

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	i
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI SIDANG TUGAS AKHIR	ii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN	iii
ABSTRAK	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
HALAMAN PERSEMBAHAN DAN MOTTO.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
DAFTAR <i>SOURCE CODE</i>	xviii
BAB I PENDAHULUAN.....	I - 1
1.1. Latar Belakang	I - 1
1.2. Rumusan Masalah	I - 5
1.3. Tujuan Penelitian.....	I - 5
1.4. Batasan Penelitian	I - 6
1.5. Manfaat Penelitian.....	I - 7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	II - 1
2.1. Landasan Teori	II - 1
2.1.1. <i>Hand Gesture</i>	II - 1

2.1.2.	Deteksi Objek.....	II - 2
2.1.3.	<i>Deep Learning</i>	II - 2
2.1.4.	<i>Convolutional Neural Network</i>	II - 3
2.1.5.	YOLO.....	II - 8
2.1.6.	<i>Computer Vision</i>	II - 14
2.1.7.	Metrik Evaluasi	II - 14
2.1.7.1.	<i>Confusion Matrix</i>	II - 15
2.1.7.2.	<i>Precision</i>	II - 16
2.1.7.3.	<i>Accuracy</i>	II - 16
2.1.7.4.	<i>F1-score</i>	II - 16
2.1.7.5.	<i>Recall</i>	II - 16
2.1.7.6.	<i>Average Precision (AP)</i>	II - 17
2.1.7.7.	<i>Mean Average Precision (mAP)</i>	II - 17
2.1.8.	<i>Prototype</i>	II - 18
2.1.9.	<i>Lift</i>	II - 18
2.2.	Penelitian Terkait.....	II - 18
2.2.1.	<i>State of The Art</i>	II - 18
2.2.2.	Matriks Penelitian	II - 21
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		III - 1
3.1.	Analisis Kebutuhan Sistem	III - 1
3.2.	Arsitektur YOLOv4.....	III - 2
3.3.	Perancangan Sistem.....	III - 2
3.4.	Membangun Model	III - 2

3.5.	Implementasi	III - 3
3.6.	Testing	III - 4
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		IV - 1
4.1.	Analisis Kebutuhan Sistem	IV - 1
4.2.	Arsitektur YOLOv4.....	IV - 2
4.3.	Perancangan Sistem.....	IV - 3
4.3.1.	Perancangan Perangkat Keras	IV - 3
4.3.1.1.	Desain Rangkaian Elektronika.....	IV - 4
4.3.1.2.	Desain Kerangka 3D <i>Prototype</i>	IV - 5
4.3.2.	Perancangan Perangkat Lunak	IV - 6
4.4.	Membangun Model	IV - 7
4.4.1.	Pengumpulan Data	IV - 8
4.4.2.	<i>Preprocessing Data</i>	IV - 8
4.4.2.1.	<i>Image Resizing</i>	IV - 9
4.4.2.2.	<i>Image Anotation</i>	IV - 9
4.4.2.3.	<i>Data Augmentation</i>	IV - 11
4.4.2.4.	<i>Split Dataset</i>	IV - 21
4.4.3.	<i>Processing Data</i>	IV - 23
4.4.3.1.	Konfigurasi Model YOLOv4.....	IV - 23
4.4.3.2.	<i>Training Model</i>	IV - 27
4.5.	Implementasi	IV - 37
4.5.1.	Proses Deteksi <i>Hand Gesture</i> Menggunakan YOLOv4.....	IV - 37
4.5.2.	Implementasi Desain Kerangka <i>Prototype</i>	IV - 43

4.5.3.	Pemrograman <i>Prototype Lift</i>	IV - 44
4.6.	<i>Testing</i>	IV - 48
4.6.1.	Pengujian dan Analisis Metrik mAP	IV - 48
4.6.2.	Perbandingan Hasil Pengujian mAP	IV - 55
4.6.3.	Pengujian Berbagai Skenario Deteksi <i>Hand Gesture</i>	IV - 57
4.6.3.1.	Pengujian Deteksi Objek Setiap Kelas	IV - 57
4.6.3.2.	Pengujian Jarak Deteksi.....	IV - 59
4.6.3.3.	Pengujian Deteksi Lebih dari Satu Objek.....	IV - 62
4.6.3.4.	Pengujian Deteksi <i>Hand Gesture</i> Kontrol <i>Prototype Lift</i>	IV - 63
4.6.3.5.	Pengujian Deteksi pada Objek Lain.....	IV - 65
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		V - 1
5.1.	Kesimpulan.....	V - 1
5.2.	Saran.....	V - 3
DAFTAR PUSTAKA		1
LAMPIRAN		1