



## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI.....	iv
BUKTI BEBAS PLAGIASI.....	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR .....	ix
DAFTAR TABEL .....	xi
CATATAN REVISI DOKUMEN .....	xii
INTISARI.....	xiii
ABSTRACT.....	xiv
RINGKASAN EKSEKUTIF.....	xv
BAB 1 PENDAHULUAN .....	1
BAB 2 DASAR TEORI PENDUKUNG .....	4
2.1 Metode <i>Preprocessing</i> Citra.....	4
2.1.1 <i>Preprocessing Contrast Stretching</i> .....	4
2.1.2 <i>Preprocessing CLAHE</i> .....	4
2.1.3 <i>Preprocessing Retinex</i> .....	5
2.2 Pengolahan Citra dengan <i>Deep Learning</i> .....	6
2.3 Metode Klasifikasi Objek.....	7
2.3.1 Klasifikasi MobileNet.....	7
2.3.2 Klasifikasi ResNet .....	12
2.4 Metode Deteksi Objek.....	14
2.4.1 Deteksi Objek SSD.....	14
2.4.2 Tambahan <i>Feature Pyramid Network</i> pada <i>Feature Extraction</i> SSD.....	16
2.4.3 Deteksi Objek YOLO .....	19
2.5 Evaluasi Model dengan <i>Metric</i> .....	19
2.5.1 Evaluasi Deteksi Objek .....	19
2.5.2 Evaluasi Klasifikasi Objek .....	20
BAB 3 ANALISIS STUDI PUSTAKA KUNCI DAN PEMILIHAN METODE.....	21
3.1 Model klasifikasi Objek .....	21
3.1.1 Klasifikasi Sampah Menggunakan Arsitektur MobileNet.....	21
3.1.2 Klasifikasi Sampah Menggunakan Arsitektur ResNet34 .....	22



3.1.3	Klasifikasi Sampah Menggunakan Arsitektur ResNet50 .....	22
3.1.4	Klasifikasi Sampah Menggunakan Arsitektur Inception V3 .....	22
3.2	Model Deteksi Objek SSD .....	23
3.2.1	SSD dengan <i>Base Network</i> MobileNet V2 .....	23
3.2.2	SSD dengan <i>Base Network</i> MobileNet .....	24
3.3	Model Deteksi Objek YOLO .....	25
3.4	Pemilihan Metode .....	25
3.5	Perbandingan dengan Sistem yang Sudah Ada .....	28
BAB 4	DETAIL IMPLEMENTASI .....	29
4.1	Luaran <i>Capstone Project</i> beserta Spesifikasinya .....	29
4.2	Tambahan dan Revisi Rancangan C-251 .....	30
4.3	Batasan Masalah .....	31
4.4	Arsitektur Model Deteksi .....	31
4.5	Perangkat Keras dan Perangkat Lunak .....	33
4.5.1	Perangkat Keras .....	33
4.5.2	Perangkat Lunak .....	34
4.6	Mempersiapkan <i>dataset</i> .....	34
4.6.1	Akuisisi data .....	34
4.6.2	Penambahan data .....	35
4.6.3	Pelabelan data .....	36
4.7	Implementasi <i>Preprocessing</i> .....	37
4.7.1	Implementasi <i>Preprocessing Contrast Stretching</i> .....	37
4.7.2	Implementasi <i>Preprocessing CLAHE</i> .....	38
4.7.3	Implementasi <i>Preprocessing Retinex</i> .....	39
4.8	Implementasi Deteksi Objek .....	40
4.8.1	Alur Implementasi Deteksi Objek SSD .....	40
4.8.2	Pelatihan Model Deteksi Objek SSD .....	46
BAB 5	PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN .....	49
5.1	Pengujian dan Pembahasan .....	49
5.1.1	Skenario Pengujian Deteksi Objek dan Analisis .....	49
5.1.2	Skenario Pengujian Klasifikasi Objek dan Analisis .....	50
5.1.3	Skenario Pengujian Tensorflow Lite dan Analisis .....	53
5.1.4	Skenario Pengujian Real Time dan Analisis .....	55
5.1.5	Skenario Pengujian dengan Data Tes .....	56



5.1.6	Skenario Perbandingan dengan YOLOv5n dan Analisis .....	59
5.1.7	Skenario Pengujian <i>Preprocessing</i> dan Analisis .....	61
5.2	<i>Improvement</i> .....	62
BAB 6	ANALISIS MENGENAI PENGARUH SOLUSI <i>ENGINEERING DESIGN</i> .....	64
BAB 7	KESIMPULAN DAN SARAN .....	66
7.1	Kesimpulan .....	66
7.2	Saran .....	66
REFERENSI	.....	67