

**PENGEMBANGAN SISTEM SMART PARKING BERBASIS
INTERNET OF THINGS UNTUK MENINGKATKAN
EFISIENSI PENGELOLAAN PARKIRAN**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana
Program Studi Teknik Komputer



disusun oleh

MALKAN SURYANA

21.83.0733

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2025

**PENGEMBANGAN SISTEM SMART PARKING BERBASIS
INTERNET OF THINGS UNTUK MENINGKATKAN
EFISIENSI PENGELOLAAN PARKIRAN**

SKRIPSI

untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana
Program Studi Teknik Komputer



disusun oleh

MALKAN SURYANA

21.83.0733

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2025

HALAMAN PERSETUJUAN

SKRIPSI

**PENGEMBANGAN SISTEM SMART PARKING BERBASIS INTERNET
OF THINGS UNTUK MENINGKATKAN EFISIENSI PENGELOLAAN
PARKIRAN**

yang disusun dan diajukan oleh

Malkan Suryana

21.83.0733

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 24 Juli 2025

Dosen Pembimbing,



Muhamprad Rudyanto Arief, S.T., M.T
NIK. 190302098

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

**PENGEMBANGAN SISTEM SMART PARKING BERBASIS INTERNET
OF THINGS UNTUK MENINGKATKAN EFISIENSI PENGELOLAAN
PARKIRAN**

yang disusun dan diajukan oleh

Malkan Suryana

21.83.0733

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 24 Juli 2025

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Jeki Kuswanto, S.Kom., M.Kom
NIK. 190302456

Senie Destva, S.T., M.Kom.
NIK. 190302312

Muhammad Rudvanto Arief, S.T., M.T
NIK. 190302098

Tanda Tangan



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 24 Juli 2025

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER



Prof. Dr. Kusrini, M.Kom
NIK. 190302106

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : Malkan Suryana
NIM : 21.83.0733

Menyatakan bahwa Skripsi dengan judul berikut:

Pengembangan Sistem Smart Parking Berbasis Internet of Things Untuk Meningkatkan Efisiensi Parkiran

Dosen Pembimbing : Muhammad Rudyanto Arief, S.T., M.T

1. Karya tulis ini adalah benar-benar ASLI dan BELUM PERNAH diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas AMIKOM Yogyakarta maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini merupakan gagasan, rumusan dan penelitian SAYA sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dari Dosen Pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan disebutkan dalam Daftar Pustaka pada karya tulis ini.
4. Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab SAYA, bukan tanggung jawab Universitas AMIKOM Yogyakarta.
5. Pernyataan ini SAYA buat dengan sesungguhnya, apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka SAYA bersedia menerima SANKSI AKADEMIK dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi.

