

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN</b> .....	<b>v</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>vii</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>ix</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xvii</b>
<b>DAFTAR SOURCECODE</b> .....	<b>xix</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xxi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Sitematika Penulisan.....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>5</b>
2.1 Penyakit Jantung.....	5
2.2 Data Mining .....	7
2.2.1 Pengertian Data Mining .....	7
2.2.2 Proses Data Mining .....	8
2.2.3 Teknik Data Mining .....	8
2.3 Logika Fuzzy.....	9
2.3.1 Himpunan Fuzzy .....	9
2.3.2 Fungsi Keanggotaan .....	10
2.3.3 Sistem Inferensi Fuzzy Mamdani .....	13
2.3.4 Fuzzifikasi .....	14
2.3.5 Fungsi Implikasi.....	14
2.3.6 Komposisi Aturan .....	14
2.3.7 Defuzzifikasi .....	15
2.4 Decision Tree .....	16
2.5 Algoritma C4.5.....	17

2.5.1 Entropy, Information Gain, Split Info, Gain Ratio.....	18
2.5.2 Pembangunan Decision Tree Dengan C4.5 .....	20
2.6 Fuzzy Decision Tree.....	21
2.6.1 Threshold Fuzzy Decision Tree .....	21
2.6.2 Fuzzy Entropy, Information Gain, Split Info, Gain Ratio ..	21
2.6.3 Pembangunan Fuzzy Decision Tree Dengan C4.5.....	24
2.7 Data Haberman’s Survival.....	25
2.8 Akurasi.....	31

### **BAB III METODE DAN PERANCANGAN..... 33**

3.1 Analisis Data .....	34
3.2 Analisis Dan Perancangan Sistem .....	34
3.2.1 Deskripsi Umum Sistem.....	34
3.2.2 Perancangan Proses .....	34
3.2.2.1 Proses Fuzzifikasi Data.....	37
3.2.2.2 Proses Pembangunan Model Klasifikasi.....	37
3.2.2.3 Proses Pembangunan Tree .....	38
3.2.2.4 Proses Fuzzy Entropy, Information Gain, Split Info, Gain Ratio .....	40
3.2.2.5 Proses Inferensi Fuzzy Mamdani .....	45
3.2.2.6 Proses Min-Max .....	46
3.2.2.7 Proses Defuzzifikasi .....	47
3.3 Perancangan Database .....	48
3.4 Contoh Perhitungan Manual .....	52
3.4.1 Pelatihan .....	52
3.4.2 Pengujian .....	72
3.5 Perancangan Antarmuka .....	75
3.6 Perancangan Uji Coba .....	78

### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN..... 81**

4.1 Lingkungan Implementasi.....	81
4.1.1 Lingkungan Perangkat Keras .....	81
4.1.2 Lingkungan Perangkat Lunak .....	81
4.2 Implementasi Program.....	81
4.2.1 Implementasi Struktur Data .....	82
4.2.2 Implementasi Pelatihan.....	84
4.2.2.1 Implementasi Fuzzifikasi .....	84

4.2.2.2 Implementasi Perhitungan Fuzzy Entropy, Information Gain, Split Info, Gain Ratio .....	85
4.2.2.3 Implementasi Pembentukan Tree .....	89
4.2.2.4 Implementasi Perhitungan Proporsi .....	91
4.2.3 Implementasi Pengujian .....	92
4.2.3.1 Implementasi Fuzzifikasi .....	92
4.2.3.2 Implementasi Fungsi Implikasi Dan Komposisi .....	93
4.2.3.3 Implementasi Defuzzifikasi .....	94
4.3 Implementasi Antarmuka .....	95
4.3.1 Form Data Pasien .....	96
4.3.2 Form Pelatihan .....	97
4.3.3 Form Pengujian .....	98
4.4 Sistematika Pengujian .....	99
4.4.1 Uji Coba .....	100
4.4.1.1 Data Uji 1 .....	100
4.4.1.2 Data Uji 2 .....	100
4.4.1.3 Data Uji 3 .....	101
4.4.2 Analisa Hasil .....	102
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>107</b>
5.1 Kesimpulan .....	107
5.2 Saran .....	107
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>109</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>111</b>

