

DAFTAR ISI

PRAKATA	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	x
INTISARI	xi
ABSTRACT	xii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	5
1.6 Metodologi Penelitian	5
1.7 Sistematika Penulisan	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
BAB III LANDASAN TEORI	12
3.1 Deteksi Objek	12
3.2 CNN (Convolutional Neural Network)	13
3.3 YOLOv5 (You Only Live Once)	14
3.4 ESP32	16
3.5 Arduino	18
3.6 Roboflow	18
3.7 Confusion Matrix	18
BAB IV ANALISIS DAN RANCANGAN SISTEM	20
4.1 Analisis Sistem	20
4.2 Rancangan Sistem	21
BAB V IMPLEMENTASI	28
5.1 Batasan Implementasi	28
5.2 Implementasi Perangkat Keras	28
5.3 Implementasi Perangkat Lunak	30
BAB VI HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	40



6.1	Perbandingan antara YOLOv5s dan YOLOv5l.....	40
6.1.1	YOLOv5s.....	40
6.1.2	YOLOv5l.....	40
6.1.3	Perbandingan Output.....	41
6.1.3	Hasil perbandingan antara YOLOv5s dan YOLOv5l	48
6.2	Sistem palang pintu otomatis	49
BAB VII KESIMPULAN		51
DAFTAR PUSTAKA		52

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Object detection.....	12
Gambar 3.2 Arsitektur CNN.....	13
Gambar 3.3 Gambar model YOLO.....	14
Gambar 3.4 Arsitektur BottleNeckCSP.....	15
Gambar 3.5 Struktur blok SPFF.....	16
Gambar 3.6 Mikrokontroler ESP32.....	17
Gambar 3.7 Confusion Matrix.....	19
Gambar 4.1 Grafik YOLOv5-P5-640	21
Gambar 4.2 Dataset berupa mobil mainan.....	21
Gambar 4.3 Diagram blok.....	22
Gambar 4.4 Flowchart sistem.....	23
Gambar 4.5 Flowchart pelatihan model YOLOv5.....	24
Gambar 4.6 Flowchart YOLOv5 dengan OpenCV DNN.....	25
Gambar 5.1 Board Arduino.....	29
Gambar 5.2 Board ESP32.....	29
Gambar 5.3 Pemberian label dataset.....	30
Gambar 5.4 Training dataset.....	31
Gambar 5.5 Training dataset.....	31
Gambar 5.6 Potongan kode train.py.....	32
Gambar 5.7 Potongan kode train.py.....	32
Gambar 5.8 Potongan kode train.py.....	33
Gambar 5.9 Potongan kode train.py.....	33
Gambar 5.10 Potongan kode val.py.....	34
Gambar 5.11 WiFi dan Password pada Arduino.....	35
Gambar 5.12 URL ESP32.....	35
Gambar 5.13 Pemrograman servo di Arduino IDE.....	36
Gambar 5.14 Menghubungkan antara ketiga program.....	36

Gambar 5.15 Kode program untuk konstanta.....	37
Gambar 5.16 Kode program untuk memproses file weight	37
Gambar 5.17 Kode program untuk line 1 dan line2.....	37
Gambar 5.18 Memunculkan bounding box.....	38
Gambar 5.19 Fungsi NMS.....	38
Gambar 5.20 Memberikan sinyal ke servo.....	39
Gambar 5.21 Tampilan setelah program di run.....	39
Gambar 6.1 Model summary YOLOv5s.....	41
Gambar 6.2 Model summary YOLOv5l.....	42
Gambar 6.3 Confusion matrix YOLOv5s	43
Gambar 6.4 Confusion matrix YOLOv5l	43
Gambar 6.5 Kurva F1 score YOLOv5s.....	44
Gambar 6.6 Kurva F1 score YOLOv5l.....	44
Gambar 6.7 Kurva Precision-Recall YOLOv5s.....	45
Gambar 6.8 Kurva Precision-Recall YOLOv5l.....	45
Gambar 6.9 Kurva Precision YOLOv5s.....	46
Gambar 6.10 Kurva Precision YOLOv5l.....	46
Gambar 6.11 Kurva Recall YOLOv5s	47
Gambar 6.12 Kurva Recall YOLOv5l.....	47
Gambar 6.13 Mobil sebelum terdeteksi.....	49
Gambar 6.14 Mobil saat terdeteksi	50
Gambar 6.15 Mobil setelah melewati palang	50

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbandingan penelitian terdahulu.....	10
Tabel 5.1 Komponen hardware.....	28
Tabel 5.2 Perangkat lunak.....	30
Tabel 5.3 Perbandingan mAP@0.5	34
Tabel 6.1 Hasil training YOLOv5s.....	40
Tabel 6.2 Hasil training YOLOv5l.....	41
Tabel 6.3 Perbandingan YOLOv5s dan YOLOv5l.....	48