

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xii
INTISARI	xiii
ABSTRACT	xiv
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Batasan Masalah	4
1.4. Tujuan Penelitian	4
1.5. Manfaat Penelitian	5
1.6. Sistematika Penulisan	5
BAB II	7
TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1. <i>Internet of Things (IoT)</i>	15
2.2. Pengolahan Citra.....	15
2.3. <i>Optical Character Recognition (OCR)</i>	16
2.3.1. <i>Preprocessing</i>	16
2.3.2. Proses OCR	17
2.3.3. <i>Post-Analysis</i>	18
2.4. <i>OpenCV Library</i>	18
2.5. <i>Algoritma K-Nearest Neighbors</i>	18
2.6. Raspberry Pi.....	19
2.7. <i>USB Web Camera Logitech C295e</i>	20
2.8. <i>Radio Frequency Identification (RFID)</i>	20
2.9. <i>Servo Motor</i>	21
2.10. MySQL.....	21
2.11. <i>Transmission Control Protocol and Internet Protocol (TCP/IP)</i>	22

2.12.	<i>Message Queue Telemetry Transport (MQTT)</i>	23
2.13.	<i>Quality of Service</i>	24
2.14.	Hipotesis.....	26
BAB III.....		27
METODE PENELITIAN		27
3.1.	Kebutuhan Perangkat	27
3.1.1.	Perangkat Keras	27
3.1.2.	Perangkat Lunak.....	29
3.2.	Prosedur Penelitian	32
3.2.1.	Metode Penelitian	32
3.2.2.	Perancangan Perangkat.....	34
3.3.	Tahapan Instalasi dan Konfigurasi Sistem.....	39
3.3.1.	Instalasi dan Konfigurasi Raspbian OS	39
3.3.2.	Instalasi Pustaka Raspberry Pi.....	42
3.3.3.	Konfigurasi <i>Optical Character Recognition</i>	55
3.3.4.	Instalasi dan Konfigurasi MySQL dan PHPMyAdmin	59
3.3.5.	Instalasi <i>Website</i>	61
3.3.6.	Instalasi dan Konfigurasi MQTT.....	63
3.4.	Metode Pengujian	68
3.4.1.	Pengujian Sistem Pengolahan Citra	71
3.4.2.	Pengujian Sistem Pengambilan UID	76
3.4.3.	Pengujian Website.....	80
BAB IV.....		86
HASIL DAN PEMBAHASAN		86
4.1.	Hasil Pengolahan Citra Plat Nomor.....	86
4.2.	Hasil Pengambilan Nilai UID pada KTM.....	88
4.3.	Hasil Kontrol <i>Servo Motor</i>	89
4.4.	Hasil Pengujian <i>Throughput</i>	91
4.5.	Hasil Pengujian <i>Packet Loss</i>	92
4.6.	Hasil Pengujian <i>Delay</i>	93
BAB V		95
KESIMPULAN		95
5.1.	Kesimpulan	95
5.2.	Saran	95
DAFTAR PUSTAKA.....		96