UNIVERSITAS BRAWIJAYA



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Tahapan Data Mining .....	8
Gambar 2.2	Representasi Linear Naik .....	11
Gambar 2.3	Representasi Linear Turun .....	11
Gambar 2.4	Kurva Segitiga .....	12
Gambar 2.5	Kurva Trapesium .....	12
Gambar 2.6	Kurva Bentuk Bahu .....	13
Gambar 2.7	Fungsi Keanggotaan Umur .....	26
Gambar 2.8	Fungsi Keanggotaan Tekanan Darah .....	27
Gambar 2.9	Fungsi Keanggotaan Kolesterol .....	28
Gambar 2.10	Fungsi Keanggotaan Denyut Jantung .....	29
Gambar 2.11	Fungsi Keanggotaan <i>Oldpeak</i> .....	30
Gambar 2.12	Fungsi Keanggotaan Variabel Output .....	31
Gambar 3.1	Diagram Alir Penelitian .....	33
Gambar 3.2	<i>Flowchart</i> Proses Pembentukan Aturan Klasifikasi .....	35
Gambar 3.3	<i>Flowchart</i> Proses Pengujian .....	36
Gambar 3.4	<i>Flowchart</i> Proses Fuzzifikasi .....	37
Gambar 3.5	<i>Flowchart</i> Proses Pembangunan Model Klasifikasi .....	38
Gambar 3.6	<i>Flowchart</i> Proses Pembangunan Tree .....	39
Gambar 3.7	<i>Flowchart</i> Perhitungan Fuzzy Entropy Seluruh Data .....	41
Gambar 3.8	<i>Flowchart</i> Perhitungan Fuzzy Entropy Tiap Atribut .....	42
Gambar 3.9	<i>Flowchart</i> Perhitungan Information Gain .....	43
Gambar 3.10	<i>Flowchart</i> Perhitungan Split Info .....	44
Gambar 3.11	<i>Flowchart</i> Perhitungan Gain Ratio .....	45
Gambar 3.12	<i>Flowchart</i> Proses Inferensi Fuzzy Mamdani .....	46
Gambar 3.13	<i>Flowchart</i> Proses Min-Max .....	47
Gambar 3.14	<i>Flowchart</i> Proses Defuzzifikasi .....	48
Gambar 3.15	Diagram Relasi Database .....	51
Gambar 3.16	Rekursi Tree Level 0 .....	58
Gambar 3.17	Rekursi Tree Level 1 Iterasi 1 .....	62
Gambar 3.18	Rekursi Tree Level 1 Iterasi 2 .....	66
Gambar 3.19	Rekursi Tree Level 2 Iterasi 1 .....	68
Gambar 3.20	Rekursi Tree Level 3 Iterasi 1 .....	69
Gambar 3.21	Rekursi Tree Level 4 Iterasi 1 .....	70
Gambar 3.22	Fuzzy Decision Tree untuk Training Set .....	71

Gambar 3.23	Daerah Hasil Komposisi .....	74
Gambar 3.24	Perancangan Antarmuka Data Pasien .....	75
Gambar 3.25	Perancangan Antarmuka Pembentukan Aturan.....	76
Gambar 3.26	Perancangan Antarmuka Lihat Aturan.....	77
Gambar 3.27	Perancangan Antarmuka Pengujian .....	78
Gambar 4.1	Antarmuka Data Pasien.....	96
Gambar 4.2	Antarmuka Antarmuka Pembentukan Aturan .....	97
Gambar 4.3	Antarmuka Lihat Aturan .....	98
Gambar 4.4	Antarmuka Pengujian .....	99
Gambar 4.5	Grafik Tingkat Akurasi Klasifikasi .....	103



## DAFTAR SOURCECODE

<i>Sourcecode</i> 4.1	Struktur Data Record .....	82
<i>Sourcecode</i> 4.2	Perhitungan Fuzzifikasi .....	84
<i>Sourcecode</i> 4.3	Perhitungan Fuzzy Entropy Seluruh Data.....	85
<i>Sourcecode</i> 4.4	Perhitungan Fuzzy Entropy Variabel Linguistik ..	86
<i>Sourcecode</i> 4.5	Perhitungan Information Gain Setiap Atribut ....	87
<i>Sourcecode</i> 4.6	Perhitungan Split Info Setiap Atribut .....	88
<i>Sourcecode</i> 4.7	Perhitungan Gain Ratio Setiap Atribut .....	89
<i>Sourcecode</i> 4.8	Proses Pembentukan Tree .....	89
<i>Sourcecode</i> 4.9	Proses Perhitungan Proporsi.....	91
<i>Sourcecode</i> 4.10	Fungsi Implikasi dan Komposisi .....	93
<i>Sourcecode</i> 4.11	Fungsi Perhitungan Titik Potong.....	94
<i>Sourcecode</i> 4.12	Perhitungan Nilai COG.....	94



UNIVERSITAS BRAWIJAYA





## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Klasifikasi Variabel Output .....	30
Tabel 3.1	Tabel Pasien .....	48
Tabel 3.2	Tabel Detail Pasien.....	49
Tabel 3.3	Tabel Atribut .....	49
Tabel 3.4	Tabel Range .....	49
Tabel 3.5	Tabel Rule .....	50
Tabel 3.6	Tabel Detail Rule.....	50
Tabel 3.7	Data Input Pelatihan .....	52
Tabel 3.8	Fuzzy Input Pelatihan Atribut Umur .....	52
Tabel 3.9	Fuzzy Input Pelatihan Atribut Tekanan Darah.....	53
Tabel 3.10	Fuzzy Input Pelatihan Atribut Kolesterol .....	53
Tabel 3.11	Fuzzy Input Pelatihan Atribut Denyut Jantung .....	53
Tabel 3.12	Fuzzy Input Pelatihan Atribut Oldpeak .....	54
Tabel 3.13	Nilai Fuzzy Entropy Dan Gain Ratio.....	58
Tabel 3.14	Rancangan Pengujian Akurasi .....	79
Tabel 4.1	Pengujian Akurasi Dengan 30 Data Uji.....	100
Tabel 4.2	Pengujian Akurasi Dengan 60 Data Uji.....	101
Tabel 4.3	Pengujian Akurasi Dengan 90 Data Uji.....	101
Tabel 4.4	Rata-rata Pengujian Akurasi Klasifikasi .....	102



UNIVERSITAS BRAWIJAYA

