

## DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	v
ABSTRACT.....	vi
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
<b>BAB I. PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan.....	4
1.4 Manfaat.....	5
<b>BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>6</b>
2.1 IoT.....	6
2.2 Mikrokontroler.....	7
2.2.1 ESP32-CAM.....	7
2.2.2 Raspberry Pi.....	8
2.3 ALPR.....	9
2.4 Pengolahan Citra dengan OpenCV.....	10
2.5 Sensor.....	11
2.5.1 Sensor IR.....	12
2.5.2 Sensor Ultrasonik.....	14
2.6 Aktuator.....	16
2.6.1 Motor Servo.....	16
2.7 Python.....	17
2.7.1 Flask.....	17
2.8 Testing.....	18
2.8.1 Black-box Testing.....	18
2.8.2 White-box Testing.....	19
2.9 Peneliti Terdahulu.....	19
<b>BAB III. METODOLOGI.....</b>	<b>23</b>
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....	23
3.2 Tahapan Penelitian.....	23
3.2.1 Studi Literatur.....	24
3.2.2 Analisis Kebutuhan Sistem.....	27
3.2.3 Perancangan Sistem.....	28
3.2.4 Pengembangan Prototipe.....	30

3.2.5 Implementasi dan Integrasi Sistem .....	31
3.3 Data, Alat, dan Bahan .....	32
3.3.1 Data .....	32
3.3.2 Alat dan Bahan .....	35
3.4 Metode Analisis .....	36
3.4.1 Analisis Kuantitatif .....	36
<b>BAB IV. DESAIN DAN SISTEM .....</b>	<b>39</b>
4.1 Arsitektur Sistem .....	39
4.2 Alur Sistem .....	40
4.2.1 Alur Reservasi Parkir .....	43
4.2.2 Alur Pengecekan Slot Parkir .....	44
4.3 Diagram Alir .....	45
4.3.1 Data Flow Diagram (DFD) Level 1 .....	45
4.3.2 Use Case Diagram .....	46
4.3.3 Activity Diagram .....	48
4.3.4 Class Diagram .....	49
4.3.5 Sequence Diagram Real-Time .....	51
4.4 Perancangan Antarmuka Pengguna (UI) .....	53
<b>BAB V. PENGUJIAN DAN ANALISA .....</b>	<b>59</b>
5.1 Implementasi Sistem .....	59
5.1.1 Implementasi Perangkat Keras .....	59
5.1.2 Implementasi Perangkat Lunak .....	62
5.1.3 Integrasi Sistem .....	76
5.2 Metode Pengujian .....	78
5.2.1 Black-box Testing .....	78
5.2.2 Analisis Kuantitatif .....	81
5.3 Mekanisme Fallback Manual dan Logging Mismatch .....	88
5.4 Analisis Risiko Keamanan dan Privasi Data .....	89
5.5 Hasil Pengujian Keseluruhan .....	90
5.6 Perbandingan Kinerja dengan Parkir Konvensional .....	91
<b>BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>92</b>
6.1. Kesimpulan .....	92
6.2. Saran .....	92
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>94</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>100</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Perkembangan Jumlah Kendaraan.....	1
Tabel 2.1 Spesifikasi dari Sensor IR.....	13
Tabel 2.2 Spesifikasi dari Sensor Ultrasonik.....	15
Tabel 2.3 Peneliti Terdahulu.....	19
Tabel 3.1 Studi Literatur.....	25
Tabel 4.1 Latency End to End.....	52
Tabel 5.1 Daftar Endpoint.....	72
Tabel 5.2 Hasil Pengujian Black-box.....	78
Tabel 5.3 Data Pengujian Motor Servo.....	85
Tabel 5.4 Data Pengujian Sensor.....	86
Tabel 5.5 Data Pengujian Update Slot.....	87
Tabel 5.6 Hasil Pengujian.....	90

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 ESP32-CAM .....	8
Gambar 2.2 Raspberry Pi 5 .....	9
Gambar 2.3 Sensor IR .....	12
Gambar 2.4 Sensor Ultrasonik .....	15
Gambar 2.5 Motor Servo .....	16
Gambar 2.6 Black-box Testing .....	18
Gambar 2.7 White-box Testing .....	19
Gambar 3.1 Contoh Data Pengguna Parkir .....	33
Gambar 3.2 Contoh Data Kendaraan Pengguna .....	34
Gambar 3.3 Contoh Data Pemesanan .....	34
Gambar 4.1 Arsitektur Sistem .....	39
Gambar 4.2 Alur Keseluruhan Sistem .....	41
Gambar 4.3 Alur Reservasi .....	43
Gambar 4.4 Alur Pengecekan Slot .....	45
Gambar 4.5 Use Case Diagram .....	47
Gambar 4.6 Activity Diagram .....	49
Gambar 4.7 Class Diagram .....	50
Gambar 4.8 Sequence Diagram .....	51
Gambar 4.9 Perancangan Login/Daftar .....	54
Gambar 4.10 Perancangan Beranda .....	54
Gambar 4.11 Perancangan Pemesanan .....	55
Gambar 4.12 Perancangan Riwayat Pemesanan .....	56
Gambar 4.13 Perancangan Profil Pengguna .....	58
Gambar 5.1 Wiring Diagram .....	60
Gambar 5.2 Pin Diagram Raspberry .....	61
Gambar 5.3 Registrasi Sistem .....	63
Gambar 5.4 Sistem Login Pengguna dan Admin .....	64
Gambar 5.5 Dashboard Pengguna .....	65
Gambar 5.6 Halaman Pemesanan .....	66
Gambar 5.7 Halaman Riwayat Pemesanan .....	67
Gambar 5.8 Profil Pengguna .....	67
Gambar 5.9 Beranda Admin .....	68
Gambar 5.10 Halaman Verifikasi Kendaraan .....	69
Gambar 5.11 Menambahkan Kendaraan Pengguna oleh Admin .....	70
Gambar 5.12 Halaman Ubah Password Pengguna .....	70
Gambar 5.13 Halaman Pesanan Slot .....	71
Gambar 5.14 Integrasi Sistem .....	77
Gambar 5.15 Confusion Matrix .....	84