

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL.....	x
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan	3
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Metode Penelitian	4
1.6 Jadwal Pelaksanaan.....	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Kajian Penelitian Terkait.....	5
2.2 Teori Dasar.....	7
2.3 Tanda Nomor Kendaraan Bermotor (TNKB)	7
2.3.1 Nomor Urut Plat Nomor Kendaraan Bermotor	8
2.3.2 Arti Penomoran Plat Nomor Kendaraan	8
2.3.3 Warna Plat Nomor Kendaraan Bermotor	13
2.3.4 Spesifikasi Teknis Tanda Nomor Kendaraan Bermotor (TNKB)	14
2.3.5 Spesifikasi Teknis Baru Tanda Nomor Kendaraan Bermotor (TNKB)....	15
2.4 Webcam	16
2.4.1 Fungsi Webcam.....	16
2.4.2 Cara Kerja Webcam	17
2.5 Arduino Uno	18
2.5.1 Cara Kerja	19
2.6 Motor Servo	19
2.7 Citra.....	20
2.7.1 Ketentuan Citra	21

2.8	Jenis Citra.....	21
2.8.1	Citra Biner.....	22
2.8.2	Citra Grayscale.....	23
2.8.3	Citra Warna (24 bit).....	23
2.9	Optical Character Recognition (OCR).....	24
2.10	YOLO (You Only Look Once).....	25
2.11	Tensorflow.....	27
2.12	Deep Learning.....	28
2.13	Visual Studio Code.....	28
2.14	Open Computer Vision (OpenCV).....	29
2.15	Python.....	30
2.16	<i>Intersection over Union (IoU)</i>	32
2.17	<i>Mean Average Precision (mAP)</i>	33
2.18	<i>F-Measure</i>	33
2.19	<i>Precision</i>	33
2.20	<i>Recall</i>	34
2.21	<i>Confusion Matrix</i>	34
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN.....		35
3.1	Studi Literatur.....	35
3.2	Perancangan Sistem.....	36
3.3	Perancangan Sistem Pintu Gerbang Parkir Otomatis.....	37
3.4	Perencanaan Perangkat Keras.....	39
3.5	Perencanaan Perangkat Lunak.....	41
3.6	Pengumpulan Data.....	41
3.7	Implementasi.....	42
3.8	Pengujian.....	42
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....		43
4.1	Pengolahan Data.....	43
4.1.1	Training Data.....	48
4.1.2	Instalasi Software.....	51
4.1.3	Deteksi Kendaraan dengan Algoritma You Only Look Once (YOLO).....	52
4.2	Hasil Pengolahan Data.....	54

4.3 Hasil pengujian	58
4.3.1 Hasil Deteksi Plat Nomor Menggunakan Dataset	59
4.3.2 Hasil Deteksi Plat Nomor Tanpa Menggunakan Dataset	60
4.3.3 Pengujian Hasil Deteksi Objek Pada Kendaraan	61
BAB 5 SIMPULAN DAN SARAN	63
5.1 Simpulan	63
5.2 Saran	64
DAFTAR PUSTAKA	65
LAMPIRAN	67
BIODATA PENULIS	72

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Plat Nomor Kendaraan.....	9
Gambar 2. 2 Plat Nomor Kendaraan.....	14
Gambar 2. 3 Webcam Logitech E365.....	16
Gambar 2. 4 Cara Kerja Webcam.....	17
Gambar 2. 5 <i>Arduino</i> Uno	19
Gambar 2. 6 Skema Cara Kerja <i>Arduino</i>	19
Gambar 2. 7 Motor Servo	20
Gambar 2. 8 <i>Representasi</i> Citra Digital.....	21
Gambar 2. 9 Citra Biner.....	22
Gambar 2. 10 Citra Grayscale	23
Gambar 2. 11 Citra Warna.....	24
Gambar 2. 12 Pengenalan Objek	26
Gambar 2. 13 Pengenalan Objek	26
Gambar 2. 14 Intersection over Union	32
Gambar 3. 1 Langkah-langkah penelitian.....	35
Gambar 3. 2 Blok Diagram.....	36
Gambar 3. 3 Blok diagram simulasi	37
Gambar 3. 4 Palang Pintu Parkir Membuka	38
Gambar 3. 5 Palang Pintu Parkir Menutup	39
Gambar 3. 6 Contoh Pengambilan Data	42
Gambar 4. 1 Hasil transformasi video menjadi gambar	43
Gambar 4. 2 Contoh gambar data CCTV tanggal 06-22-2023 15:35	44
Gambar 4. 3 Contoh gambar data CCTV tanggal 06-22-2023 15:36.....	45
Gambar 4. 4 Contoh gambar data CCTV tanggal 06-22-2023 15:37	45
Gambar 4. 5 Contoh gambar data CCTV tanggal 06-22-2023 15:37.....	45
Gambar 4. 6 Proses anotasi dataset menggunakan LabelImg.....	47
Gambar 4. 7 Dataset yang sudah diberikan label.....	47
Gambar 4. 8 Hasil dari .txt file	47
Gambar 4. 9 Chart perhitungan training dataset.....	50
Gambar 4. 10 Lokasi model dataset yang telah dilatih.....	50
Gambar 4. 11 Tampilan <i>website</i> Python.....	51
Gambar 4. 12 Kode program instalasi OpenCV	51
Gambar 4. 13 Kode program import library	52
Gambar 4. 14 Hasil dari keluaran versi OpenCV	52
Gambar 4. 15 Hasil program video pada kendaraan.....	52
Gambar 4. 16 Hasil program untuk mendeteksi plat nomor kendaraan	53
Gambar 4. 17 Hasil program huruf pada plat nomor kendaraan	53
Gambar 4. 18 Hasil program untuk mendeteksi jenis objek kendaraan	54
Gambar 4. 19 Hasil program untuk menyimpan dan memasukkan data kedalam history.....	54
Gambar 4. 20 Hasil deteksi CCTV tanggal 22-06-2023 15:32.....	55
Gambar 4. 21 Hasil deteksi CCTV tanggal 22-06-2023 15:35.....	55

Gambar 4. 22 Hasil deteksi CCTV tanggal 22-06-2023 15:36.....	56
Gambar 4. 23 Hasil deteksi CCTV tanggal 22-06-2023 15:37.....	56
Gambar 4. 24 Hasil deteksi CCTV tanggal 22-06-2023 15:39.....	57

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Jadwal Pelaksanaan	4
Tabel 2. 1 Penelitian Sebelumnya	5
Tabel 2. 2 Nomor Urut Plat Nomor Kendaraan Bermotor	8
Tabel 3. 1 Spesifikasi Perangkat Keras	39
Tabel 3. 2 Spesifikasi Perangkat Lunak	41
Tabel 4. 1 Datasheet	46
Tabel 4. 2 Konfigurasi pada Darknet	48
Tabel 4. 3 Konfigurasi pada <i>weights</i> YOLOv5	49
Tabel 4. 4 Hasil pengumpulan data	57
Tabel 4. 5 Hasil Deteksi Plat Nomor Menggunakan Dataset	59
Tabel 4. 6 Hasil Deteksi Plat Nomor Tanpa Menggunakan Dataset	60
Tabel 4. 7 Pengujian Hasil Jumlah Deteksi Objek Kendaraan	61