

## DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI .....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
DAFTAR ISI .....	vi
DAFTAR TABEL .....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	ix
DAFTAR SINGKATAN .....	x
INTISARI .....	xi
ABSTRACT .....	xii
BAB I Pendahuluan .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.4 Batasan Penelitian .....	3
1.5 Manfaat Penelitian .....	4
1.6 Sistematika Penulisan .....	4
BAB II Tinjauan Pustaka dan Dasar Teori .....	5
2.1 Tinjauan Pustaka .....	5
2.2 Dasar Teori .....	7
2.2.1 <i>Artificial Neural Network (ANN)</i> .....	7
2.2.2 <i>Convolutional Neural Network (CNN)</i> .....	8
2.2.3 <i>Permasalahan Data Imbalance</i> .....	9
2.2.3.1 <i>Step Imbalance</i> .....	10
2.2.3.2 <i>Linear Imbalance</i> .....	11
2.2.4 <i>Metode Penyelesaian Masalah Data Imbalance</i> .....	12
2.2.4.1 <i>Metode Tingkat Data (Data-level Method)</i> .....	12
2.2.4.2 <i>Metode Tingkat Algoritma (Algorithm-level Method)</i> ...	14
2.2.5 <i>Metrik Evaluasi</i> .....	16
2.2.6 <i>Wilcoxon Signed-Rank Test</i> .....	17
2.3 Analisis Perbandingan Metode .....	18
BAB III Metode Penelitian .....	20
3.1 Alat dan Bahan Tugas akhir .....	20
3.1.1 Alat Tugas akhir .....	20
3.1.2 Bahan Tugas akhir .....	21
3.2 Metode yang Digunakan .....	21



3.2.1	<i>Dataset</i> .....	22
3.2.1.1	Set Distribusi Data <i>Imbalance</i> .....	22
3.2.1.2	Set Data Hasil <i>Sampling</i> .....	24
3.2.1.3	Metode Rekayasa Distribusi Data .....	24
3.2.1.4	Overview <i>Dataset</i> .....	25
3.2.2	Arsitektur Model .....	25
3.2.2.1	<i>Framework</i> .....	25
3.2.2.2	Parameter .....	25
3.2.3	Metode Penyelesaian <i>Data Imbalance</i> .....	26
3.2.4	Metode Evaluasi .....	27
3.2.5	Metode Analisis Statistik .....	27
3.3	Alur Tugas Akhir .....	27
3.3.1	Persiapan Pelaksanaan Penelitian .....	29
3.3.2	Persiapan <i>Dataset</i> .....	29
3.3.2.1	Persiapan <i>dataset</i> CIFAR-10 .....	30
3.3.2.2	Rekayasa distribusi data <i>imbalance</i> .....	30
3.3.3	Persiapan Metode .....	30
3.3.3.1	<i>Sampling</i> distribusi data menjadi <i>balanced</i> .....	30
3.3.3.2	Penerapan <i>focal loss</i> .....	31
3.3.3.3	Penerapan <i>Cost-Sensitive Learning</i> .....	32
3.3.4	Pelatihan Model .....	32
3.3.5	Pengujian dan Analisis Model .....	33
BAB IV	Hasil dan Pembahasan .....	34
4.1	Hasil Pemodelan Pada Data <i>Imbalanced</i> .....	34
4.2	Hasil Penyelesaian Metode <i>Imbalance</i> .....	34
4.2.1	Hasil Pemodelan Metode Pada Tingkat Data .....	34
4.2.2	Hasil Pemodelan Metode Pada Tingkat Algoritma .....	35
4.2.3	Perbandingan Hasil Metode Penyelesaian Kasus Data <i>Imbalance</i> ..	36
4.3	Hasil Uji Statistik .....	37
4.4	Perbandingan Hasil Penelitian dengan Hasil Terdahulu .....	39
BAB V	Kesimpulan dan Saran .....	42
5.1	Kesimpulan .....	42
5.2	Saran .....	42
DAFTAR PUSTAKA	.....	43
LAMPIRAN	.....	L-1
L.1	Tabel Nilai Kritis <i>Wilcoxon Signed-Rank Test</i> .....	L-1