

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
HALAMAN MOTTO	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
INTISARI.....	xvii
ABSTRACT.....	xviii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah.....	5
C. Batasan Masalah	5
D. Tujuan Penelitian	6
E. Manfaat Penelitian	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	8
A. Landasan Teori.....	8
B. Penelitian Sebelumnya.....	35
BAB III METODE PENELITIAN.....	38
A. Tempat dan Waktu Penelitian.....	38
B. Metode Pengumpulan Data.....	38
C. Alat dan Bahan Penelitian.....	40
D. Konsep Penelitian	42
E. Implementasi Algoritma	45

F. Metode Pengujian	47
G. Validasi dan Evaluasi.....	50
H. Flowchart Pengembangan Bot Telegram dan Integrasi Wemos.....	53
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	55
A. Implementasi Sistem.....	55
B. Estimasi Biaya Pembuatan Sistem.....	87
C. Hasil Pengujian Sistem	88
D. Pembahasan Hasil Penelitian	99
E. Rangkuman Temuan	101
BAB V PENUTUP.....	104
A. Kesimpulan	104
B. Saran	104
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Perbandingan Dengan Penelitian Terdahulu.....	37
Tabel 3.1. Aspek Evaluasi Sistem dan Tujuannya.....	52
Tabel 4.1. Estimasi Biaya Pembuatan Sistem Otomatisasi Rental PS.....	87
Tabel 4.2. Estimasi Biaya Operasional VPS DigitalOcean	88
Tabel 4.3. Hasil Pengujian Black Box Testing	90
Tabel 4.4. Hasil Pengujian Waktu Respons Sistem	92
Tabel 4.5. Hasil Pengujian Kestabilan Sistem	93
Tabel 4.6. Pengujian Akurasi Timer Relay	94
Tabel 4.7. Hasil Pengujian Antarmuka Bot Telegram	95
Tabel 4.8. Harga sewa per 30 menit.....	96
Tabel 4.9. Rekap Transaksi Harian Penggunaan Relay (Sheet1).....	96
Tabel 4.10. Rekap Penggunaan Relay Bulanan (Sheet2).....	98

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Internet Of Things.	9
Gambar 2.2. Mikrokontroler Wemos D1.	10
Gambar 2.3. Relay 8 Channel.	11
Gambar 2.4. Bot Telegram.....	12
Gambar 2.5. Express Js.	13
Gambar 2.6. Node Js.	15
Gambar 2.7. Kabel Jumper.	16
Gambar 2.8. Step Down DC (LM2596).....	17
Gambar 2.9. Adaptor 12 Volt.....	18
Gambar 2.10. Breadboard.....	19
Gambar 2.11. LED Indicator.....	21
Gambar 2.12. Resistor 100k Ohm 1 Watt.....	23
Gambar 2.13. Dioda 1N4007.....	24
Gambar 2.14. Sakelar (Switch).....	26
Gambar 2.15. Socket DC 12V Female.....	27
Gambar 2.16. Socket AC 220V Female.....	28
Gambar 2.17. Arduino IDE.....	30
Gambar 2.18. Fuse 2 Ampere.	33
Gambar 2.19. Visual Studio Code.	34
Gambar 3.1. Flowchart Umum Penelitian Sistem Otomatisasi Rental PS.....	43
Gambar 3.2. Flowchart Alur Kerja Sistem Otomatisasi	46
Gambar 4.1. Diagram Skematis Rangkaian Sistem	57
Gambar 4.2. Implementasi Fisik Rangkaian Sistem Kontrol.....	58
Gambar 4.3. Perangkat berhasil terhubung ke WiFi dan server siap	61
Gambar 4.4. Perangkat belum berhasil terhubung ke WiFi atau server.....	62
Gambar 4.5. Tampilan antarmuka pembuatan project baru pada	66
Gambar 4.6. Proses mengaktifkan Google Sheets API pada Google	67
Gambar 4.7. Proses mengaktifkan Google Drive API pada Google.....	67
Gambar 4.8. Menu Service Accounts pada Google Cloud Console	68

Gambar 4.9. Create Service Account pada Google Cloud Console.....	69
Gambar 4.10. Menentukan hak akses dengan memilih role Editor	69
Gambar 4.11. Proses akhir pembuatan Service Account pada.....	70
Gambar 4.12. Mengunduh file credential dalam format JSON	70
Gambar 4.13. Memberikan akses Editor pada Google Sheets	71
Gambar 4.14. Jalur masuk tegangan dari adaptor DC 12V melalui.....	75
Gambar 4.15. Tegangan dari socket DC menuju fuse 2A untuk	76
Gambar 4.16. Saklar manual setelah fuse untuk memutus daya.....	77
Gambar 4.17. Dua modul step down LM2596 menerima input	78
Gambar 4.18. Diagram koneksi pin Wemos D1 dengan input relay	79
Gambar 4.19. Sambungan GND Wemos ke GND relay dan OUT (-) step down	80
Gambar 4.20. Tegangan 5V dari step down pertama digunakan untuk.....	81
Gambar 4.21. Tegangan 5V dari step down kedua dialirkan ke	81
Gambar 4.22. Jalur AC 220V dari socket ke switch AC untuk	82
Gambar 4.23. Jalur fase AC 220V dari switch disambungkan ke input	83
Gambar 4.24. Jalur netral AC terhubung paralel ke semua socket output.....	84
Gambar 4.25. Rangkaian LED indicator dengan resistor 100k ohm dan.....	85
Gambar 4.26. Diagram final sistem otomatisasi rental PS menggunakan	86

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Dokumentasi alat dan bahan penelitian (toolbox, jumper, breadboard, adaptor, baterai, dll)
- Lampiran 2. Penyusunan skema rangkaian dan persiapan relay, step down, serta casing
- Lampiran 3. Desain layout casing sistem otomatisasi pada software CAD
- Lampiran 4. Pemotongan casing dengan laser cutting di workshop
- Lampiran 5. Perakitan casing dan pemasangan komponen sistem
- Lampiran 6. Peralatan pendukung penyolderan (solder, timah, LED, resistor, dioda)
- Lampiran 7. Rangkaian LED indikator siap digunakan
- Lampiran 8. Wiring internal sistem (Wemos D1, relay, step down, LED)
- Lampiran 9. Tampilan antarmuka bot Telegram untuk kontrol sistem
- Lampiran 10. Tampilan respon bot Telegram perintah /sisawaktu
- Lampiran 11. Tampilan rekap data bulanan via Google Sheets
- Lampiran 12. Lembar rekap data otomatis: tanggal, relay, durasi, waktu, total harga
- Lampiran 13. Rekap bulanan pemakaian dan keuntungan per relay
- Lampiran 14. Terminal VPS: service backend Express.js dengan PM2
- Lampiran 15. Kartu bimbingan dosen pembimbing 1
- Lampiran 16. Kartu bimbingan dosen pembimbing 2