

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL.....	x
INTISARI	xi
ABSTRACT.....	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Metodologi Penelitian	3
1.7 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
BAB III LANDASAN TEORI.....	11
3.1 Citra Digital	11
3.2 <i>Deep Learning</i> dan <i>Machine Learning</i>	11
3.3 <i>Convolutional Neural Network</i>	12
3.3.1 <i>Padding</i>	12
3.3.2 <i>Strides</i>	13
3.3.3 <i>ReLU Layer</i>	13
3.3.4 <i>Pooling Layer</i>	13
3.3.5 <i>Fully Connected Layer</i>	14
3.3.6 <i>Loss Layer</i>	14
3.3.7 <i>Local Response Normalization</i>	14
3.4 YOLO v3	14
3.4.1 <i>Anchor Boxes</i>	17
3.4.2 Koordinat Tengah	17
3.4.3 Prediksi <i>Bounding Box</i>	17
3.4.4 Dimensi <i>Bounding Boxes</i>	18
3.4.5 Prediksi Kelas	19
3.4.6 Deteksi pada Tiga Skala.....	19
3.4.7 Ekstraksi Fitur	20
3.4.8 <i>Batch Normalization</i>	20
3.4.9 <i>Objectness Score</i>	21
3.4.10 <i>Class Confidence</i>	21

3.4.11 Pemrosesan <i>Output</i>	21
3.4.12 <i>Loss Function</i>	22
3.5 Darknet-53	23
3.6 Deteksi Objek	23
3.7 PySimpleGUI	23
3.8 SMS API Nexmo	24
BAB IV ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM	25
4.1 Analisis Sistem	25
4.2 Alat dan Bahan	26
4.3 Prosedur Kerja	28
4.4 Identifikasi Permasalahan	28
4.5 Rancangan Sistem	29
4.5.1 Pengumpulan Data <i>Images</i> dan Video	30
4.5.2 Ekstraksi <i>Frame</i> Video	33
4.5.3 <i>Pre-processing</i>	33
4.5.4 <i>Object Marking</i>	34
4.5.5 <i>Training</i> Menggunakan YOLO v3	34
4.5.6 Pembuatan GUI	36
4.5.7 Proses <i>Testing</i>	36
4.6 Analisis dan Pengujian Sistem	37
4.7 Rancangan Pengujian	40
BAB V IMPLEMENTASI SISTEM	42
5.1 Pengambilan Data	42
5.2 Ekstraksi <i>Frame</i> Video	42
5.3 Program Yolo_mark	45
5.4 Penggunaan <i>Google Colaboratory</i>	50
5.5 Darknet-53 sebagai <i>Pre-trained Weights</i>	51
5.6 Program <i>Training</i> YOLO v3	52
5.7 Detail <i>Layer</i> Konvolusi untuk <i>Training</i>	53
5.8 <i>Weights</i> pada Iterasi ke-8000	57
5.9 Program <i>Testing</i> Menggunakan <i>Webcam</i> dalam GUI	57
5.10 Pembuatan file .exe	61
5.11 Program Pengolahan Data	61
BAB VI HASIL DAN PEMBAHASAN	64
6.1 Hasil Evaluasi Performa Model Sistem	64
6.2 Pengujian terhadap Pengaruh Jarak Objek dengan Kamera	72
6.3 Pengujian Variasi Intensitas Cahaya	73
6.4 Pengujian Waktu Deteksi dan Klasifikasi	73
6.5 Pengujian Waktu Sistem <i>Alert</i>	74
6.6 Pengujian Deteksi Masing-masing Kelas	75
6.7 Hasil Deteksi dan Klasifikasi Keseluruhan Kelas	78
6.8 Pengujian Fungsionalitas Deteksi	79
BAB VII PENUTUP	83
7.1 Kesimpulan	83
7.2 Saran	83
DAFTAR PUSTAKA	84