

## DAFTAR ISI

<b>LAPORAN PROYEK AKHIR.....</b>	<b>i</b>
<b>SISTEM DETEKSI RAMBU LALU LINTAS DI INDONESIA BERBASIS ARTIFICIAL INTELLIGENCE DENGAN METODE YOU ONLY LOOK ONCE (YOLO) MENGGUNAKAN RASBERRY PI .....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI.....</b>	<b>iv</b>
<b>HALAMAN MOTTO .....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xiv</b>
<b>INTISARI.....</b>	<b>xv</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>xvi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah .....	3
1.4 Tujuan Proyek Akhir .....	3
1.5 Manfaat Proyek Akhir .....	4
1.6 Sistematika Penulisan .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>5</b>
2.1 Studi Pustaka.....	5
2.2 Dasar Teori .....	7
2.2.1 Rambu lalu lintas.....	7
2.2.2 <i>Artificial Intellingence</i> .....	8
2.2.3 <i>Machine learning</i> .....	9
2.2.4 <i>Deep Learning</i> .....	10
2.2.5 <i>Computer vision</i> .....	12
2.2.6 <i>You Only Look Once (YOLO)</i> .....	13
2.2.7 Kotak pembatas ( <i>bounding box</i> ) .....	15
2.2.8 <i>Intersection over Union (IoU)</i> .....	16
2.2.9 <i>Region of Interest (ROI)</i> .....	17
2.2.10 <i>Evaluation matrix</i> .....	17
2.2.11 <i>Hyperparameter tunning</i> .....	19

2.2.12 <i>Raspberry Pi 4 model B</i> .....	20
2.2.13 <i>Power bank</i> .....	21
2.2.14 <i>Webcam</i> .....	21
2.2.15 <i>Dataset</i> .....	21
2.2.16 <i>Roboflow</i> .....	22
2.2.17 <i>Google Colaboratory</i> .....	24
2.2.18 <i>Graphics Processing Unit (GPU)</i> .....	25
2.2.19 <i>Graphical User Interface (GUI)</i> .....	25
2.2.20 <i>Thonny</i> .....	25
2.2.21 <i>Python</i> .....	25
2.3 <i>Hipotesis</i> .....	26
<b>BAB III METODE PROYEK AKHIR</b> .....	27
3.1 <i>Bahan</i> .....	27
3.2 <i>Peralatan</i> .....	29
3.3 <i>Tahapan Proyek Akhir</i> .....	30
3.4 <i>Perancangan Alat</i> .....	32
3.4.1 <i>Perancangan sistem</i> .....	32
3.4.2 <i>Flowchart pengambilan dataset</i> .....	33
3.4.3 <i>Flowchart pengelolaan dataset</i> .....	34
3.4.4 <i>Flowchart training dataset</i> .....	35
3.4.5 <i>Flowchart cara kerja sistem</i> .....	36
3.4.6 <i>Perancangan mekanik</i> .....	37
3.4.7 <i>Perancangan GUI</i> .....	38
3.4.8 <i>Pembuatan Dataset</i> .....	38
3.4.9 <i>Pembuatan Model Training</i> .....	42
3.4.10 <i>Pembuatan program GUI</i> .....	45
3.4.11 <i>Pembuatan program pengujian</i> .....	45
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	47
4.1 <i>Dataset</i> .....	47
4.2 <i>Hasil Training Model</i> .....	47
4.2.1 <i>Training learning rate</i> .....	47
4.2.2 <i>Training epoch</i> .....	49
4.2.3 <i>Training ukuran citra</i> .....	50
4.3 <i>Hasil Pengujian Dengan Citra</i> .....	51

4.3.1 Pengujian citra dengan data <i>augmentation</i> .....	51
4.3.2 Pengujian citra dengan dataset <i>testing</i> .....	53
4.3.3 Pengujian citra dengan data <i>real</i> .....	55
4.4 Pengujian menggunakan video .....	60
4.5 Pengujian secara <i>real time</i> .....	68
 <b>BAB V PENUTUP</b> .....	 70
4.6 Kesimpulan .....	70
4.7 Saran .....	70
 <b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	 71
<b>LAMPIRAN</b> .....	73