

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI .....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xv</b>
<b>INTISARI .....</b>	<b>xvi</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>xvii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Batasan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Tinjauan Pustaka.....	3
1.5 Metode Penelitian.....	6
1.6 Sistematika Penelitian .....	6
<b>BAB II LANDASAN TEORI .....</b>	<b>8</b>
2.1 Aljabar Matriks.....	8
2.1.1 Matriks data multivariat.....	8
2.1.2 Operasi Matriks.....	9
2.2 Data Mining.....	10
2.2.1 <i>Cross-Industry Standard Process for Data Mining (CRISP-DM)</i> .....	12
2.3 <i>Exploratory Data Analysis</i> .....	13
2.3.1 Pengecekan <i>missing value</i> .....	13
2.3.2 Pengecekan distribusi data dengan histogram .....	14
2.3.3 Pengecekan outlier dengan boxplot .....	15
2.3.4 Visualisasi korelasi antar fitur dengan heatmap.....	16
2.4 <i>Data Preprocessing</i> .....	17

2.4.1 Data duplikat.....	18
2.4.2 Teknik <i>winsorize</i> .....	18
2.4.3 <i>Minmax Scaler</i> .....	18
2.5 <i>Machine Learning</i> .....	19
2.6 Analisis Klasifikasi.....	20
2.7 Ukuran Performa Klasifikasi .....	21
2.7.1 <i>Cohen's Kappa</i> .....	22
2.7.2 <i>F1-Score</i> .....	24
2.8 Jarak Euclidean.....	25
2.9 Distribusi Probabilitas .....	25
2.9.1 Distribusi Normal .....	26
2.9.2 Distribusi Multinomial.....	26
2.10 Regresi Logistik Multinomial .....	26
<b>BAB III PENANGANAN DATA MULTIKELAS TIDAK SEIMBANG MENGUNAKAN ADASYN MELALUI TEKNIK BINARISASI OVO DAN OVA .....</b>	<b>28</b>
3.1 Ketidakseimbangan kelas .....	28
3.1.1 Penanganan ketidakseimbangan kelas .....	29
3.2 Klasifikasi Multikelas.....	31
3.2.1 <i>One versus All</i> (OVA) .....	31
3.2.2 <i>One versus One</i> (OVO).....	33
3.3 <i>Adaptive Synthetic Sampling Approach</i> (ADASYN) .....	35
3.3.1 Algoritma ADASYN.....	36
3.3.2 Contoh pembangkitan data sintesis dengan metode ADASYN.....	38
3.4 <i>Support Vector Machine</i> (SVM).....	54
3.4.1 <i>Linear Support Vector Machine</i> .....	55
3.5 Penerapan OVA dan OVO dengan Algoritma SVM.....	57
3.5.1 Penerapan <i>One versus All</i> (OVA) dengan Algoritma SVM.....	58
3.5.2 Penerapan <i>One versus One</i> (OVO) dengan Algoritma SVM .....	59
3.6 Penerapan ADASYN dalam Strategi Klasifikasi Multikelas OVA dan OVO .....	60
3.7 Diagram Alur Pemodelan dalam Penelitian .....	61
<b>BAB IV STUDI KASUS.....</b>	<b>67</b>

4.1	Deskripsi Data .....	67
4.1.1	<i>Glass identification dataset</i> .....	67
4.1.2	<i>Dry bean dataset</i> .....	69
4.2	<i>Exploratory Data Analysis</i> .....	71
4.2.1	Pengecekan <i>missing value</i> .....	72
4.2.2	Pengecekan duplikasi data .....	72
4.2.3	Distribusi data .....	73
4.2.4	Korelasi antar fitur .....	77
4.3	<i>Data Preprocessing</i> .....	79
4.3.1	<i>Data preprocessing</i> pada data <i>glass</i> .....	79
4.3.2	<i>Data preprocessing</i> pada data <i>dry bean</i> .....	80
4.4	Analisis Klasifikasi .....	81
4.4.1	Pendekatan pertama: model dasar multikelas OVO pada data <i>glass</i> ....	81
4.4.2	Pendekatan pertama: model dasar multikelas OVO pada data <i>dry bean</i> .....	89
4.4.3	Pendekatan kedua: model dasar multikelas OVA pada data <i>glass</i> .....	95
4.4.4	Pendekatan kedua: model dasar multikelas OVA pada data <i>dry bean</i> .....	100
4.4.5	Pendekatan ketiga: OVO dengan ADASYN pada data <i>glass</i> .....	104
4.4.6	Pendekatan ketiga: OVO dengan ADASYN pada data <i>dry bean</i> .....	110
4.4.7	Pendekatan keempat: OVA dengan ADASYN pada data <i>glass</i> .....	115
4.4.8	Pendekatan keempat: OVA dengan ADASYN pada data <i>dry bean</i> ....	120
4.5	Perbandingan Performa Model .....	125
4.5.1	Perbandingan performa model data <i>glass</i> .....	126
4.5.2	Perbandingan performa model data <i>dry bean</i> .....	133
4.6	Pengujian Lebih Lanjut .....	139
4.6.1	Pengujian pada data simulasi pertama .....	139
4.6.2	Pengujian pada data simulasi kedua .....	145
4.6.3	Pengujian pada data simulasi ketiga .....	152
4.6.4	Pengujian pada data <i>date fruit</i> .....	158
<b>BAB V PENUTUP .....</b>		<b>167</b>
5.1	Kesimpulan .....	167
5.2	Saran .....	167

<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>169</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>172</b>