

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	ii
ABSTRAK.....	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tinjauan Penelitian Terdahulu.....	3
1.3 Rumusan Masalah.....	7
1.4 Tujuan.....	7
1.5 Manfaat.....	8
1.6 Batasan Masalah	8
1.7 Kerangka Berfikir	9
1.8 Sistematika Penulisan	10
BAB II TEORI DASAR	12
2.1 Sistem Kendali.....	12
2.1.1 Sistem kendali <i>loop</i> terbuka (<i>open loop</i>)	12
2.1.2 Sistem kendali <i>loop</i> tertutup (<i>close loop</i>).....	13
2.2 Bahasa C	13
2.3 <i>Python Code</i>	14
2.4 <i>Visual Studio Code (VS Code)</i>	15
2.5 <i>You Only Look Once V11 (YOLOV11)</i>	15
2.6 <i>Arduino UNO</i>	16
2.7 Relay 2 Channel.....	18
2.8 Linear Actuator 12V	19
2.9 Power Supplay 12V	20
2.10 Kamera WebCam.....	21

2.11 Model Pengereman	23
2.11.1 Model Pengereman dengan <i>Linear Actuator 12V</i>	23
2.11.2 Deteksi Objek dengan Kamera <i>Vision</i> Berbasis <i>YOLO v11</i>	24
2.11.3 Pengelompokan <i>Dataset</i> untuk Sistem Pengereman.....	24
2.11.4 Mikrokontroler <i>Arduino UNO</i> sebagai pengendali <i>Linear Actuator</i>	25
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	27
3.1 Metode Penelitian	27
3.1.1 Studi Literatur	27
3.1.2 Perumusan Masalah	28
3.1.3 Analisis Kebutuhan	28
3.1.4 Perancangan Sistem	30
3.1.6 Implementasi Sistem	37
3.1.7 Pengujian Sistem.....	38
3.1.8 Analisis Hasil Pengujian	39
BAB IV PERANCANGAN & IMPLEMENTASI SISTEM.....	40
4.1 Perancangan Sistem	40
4.2 Perancangan Hardware	41
4.2.1 Kamera Webcam	41
4.3.2 Monitor Laptop.....	42
4.3.3 Mikrokontroler <i>Arduino UNO R3</i>	42
4.3.4 Modul Relay 2 Channel.....	43
4.3.5 <i>Linear Actuator 12VDC</i>	45
4.3.6 Power Supply 12VDC	45
4.3.7 Desain Elektrik Keseluruhan (Lengkap)	45
4.3.8 Desain Skematik.....	47
4.3 Perancangan Software.....	49
4.3.1 Perancangan Arsitektur Model <i>YOLO V11</i>	49
4.3.2 Perancangan Program Python.....	50
4.3.3 Perancangan Program <i>Arduino IDE</i>	51
4.3.4 Perancangan Integrasi Software	52
4.4 Perancangan Flowchart Program	52

4.4.1	Flowchart Perangkat Keras (Hardware)	52
4.4.2	Flowchart Perangkat Lunak (Software).....	54
4.5	Implementasi Sistem.....	56
4.5.1	Sistem Hardware	56
4.5.2	Sistem Software.....	59
4.6	Evaluasi Desain.....	60
BAB V PENGUJIAN & ANALISIS		62
5.1	Pengujian Sistem.....	62
5.1.1	Pengujian Frame Rate Kamera (FPS Kamera).....	62
5.1.2	Pengujian Jarak terhadap Kamera.....	66
5.1.3	Pengujian Tegangan Linear Actuator.....	73
5.1.4	Pengujian Confidence Level YOLOv11	75
5.1.4	Pengujian Deteksi Objek Menggunakan YOLOv11.....	80
5.2	Analisis	88
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....		90
6.1	Kesimpulan.....	90
6.2	Saran	90
DAFTAR PUSTAKA.....		92
LAMPIRAN		95