

## DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN PENELITIAN S2 .....	iv
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI.....	v
PRAKATA .....	vi
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR TABEL .....	xiv
INTISARI.....	xv
ABSTRACT .....	xvi
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan .....	4
1.5 Manfaat .....	4
BAB II    TINJAUAN PUSTAKA.....	3
2.1 Teknik Resampling .....	3
2.2 Penerapan Teknik Resampling pada Algoritma Klasifikasi .....	4
BAB III LANDASAN TEORI.....	12
3.1 Imbalance Dataset .....	12
3.2 <i>Synthetic Minority Over-sampling Technique</i> .....	14

3.3	Synthetic Minority Over-Sampling Technique-Nominal Cotinous..	15
3.4	Edited Nearest Neighbours .....	17
3.5	Pre-processing Data .....	20
3.6	Normalisasi Data.....	21
3.7	Machine Learning .....	21
3.8	Klasifikasi .....	22
3.9	Gradient Boosting .....	22
3.10	Random Forest .....	23
3.11	Support Vector Machine .....	24
3.12	Evaluasi Method.....	25
<b>BAB IV METODOLOGI PENELITIAN .....</b>		<b>26</b>
4.1	Rancangan Alur Penelitian.....	26
4.2	Dataset Penelitian.....	33
4.3	Pembagian Dataset .....	34
4.4	Preprocessing .....	35
4.4.1	Handling Missing Value .....	35
4.4.2	Normalisasi .....	36
4.5	Teknik Resampling .....	37
4.5.1	ENN.....	37
4.5.2	SMOTE-NC .....	38
4.6	Gradient Boosted Regression.....	39
4.7	Random Forest .....	39
4.8	Support Vector Machine (SVM).....	40
4.7	Hyperparameter Tuning pada Model Klasifikasi.....	40

4.8 Model Evaluasi.....	41
<b>BAB V IMPLEMENTASI.....</b>	<b>42</b>
5.1 Preprocessing .....	42
5.2 Pembagian Data .....	47
5.3 Augmentasi Data dengan ENN dan SMOTENC .....	48
5.3.1 Resampling dengan ENN.....	48
5.3.2 Resampling dengan SMOTENC .....	50
5.4 Hyperparameter Tuning .....	52
5.5 Persiapan Model.....	53
5.6 Pelatihan Model .....	55
5.7 Evaluasi Model.....	57
<b>BAB VI HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>59</b>
6.1 Statistik Awal Dataset.....	59
6.2 Imbalance class .....	60
6.3 Seleksi Fitur .....	60
6.4 Pembagian Data dan Deteksi Noise .....	62
6.5 Analisis Hasil Oversampling pada SMOTE-NC.....	64
6.6 Kombinasi Parameter Resampling Terhadap Kinerja Model .....	69
6.6.1 Hasil Resampling dengan neighbor dan SMOTE-NC .....	69
6.6.2 Hasil Resampling dengan neighbor dan ENN .....	71
6.8 Tabel Perbandingan Parameter Sampling pada SMOTE-NC .....	72
6.9 Pengaruh penambahan ENN dalam SMOTE-NC .....	77
6.10 Pengaruh Urutan SMOTE-NC dan ENN .....	87
6.10.1 SMOTE-NC Ditambah ENN .....	87

6.10.2 ENN Ditambah SMOTE-NC .....	89
6.11 Model Klasifikasi .....	90
6.11.1 Gradient Boosting (GB) .....	90
6.11.2 Random Forest (RF).....	93
6.11.3 Support Vector Machine (SVM) .....	94
6.11.4 Perbandingan Model Klasifikasi .....	96
6.11.5 Hyperparameter Tuning .....	97
6.12 Pengaruh Metode Resampling Terhadap Dataset Tambahan .....	98
6.12.1 Karakteristik Dataset Tambahan .....	99
6.12.2 Hasil Perbandingan Dengan Dataset Tambahan .....	101
<b>BAB VII PENUTUP .....</b>	<b>105</b>
7.1 Kesimpulan .....	105
7.2 Saran.....	106
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>107</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>112</b>