

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	ii
SURAT PERNYATAAN KARYA SENDIRI	iii
ABSTRAK	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tinjauan Penelitian Terdahulu	3
1.3 Rumusan Masalah	7
1.4 Tujuan Penelitian	7
1.5 Manfaat Penelitian	8
1.6 Batasan Masalah	8
1.7 Kerangka Berpikir	10
1.8 Sistematika Penulisan	10
BAB II TEORI DASAR	13
2.1 <i>Internet of Things</i> (IoT)	13
2.2 <i>Radio Frequency Identification</i> (RFID) RC522	15
2.3 <i>Finite State Machine</i> (FSM)	18
2.4 Mikrokontroler ESP32	21
2.5 ESP32- WROVER CAM dan Modul Kamera OV2640	23
2.6 <i>Telegram Bot</i> sebagai Media Komunikasi IoT	25
2.7 Sistem Pengunci Elektronik	26
2.7.1 <i>Solenoid Door Lock</i>	26
2.7.2 <i>Relay Module</i>	27

2.8 <i>Infrared</i>	28
2.9 Perangkat Antarmuka dan <i>Output</i> Sistem	29
2.9.1 <i>Liquid Crystal Display</i> (LCD)	29
2.9.2 <i>Buzzer</i>	31
2.9.3 <i>Humidifier</i>	32
2.10 <i>Power Supply</i>	33
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	36
3.1 Metodologi	36
3.1.1 Studi Literatur	38
3.1.2 Identifikasi Masalah	40
3.1.3 Analisis Kebutuhan Sistem	41
3.1.4 Perancangan <i>Hardware</i> dan <i>Software</i>	44
3.1.5 Implementasi <i>Hardware</i> dan <i>Software</i>	47
3.1.6 Pengujian Sistem	50
3.1.7 Analisis Hasil Pengujian	54
BAB IV PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI	56
4.1 Perancangan Sistem	61
4.1.1 Diagram Blok Sistem	62
4.1.2 Diagram Alur Sistem	64
4.1.3 Perancangan FSM	68
4.2 Perancangan <i>Hardware</i>	71
4.2.1 Perancangan Skematik Rangkaian.....	71
4.2.2 Perancangan Desain Brankas	73
4.3 Perancangan <i>Software</i>	74
4.3.1 Perancangan Telegram Bot.....	75
4.3.2 Perancangan <i>Finite State Machine</i>	76
4.4 Implementasi Sistem	78
4.4.1 Implementasi <i>Hardware</i>	79
4.4.2 Implementasi <i>Software</i>	85

BAB V PENGUJIAN DAN ANALISIS	92
5.1 Pengujian <i>Hardware</i>	92
5.1.1 Pengujian RFID	92
5.1.2 Pengujian <i>Infrared</i>	96
5.1.3 Pengujian ESP32-CAM	99
5.1.4 Pengujian <i>Solenoid Door Lock</i>	104
5.1.5 Pengujian LCD	108
5.1.6 Pengujian <i>Buzzer</i>	113
5.2 Pengujian <i>Software</i>	116
5.2.1 Pengujian Telegram Bot	117
5.2.2 Pengujian FSM	124
5.3 Pengujian Sistem Keseluruhan	132
5.4 Analisis Hasil Pengujian	136
BAB VI PENUTUP	141
6.1 Kesimpulan	141
6.2 Saran	142
DAFTAR PUSTAKA	145
LAMPIRAN	148

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Kerangka Berpikir	10
Gambar 2.1 <i>Radio Frequency Identification</i> (RFID) RC522	17
Gambar 2.2 Mikrokontroler ESP32	22
Gambar 2.3 ESP32- WROVER CAM dan Modul Kamera OV2640	24
Gambar 2.4 <i>Solenoid door lock</i>	27
Gambar 2.5 <i>Relay module</i>	27
Gambar 2.6 <i>Infrared</i>	28
Gambar 2.7 <i>Liquid crystal display</i> (LCD)	30
Gambar 2.8 <i>Buzzer</i>	31
Gambar 2.9 <i>Humidifier</i>	32
Gambar 2.10 <i>Power supply</i>	34
Gambar 3.1 Diagram Alir Metodologi Penelitian	37
Gambar 4.1 Diagram Blok Sistem	63
Gambar 4.2 Diagram Alur Sistem	65
Gambar 4.3 Diagram Transisi <i>Finite State Machine</i> (FSM).....	66
Gambar 4.4 Rangkaian Skematik Alat	67
Gambar 4.5 Perancangan Desain Brankas	74
Gambar 4.6 Tampak Depan Sistem Brankas Helm	80
Gambar 4.7 Tampak Samping Sistem Brankas Helm	81
Gambar 4.8 Tampak Belakang Sistem Brankas Helm	82
Gambar 4.9 Kondisi Loker Terbuka.....	83
Gambar 4.10 Kondisi Loker Tertutup.....	85
Gambar 4.11 Tampilan Telegram Bot.....	89
Gambar 5.1 Scan QR Code Telegram	133
Gambar 5.2 Tampilan Awal Telegram.....	134
Gambar 5.3 Tampilan LCD Kondisi Awal Sistem	135
Gambar 5.4 Notifikasi Telegram dan Tampilan LCD Mode Registrasi	136

Gambar 5.5 Notifikasi Telegram dan Tampilan LCD Registrasi Berhasil	137
Gambar 5.6 Notifikasi Telegram dan Tampilan LCD Registrasi Gagal	137
Gambar 5.7 Tampilan LCD Scan Kartu RFID Berhasil	138
Gambar 5.8 Tampilan LCD dan Brankas Helm Saat Proses Sterilisasi	139
Gambar 5.9 Notifikasi Telegram dan Tampilan LCD Saat Berhasil Menyimpan Helm	140
Gambar 5.10 Notifikasi Permintaan Validasi Pengambilan Helm pada Telegram Bot	141
Gambar 5.11 Notifikasi Telegram dan Tampilan LCD Saat Akses Ditolak	142
Gambar 5.12 Notifikasi Telegram dan Tampilan LCD Saat Akses Disetujui	143
Gambar 5.13 Notifikasi Telegram dan Tampilan LCD Saat Membuka Loker Menggunakan Perintah Buka	144
Gambar 5.14 Notifikasi Telegram dan Tampilan LCD Saat Terjadi Percobaan Pembobolan	144
Gambar 5.15 Notifikasi Telegram dan Tampilan LCD Setelah Menjalankan Perintah Clear	145



DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Kajian Penelitian Terdahulu	3
Tabel 3.1 Kebutuhan Fungsional	56
Tabel 3.2 Kebutuhan Non-Fungsional	58
Tabel 3.3 Kebutuhan <i>Hardware</i>	60
Tabel 3.4 Kebutuhan <i>Software</i>	61
Tabel 4.5 Tabel <i>State</i> FSM	68
Tabel 4.6 <i>Use Case</i> Telegram	75
Tabel 5.1 Hasil Pengujian RFID.....	94
Tabel 5.2 Hasil Pengujian <i>Infrared</i>	97
Tabel 5.3 Hasil Pengujian ESP32-CAM.....	101
Tabel 5.4 Hasil Pengujian <i>Solenoid Door Lock</i>	105
Tabel 5.5 Hasil Pengujian LCD.....	110
Tabel 5.6 Hasil Pengujian <i>Buzzer</i>	114
Tabel 5.7 Hasil Pengujian Telegram Bot.....	119
Tabel 5.8 Hasil Pengujian FSM.....	127