

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	i
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS .....	ii
ABSTRAK.....	iii
ABSTRACT .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
UCAPAN TERIMA KASIH .....	vi
DAFTAR ISI .....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR TABEL .....	xiv
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang Masalah .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan dan Manfaat .....	2
1.4 Batasan Masalah .....	2
1.5 Metode Penelitian .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	4
2.1 Desain Konsep Solusi .....	4
2.2 Penelitian Sebelumnya.....	5
2.3 Sistem Pencuci Piring.....	9
2.4 Pengolahan Citra Digital .....	10
2.4.1 Citra Digital .....	10
2.4.2 Citra Warna .....	11
2.4.3 Citra Greyscale .....	11
2.4.4 Citra Biner .....	11

2.4.5 Open CV.....	12
2.5 Jaringan Syaraf Tiruan.....	12
2.5.1 Fungsi aktivasi .....	14
2.5.2 Pelatihan .....	17
2.6 Tensorflow.....	18
2.7 Faster R-CNN.....	19
2.7.1 Regional Proposal Network (RPN) .....	20
2.7.2 Region Of Interest (ROI) .....	21
BAB III PERANCANGAN SISTEM.....	22
3.1 Desain Sistem .....	22
3.1.1 Diagram Blok.....	23
3.1.2 Fungsi dan fitur sistem .....	24
3.2 Desain Perangkat Keras.....	25
3.2.1 Raspberry Pi 4 Model B .....	28
3.2.2 Kamera .....	30
3.2.3 Relay.....	31
3.2.4 Power Window .....	32
3.2.5 Water Pump.....	33
3.2.6 Sensor Infrared.....	34
3.2.7 Driver Motor .....	35
3.3 Desain Perangkat Lunak .....	36
BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISIS .....	46
4.1 Pengujian Pelatihan data.....	46
4.2 Hasil Pengujian Klasifikasi Objek .....	47
4.2.1 Pengujian Jarak terhadap Klasifikasi Objek .....	48
4.2.2 Pengujian pencahayaan ruangan terhadap klasifikasi objek .....	52

4.2.3 Pengujian sudut deteksi terhadap klasifikasi objek .....	56
4.2.4 Pengujian Waktu deteksi dan pencucian terhadap sistem pencuci piring .....	61
4.2.5 Pengujian kecepatan sudut putar rak piring .....	64
4.3 Analisis pengaruh parameter jarak dan pencahayaan ruangan terhadap sudut deteksi .....	65
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....	66
5.1 Kesimpulan.....	66
5.2 Saran .....	67
DAFTAR PUSTAKA .....	68
LAMPIRAN .....	71
LAMPIRAN 1 : Source Code.....	71
LAMPIRAN 2 : Klasifikasi Objek.....	96
LAMPIRAN 3 : Sistem Pencuci Piring .....	101