

## DAFTAR ISI

HALAMAN SAMBUTAN .....	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
HALAMAN SURAT PERNYATAAN .....	v
HALAMAN MOTTO .....	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	vii
KATA PENGANTAR .....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR .....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xviii
RINGKASAN .....	xix
<i>ABSTRACT</i> .....	xx
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Rumusan Masalah.....	7
C. Batasan Masalah .....	8
D. Tujuan Masalah.....	8
E. Manfaat Penelitian .....	9
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Landasan Teori	
1. Data Mining .....	10
a. Pengertian Data Mining .....	10
b. Metode Knowledge Discovery In Database .....	11
c. Missing Values.....	15
d. Data Smoothing .....	17
e. Normalisasi .....	19
f. Confusion Matrix.....	21
2. Corelation-Based Feature Selection (CFS).....	23

3. RIPPER .....	24
4. Weka .....	34
5. Matlab .....	35
6. Himpunan Fuzzy.....	37
7. Fungsi Keanggotaan Fuzzy.....	38
a. Fungsi keanggotaan linear naik.....	39
b. Fungsi keanggotaan liner turun.....	40
c. Fungsi keanggotaan segitiga .....	40
d. Fungsi keanggotaan Trapesium .....	41
e. Fungsi kenggotaan gaussian.....	42
8. Fungsi Inference System.....	43
a. Model Mamdani .....	43
b. Metode Sugeno .....	49
9. Hati.....	53
B. Penelitian Sebelumnya.....	59
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	
A. Tempat dan Waktu Penelitian.....	63
B. Metode Pengumpulan Data.....	63
1. Studi Pustaka.....	63
2. Data Sekunder.....	59
C. Alat dan Bahan Penelitian.....	64
1. Alat Penelitian.....	64
2. Bahan Penelitian .....	66
D. Konsep Penelitian .....	67
1. Preprocessing Data .....	69
a. Penanganan Missing Values .....	71
b. Smote Data .....	72
c. Normalisasi Data .....	73
d. Seleksi Atribut .....	74
e. Pengacakan Data.....	74
2. Pembangkitan Aturan .....	74

3. Pembuatan Desain Fuzzy.....	76
a. Menentukan Variabel Input dan Output .....	77
b. Menentukan Himpunan Fuzzy dan Fungsi Keanggotaan...	78
c. Menentukan Aturan Fuzzy .....	79
d. Inference .....	79
e. Defuzzifikasi.....	79
4. Klasifikasi Data.....	80
5. Evaluasi.....	80
E. Data.....	81
<b>BAB IV PEMBAHASAN</b>	
A. Identifikasi Masalah.....	84
B. Pengumpulan Data.....	84
C. Preprocessing Data .....	92
1. Persiapan Data .....	95
2. Preprocessing Data .....	87
a. Penanganan Missing Values .....	92
b. Proses Smote Data.....	95
c. Normalisasi Data .....	98
3. Seleksi Fitur .....	99
4. Pengacakan Data.....	104
D. Pembangkitan Aturan .....	105
E. Desain Fuzzy.....	109
1. Variabel Input dan Output .....	109
2. Himpunan Fuzzy dan Fungsi Keanggotaan .....	110
3. Aturan Fuzzy.....	119
F. Klasifikasi Data .....	121
G. Evaluasi .....	126
<b>BAB V PENUTUP</b>	
A. Kesimpulan .....	140
B. Saran .....	141