Yogyakarta, 24 Juli 2025

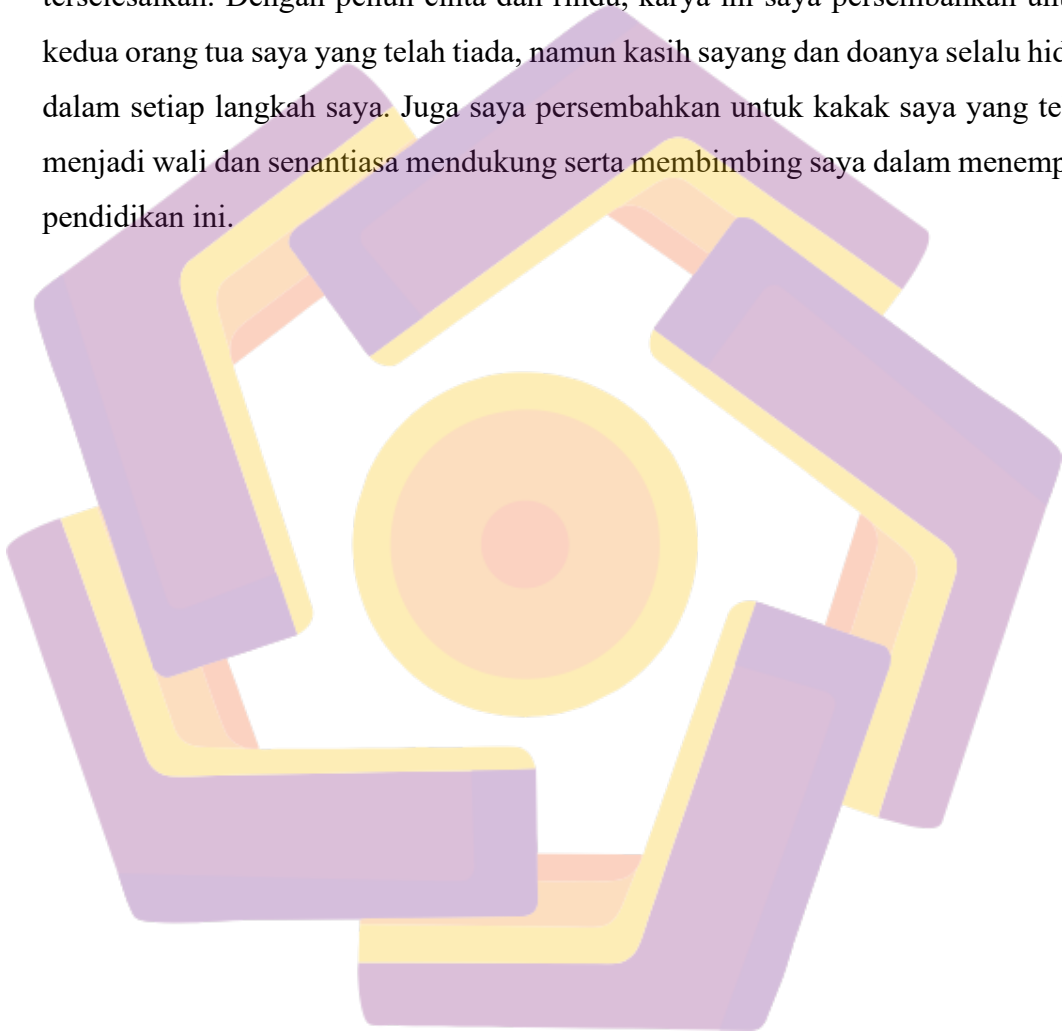
Yang Menyatakan,



Malkan Suryana

HALAMAN PERSEMBAHAN

Segala puji dan syukur saya panjatkan ke hadirat Allah *Subhanahu wa Ta'ala* atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya sehingga skripsi ini dapat terselesaikan. Dengan penuh cinta dan rindu, karya ini saya persembahkan untuk kedua orang tua saya yang telah tiada, namun kasih sayang dan doanya selalu hidup dalam setiap langkah saya. Juga saya persembahkan untuk kakak saya yang telah menjadi wali dan senantiasa mendukung serta membimbing saya dalam menempuh pendidikan ini.



KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah *Subhanahu wa Ta'ala* atas segala limpahan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “*Pengembangan Sistem Smart Parking Berbasis Internet of Things untuk Meningkatkan Efisiensi Pengelolaan Parkiran*” dengan baik dan lancar. Penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari dukungan, bimbingan, serta bantuan dari berbagai pihak. penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

