

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI.....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI .....	vii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
INTISARI.....	xiv
ABSTRACT.....	xv
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang Masalah .....	1
1.2 Batasan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.4 Tinjauan Pustaka.....	3
1.5 Metodologi Penelitian.....	5
1.6 Sistematika Penulisan .....	5
BAB II DASAR TEORI.....	7
2.1 Klasifikasi .....	7
2.1.1 Ukuran Performa Klasifikasi.....	8
2.2 Pohon Keputusan.....	10
2.2.1 Pembentukan Pohon Keputusan.....	10
2.2.2 Ukuran Pemilihan Atribut .....	11

2.3	<i>Classification and Regression Trees</i> .....	13
2.3.1	Pembentukan <i>Classification Trees</i> CART .....	13
2.4	<i>Hyperparameter Tuning</i> .....	14
2.5	Data Tidak Seimbang .....	15
2.6	Jarak <i>Euclidean</i> .....	15
2.7	<i>Value Difference Metric</i> (VDM) .....	16
2.8	Matriks .....	16
2.8.1	Jenis Matriks .....	17
2.8.2	Operasi Matriks .....	18
2.9	Variabel Random .....	19
2.9.1	Variabel Random Diskrit .....	19
2.9.2	Variabel Random Kontinu .....	20
2.10	Probabilitas .....	21
2.11	Distribusi Probabilitas .....	21
2.11.1	Distribusi Bernoulli .....	21
2.11.2	Distribusi Binomial .....	22
2.11.3	Distribusi Uniform .....	22
2.11.4	Distribusi Normal .....	22
2.12	Regresi Logistik .....	23
BAB III IMPLEMENTASI BOBOT KELAS DALAM RANDOM FOREST UNTUK PENANGANAN DATA TIDAK SEIMBANG .....		25
3.1	<i>Synthetic Minority Oversampling Technique</i> (SMOTE) .....	25
3.1.1	Algoritma SMOTE .....	25
3.2	<i>Synthetic Minority Oversampling Technique Nominal</i> (SMOTE-N) .....	26
3.2.1	Algoritma SMOTE-N .....	26
3.3	<i>Synthetic Minority Oversampling Technique Nominal Continuous</i> (SMOTE-NC) .....	27

3.3.1	Algoritma SMOTE-NC .....	27
3.4	Bobot Kelas .....	27
3.5	Klasifikasi <i>Random Forest</i> .....	28
3.5.1	Algoritma Klasifikasi <i>Random Forest</i> .....	28
3.5.2	Penerapan Bobot Kelas pada <i>Random Forest</i> .....	29
3.5.3	Simulasi Klasifikasi <i>Random Forest</i> .....	30
3.6	Alur Penelitian .....	53
BAB IV STUDI KASUS .....		55
4.1	Deskripsi Dataset <i>Football Events</i> .....	55
4.2	Klasifikasi <i>Random Forest</i> dengan Seluruh Prediktor .....	58
4.2.1	Deskripsi Data .....	58
4.2.2	Prapemrosesan Data .....	59
4.2.3	Klasifikasi tanpa Penanganan Data Tidak Seimbang .....	59
4.2.4	Penerapan SMOTE-NC pada Data .....	66
4.2.5	Klasifikasi dengan Data Hasil SMOTE-NC .....	67
4.2.6	Klasifikasi dengan Bobot Kelas .....	68
4.2.7	Komparasi Performa Klasifikasi .....	75
4.3	Klasifikasi dengan Prediktor Terpilih .....	76
4.3.1	Deskripsi Data .....	76
4.3.2	Prapemrosesan Data .....	77
4.3.3	Klasifikasi tanpa Penanganan Data Tidak Seimbang .....	78
4.3.4	Penerapan SMOTE-N pada Data .....	79
4.3.5	Klasifikasi dengan Data Hasil SMOTE-N .....	82
4.3.6	Klasifikasi dengan Bobot Kelas .....	83
4.3.7	Komparasi Performa Klasifikasi .....	86
4.4	Catatan Penafian .....	90
BAB V PENUTUP .....		93
5.1	Kesimpulan .....	93



5.2	Saran .....	93
	DAFTAR PUSTAKA .....	95
	LAMPIRAN .....	98