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1. Raspberry Pi 3B+.....	19
Gambar 2. 2. RFID Reader.....	20
Gambar 2. 3 Layer TCP/IP.....	22
Gambar 2. 4. Skema Kerja MQTT.....	23
Gambar 3. 1. <i>Flowchart</i> Penelitian.....	32
Gambar 3. 2. Perancangan Perangkat Keras Rangkaian Gerbang.....	35
Gambar 3. 3 Perancangan Perangkat Gerbang Masuk dan Gerbang Keluar.....	37
Gambar 3. 4. Topologi Sistem.....	39
Gambar 3. 5. Aplikasi Win32 <i>Disk Imager</i>	40
Gambar 3. 6. <i>Dialog Box Booting</i> Raspberry Pi.....	40
Gambar 3. 7. <i>Dekstop</i> Rasberry Pi.....	41
Gambar 3. 8. <i>Dialog Box</i> Raspberry Pi <i>Config</i>	41
Gambar 3. 9. <i>Dialog Box Interfacing Options</i>	42
Gambar 3. 10. <i>Dialog Box</i> SPI.....	42
Gambar 3. 11. Raspberry Pi <i>Configuration</i>	44
Gambar 3. 12. Hasil <i>Update</i> Raspberry Pi.....	45
Gambar 3. 13. <i>File</i> ZIP OpenCV.....	46
Gambar 3. 14. Hasil <i>Unzip File</i> OpenCV.....	46
Gambar 3. 15. Direktori <i>Build</i>	47
Gambar 3. 16. Mengganti <i>SWAP Size</i>	48
Gambar 3. 17. Hasil Proses <i>Building</i> OpenCV.....	49
Gambar 3. 18. Hasil Pengecekan OpenCV.....	50
Gambar 3. 19. Hasil Pengecekan TensorFlow.....	53
Gambar 3. 20. <i>Source Code</i> untuk Mengambil <i>Training Image</i>	56
Gambar 3. 21. Tampilan <i>file training_chars.png</i>	56
Gambar 3. 22. <i>Source Code</i> untuk <i>Grayscale</i> Citra.....	56
Gambar 3. 23. Hasil <i>Thresholding training_chars.png</i>	57
Gambar 3. 24. Hasil <i>Traning</i> Data Manual.....	57
Gambar 3. 25. Tampilan <i>font</i> Plat Nomor Indonesia.....	58
Gambar 3. 26. <i>Source Code TrainandTest.py</i>	58
Gambar 3. 27. Hasil Baca <i>file test1.png</i>	59
Gambar 3. 28. Tampilan <i>Home Website</i>	62
Gambar 3. 29. Tampilan Menu Laporan <i>Website</i>	62
Gambar 3. 30. Hasil Instalasi Paho-MQTT.....	63
Gambar 3. 31. <i>Source Code</i> Inisiasi Pin.....	64
Gambar 3. 32. <i>Source Code</i> Konektivitas MQTT.....	64
Gambar 3. 33. <i>Source Code Subscribed Message</i> MQTT.....	64
Gambar 3. 34. <i>Source Code</i> Konektivitas Broker MQTT.....	65
Gambar 3. 35 Tampak Gerbang Parkir Asli.....	70
Gambar 3. 36 Akrilik Tampak Samping.....	70
Gambar 3. 37 Akrilik Tampak Atas dengan Atap.....	71
Gambar 3. 38 Akrilik Tampak Atas tanpa Atap.....	71
Gambar 3. 39 Tampilan Program <i>Main.py</i>	73
Gambar 3. 40 Pemindaian Citra Plat Nomor.....	74

Gambar 3. 41 Hasil Pemindaian Citra Plat Nomor	74
Gambar 3. 42 Hasil Pengambilan UID	77
Gambar 3. 43 <i>Running</i> Program connection.py	80
Gambar 3. 44 Tampilan Program connection.py setelah KTM dipindai.....	80
Gambar 3. 45 Tampilan Program connection.py saat Selesai	80
Gambar 3. 46 Tampilan Halaman <i>Home</i>	83
Gambar 3. 47 Tampilan Halaman Laporan	85
Gambar 4. 1 Pesan <i>Error</i> Gerbang	90
Gambar 4. 2 Grafik perbandingan <i>Throughput</i>	92
Gambar 4. 3 Grafik Perbandingan <i>Delay</i>	94

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1. Ringkasan Sumber Jurnal	11
Tabel 2. 2 Lanjutan	12
Tabel 2. 3 Lanjutan	13
Tabel 2. 4 Lanjutan	14
Tabel 2. 5 Spesifikasi Raspberry Pi 3B+	20
Tabel 2. 6 Standar <i>Throughput</i> TIPHON	25
Tabel 2. 7 Standar <i>Packet Loss</i> TIPHON	25
Tabel 2. 8 Standar <i>Delay</i> TIPHON	26
Tabel 3. 1 Spesifikasi Raspberry Pi 3B+	27
Tabel 3. 2 Spesifikasi <i>Webcam</i>	28
Tabel 3. 3 Spesifikasi <i>RFID Reader MFRC522</i>	28
Tabel 3. 4 Spesifikasi <i>Infrared Sensor</i>	28
Tabel 3. 5 Spesifikasi <i>Servo Motor SG90</i>	29
Tabel 3. 6 Pemasangan Kabel Perangkat	36
Tabel 3. 7 Daftar Kendaraan Terdaftar	76
Tabel 3. 8 Daftar Mahasiswa Terdaftar	77
Tabel 4. 1 Data Pengendara dan Kendaraan Pengujian	86
Tabel 4. 2 Hasil Pengolahan Citra Plat Nomor	87
Tabel 4. 3 Lanjutan	88
Tabel 4. 4 Hasil Pengambilan Nilai UID	89
Tabel 4. 5 Aksi Kontrol <i>Servo Motor</i>	91
Tabel 4. 6 Hasil Pengujian <i>Throughput</i>	91
Tabel 4. 7 Hasil Pengujian <i>Packet Loss</i>	93
Tabel 4. 8 Hasil Pengujian <i>Delay</i>	94