. Dr. WZ Yohanes Kupang in providing services to patients and can convey important information about coronary heart disease.*

***Keywords : Fuzzy logic, Mamdani, Centroid Defuzzification, Coronary Heart, Prof. Dr. W.Z. Yohanes Kupang***

## ABSTRAK

Kesulitan dalam menentukan tipe penyakit jantung koroner dan kekurangan tenaga ahli jantung koroner dapat berdampak pada pelayanan terhadap pasien penyakit jantung koroner yang tiap tahun prevalensinya kian meningkat sehingga membuat para dokter atau perawat di RSUD Prof. Dr. W. Z. Yohanes Kupang mengalami kesulitan ketika hendak menangani banyak pasien yang mengalami penyakit jantung koroner dalam menentukan tipe jantung koroner yang diderita secara cepat dan tepat.

Oleh karena itu, diperlukan sebuah sistem yang dapat membantu para dokter dan perawat mengambil keputusan layaknya seorang dokter spesialis jantung koroner. Aplikasi *fuzzy logic* dalam menentukan tipe penyakit jantung koroner adalah sebuah aplikasi dimana *fakta dan pengetahuan sistem diperoleh dari beberapa orang dokter spesialis yang memiliki keahlian dalam menangani penyakit jantung koroner.*

*Aplikasi fuzzy logic ini berbasisan web dengan bahasa pemrograman PHP dan penyimpanan database menggunakan MySQL.* Hasil dari Sistem ini berupa fungsi keanggotaan tiap variabel *input*, hasil defuzzifikasi perhitungan menggunakan metode mamdani dengan defuzzifikasi *centroid*, dan kesimpulan tipe penyakit jantung koroner sehingga memudahkan pekerjaan para dokter dan perawat di RSUD Prof. Dr. W. Z. Yohanes Kupang dalam memberikan pelayanan pada pasien serta bisa menyampaikan informasi-informasi penting tentang penyakit jantung koroner.

***Kata kunci: Fuzzy logic, Mamdani, Defuzzifikasi Centroid, Jantung koroner, RSUD Prof. Dr. W. Z. Yohanes Kupang***