

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR .....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH.....	iv
KATA PENGANTAR .....	5
ABSTRAK .....	6
DAFTAR ISI .....	8
DAFTAR TABEL .....	10
DAFTAR GAMBAR .....	11
BAB 1 PENDAHULUAN.....	12
1.1 Latar Belakang.....	12
1.2 Identifikasi Masalah.....	13
1.3 Tujuan Tugas Akhir.....	13
1.4 Manfaat Tugas Akhir.....	14
1.5 Lingkup Tugas Akhir.....	14
1.6 Kerangka Berpikir .....	15
1.7 Sistematika Penulisan Tugas Akhir.....	16
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	17
2.1 <i>Deep Learning</i> .....	17
2.2 <i>You Only Look Once (YOLO)</i> .....	18
2.3 <i>YOLOv7</i> .....	20
2.3.1 <i>E-ELAN</i> .....	20
2.3.2 <i>Model Scaling</i> .....	21
2.3.3 <i>Re-parameterization</i> .....	21
2.3.4 <i>Auxiliary Head Coarse-to-Fine</i> .....	21
2.4 Evaluasi Kinerja Model .....	22
2.5 <i>Tools &amp; Library</i> .....	23
2.5.1 <i>Python</i> .....	24
2.5.2 <i>Kaggle</i> .....	24
2.5.3 <i>Tele</i> .....	24
2.5.4 <i>LabelImg</i> .....	24
2.5.5 <i>Czkawka</i> .....	25

2.5.6	<i>Scikit-learn</i> .....	25
2.5.7	<i>Pandas</i> .....	25
2.5.8	<i>Numpy</i> .....	25
2.5.9	<i>Scipy</i> .....	25
2.5.10	<i>Matplotlib</i> .....	25
2.5.11	<i>OpenCV</i> .....	25
2.5.12	<i>PyTorch</i> .....	25
2.5.13	<i>Beautiful Soup</i> .....	26
2.5.14	<i>Telepot</i> .....	26
<b>BAB 3 METODE PENELITIAN</b> .....		<b>27</b>
3.5	<i>Training Model</i> .....	30
3.6	Evaluasi Model.....	31
3.7	Konversi Model .....	33
3.8	Implementasi Model dengan <i>Bot Telegram</i> .....	33
<b>BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....		<b>34</b>
4.1	Data Hasil Penelitian .....	34
4.2	Hasil Tahapan Implementasi .....	34
4.2.1	Data Labelling .....	34
4.2.2	Data Split.....	36
4.2.3	Training Model.....	37
4.2.4	Evaluasi Model.....	37
4.3	Pembahasan Hasil Penelitian Implementasi Model.....	42
4.3.1	Hasil Prediksi Jalan Normal .....	42
4.3.2	Hasil Prediksi Posisi Pickup Object.....	43
4.3.3	Hasil Prediksi Jatuh Kedepan .....	43
4.3.4	Hasil Prediksi Jatuh Kebelakang .....	44
4.3.5	Hasil prediksi Jatuh Kesamping.....	44
4.3.6	Hasil Implementasi system dengan mengirim notifikasi ke telegram .....	45
<b>BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....		<b>47</b>
1.1	Kesimpulan.....	47
1.2	Saran .....	47
<b>DAFTAR REFERENSI</b> .....		<b>48</b>
Lampiran .....		51
Lampiran 2 .....		<b>Error! Bookmark not defined.</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 1 Hasil Training Model dengan batch 8 dan epoch 100.....	37
Tabel 2 Hasil Evaluasi dengan data validasi batch 16 dan epoch 50 .....	37
Tabel 3 Rata-rata kecepatan deteksi per frame.....	45

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Kerangka Berpikir .....	15
Gambar 2. 1 Perbedaan <i>Machine Learning</i> Tradisional dan <i>Deep Learning</i> Sumber: (SoftwareTestingHelp, 2022) 17	
Gambar 2. 2 Cara YOLO Mendeteksi Objek .....	18
Gambar 2. 3 Hasil Deteksi dengan YOLO.....	19
Gambar 2. 4 Arsitektur YOLOv7 P5 (kiri) & P6 (kanan).....	20
Gambar 2. 5 <i>Intersection over Union</i> .....	22
Gambar 2. 6 <i>IoU</i> dan <i>threshold</i> .....	23
Gambar 3. 1 Sample Dataset 28	
Gambar 3. 2 Proses Labelling .....	28
Gambar 3. 3 Format Data Awal.....	29
Gambar 3. 4 Format Setelah Split.....	30
Gambar 4. 1 Tampilan labelImg 35	
Gambar 4. 2 Tampilan LabelImg saat proses labeling data fall.....	35
Gambar 4. 3 Tampilan LabelImg saat proses labeling data normal .....	35
Gambar 4. 4 Distribusi class dan total data.....	37
Gambar 4. 5 Grafik Recall Epoch 50.....	39
Gambar 4. 6 Grafik Recall Epoch 100.....	39
Gambar 4. 7 Grafik Precision Epoch 50 .....	39
Gambar 4. 8 Grafik Precision Epoch 100 .....	39
Gambar 4. 9 Grafik mAP epoch 50 .....	39
Gambar 4. 10 Grafik mAP Epoch 100.....	39
Gambar 4. 11 Confusion Matrix dengan epoch 50.....	40
Gambar 4. 12 Confusion Matrix dengan epoch 100.....	41
Gambar 4. 13 Posisi berjalan membelakangi kamera.....	42
Gambar 4. 14 Posisi berjalan menghadap kamera.....	42
Gambar 4. 15 hasil prediksi pickup object.....	43
Gambar 4. 16 Hasil Prediksi jatuh kedepan .....	43
Gambar 4. 17 Hasil prediksi jatuh posisi ke belakang.....	44
Gambar 4. 18 Hasil deteksi posisi jatuh ke samping .....	44
Gambar 4. 19 Alur Diagram mengirim notifikasi ke telegram .....	45
Gambar 4. 20 Hasil deteksi dan kirim notifikasi .....	46