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 ukuran Confusion Matrix .....	22
Tabel 2.2 Data training untuk untuk fase pertumbuhan aturan .....	29
Tabel 2.3 Data training untuk fase pemangkasan aturan .....	30
Tabel 2.4 Data training untuk fase optimasi aturan .....	32
Tabel 2.5 Data training untuk pemangkasan aturan pada fase optimasi .....	32
Tabel 2.6 Penelitian sebelumnya.....	57
Tabel 2.6 Penelitian sebelumnya(lanjutan) .....	58
Tabel 3.1 Daftar atribut penyakit liver .....	82
Tabel 3.2 Data Indian Liver Patient .....	83
Tabel 4.1 Sample data indian liver patient.....	89
Tabel 4.2 Penjelasan dataset ILPD .....	90
Tabel 4.3 Missing values atribut A/G .....	93
Tabel 4.4 Data hasil penanganan missing values.....	95
Tabel 4.5 Jumlah data pada atribut class tujuan pada dataset ILPD .....	96
Tabel 4.6 Dataset hasil perbandingan setelah dilakukan proses smote.....	96
Tabel 4.7 Jumlah atribut class hasil smote pada dataset ILPD .....	96
Tabel 4.8 Hasil smote data .....	97
Tabel 4.9 Dataset setelah proses normalisasi .....	98
Tabel 4.10 Atribut-atribut hasil seleksi fitur .....	102
Tabel 4.11 Hasil seleksi fitur .....	103
Tabel 4.12 Data seleksi fitur .....	103
Tabel 4.13 Hasil aturan IF-THEN pada metode RIPPER.....	108
Tabel 4.14 Variabel input dan output logika fuzzy.....	110
Tabel 4.15 Himpunan fuzzy dan fungsi keanggotaan .....	111
Tabel 4.16 Hasil Confusion matrix metode fuzzy sugeno .....	122
Tabel 4.17 hasil Confusion matrix metode fuzzy sugeno .....	123
Tabel 4.18 Hasil Performa dari metode fuzzy sugeno .....	124
Tabel 4.19 Hasil Confusion matrix dari metode fuzzy mamdani .....	125

Tabel 4.20 Hasil Performa dari metode fuzzy mamdani.....	127
Tabel 4.21 Atribut Missing Values .....	128
Tabel 4.22 Hasil Smote Data .....	131
Tabel 4.23 Nilai maksimum dan nilai minimum setiap atribut.....	132
Tabel 4.24 Hasil Confusion Matrix metode fuzzy sugeno.....	135
Tabel 4.25 Hasil Confusion Matrix metode fuzzy mamdani .....	136



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Proses knowledge in database .....	12
Gambar 2.2 Alur algoritma RIPPER.....	26
Gambar 2.3 Fungsi keanggotaan linear naik.....	39
Gambar 2.4 Fungsi kengotaan liner turun.....	40
Gambar 2.5 Fungsi keanggotaan segitiga .....	40
Gambar 2.6 Fungsi keanggotaan trapesium .....	41
Gambar 2.7 Fungsi keanggotaan gaussian.....	42
Gambar 2.8 Anatomi hati .....	53
Gambar 2.9 Penyakit liver.....	55
Gambar 3.1 Konsep penelitian.....	68
Gambar 3.2 Diagram alir preprocessing data.....	70
Gambar 3.3 Alur tahapan penanganan missing values .....	71
Gambar 3.4 Tahapan pembangkitan aturan .....	75
Gambar 3.5 Proses pembuatan desain fuzzy.....	77
Gambar 3.6 Fungsi himpunan keanggotaan fuzzy.....	78
Gambar 4.1 Sampel data ILPD .....	92
Gambar 4.2 Konversi data ILPD ke format arff .....	93
Gambar 4.3 Hasil running weka proses seleksi fitur menggunakan metode CFS .....	102
Gambar 4.4 Data training pada dataset ILPD .....	106
Gambar 4.5 Data testing pada dataset ILPD .....	107
Gambar 4.6 Grafik fungsi keanggotaan age .....	114
Gambar 4.7 Himpunan fuzzy variabel bilirubin total .....	115
Gambar 4.8 Himpunan fuzzy variabel direct bilirubin .....	116
Gambar 4.9 Himpunan fuzzy untuk variabel AAP .....	117
Gambar 4.10 Himpunan fuzzy variabel SGPT .....	118
Gambar 4.11 Himpunan fuzzy variabel SGOT.....	119
Gambar 4.12 Himpunan fuzzy untuk variabel albumin.....	120

Gambar 4.13 Perbandingan dari nilai sensitivitas ..... 137  
Gambar 4.14 Perbandingan nilai specificity ..... 138  
Gambar 4.15 Perbandingan nilai accuracy ..... 140





## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. *Dataset Indian Liver Patient Diagnosis (ILPD)*

Lampiran 2. Kartu Bimbingan Skripsi