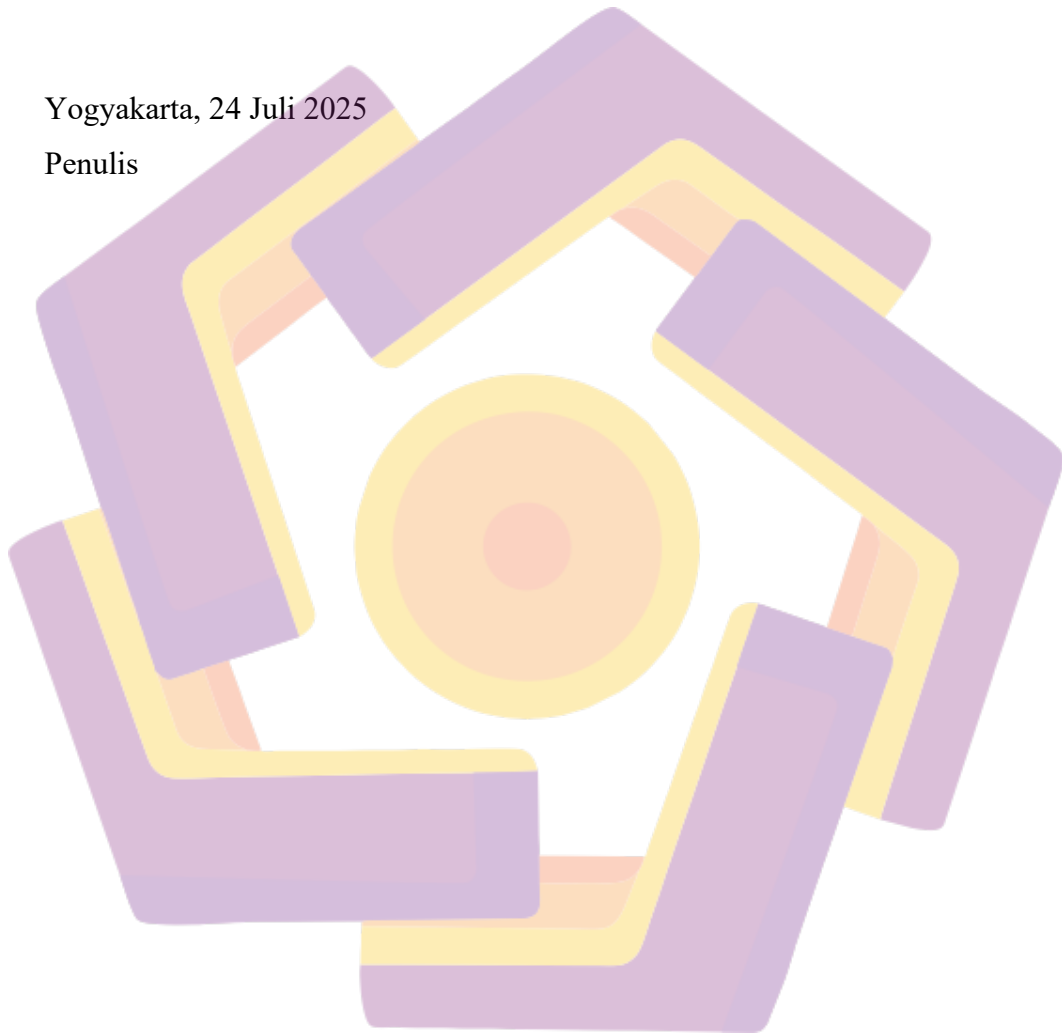
1. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, MM., selaku Rektor Universitas AMIKOM Yogyakarta.
2. Ibu Prof. Dr. Kusrini. M.Kom, selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas AMIKOM Yogyakarta.
3. Bapak Dr. Dony Ariyus, M.Kom., selaku Kaprodi Teknik Komputer Universitas Amikom Yogyakarta.
4. Bapak Muhammad Rudyanto Arief, S.T., M.T selaku Dosen Pembimbing, atas segala waktu, perhatian, dan bimbingan yang telah diberikan secara maksimal dalam proses penelitian dan penyusunan skripsi ini.
5. Almarhum/Almarhumah orang tua tercinta, yang semasa hidupnya telah menjadi sumber semangat, cinta, dan doa yang tak pernah putus. Semoga segala amal baik beliau diterima di sisi Allah Subhanahu wa Ta'ala dan mendapatkan tempat terbaik di sisi-Nya.
6. Saya juga mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada kakak saya yang telah menjadi wali dan senantiasa mendampingi saya selama proses studi hingga penyusunan skripsi ini.
7. Teman dekat penulis dengan NIM 21.83.0755, terima kasih banyak atas bantuannya kepada penulis dalam mengerjakan skripsi ini.
8. Teman perantau seperjuangan 21.83.0726, 21.83.0711, 21.83.0749, 21.83.0708, 21.83.0745 telah berjasa selama perkuliahan.
9. Teman-teman Teknik Komputer 03 angkatan 2021, yang telah memberikan dukungan selama perkuliahan.

10. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan demi penyempurnaan karya ini di masa mendatang.

Yogyakarta, 24 Juli 2025

Penulis



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN	xv
INTISARI	xvi
<i>ABSTRACT</i>	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Studi Literatur	5

2.2	Dasar Teori.....	17
2.2.1	Internet of Things (IoT)	17
2.2.2	Smart Parking System.....	17
2.2.3	ESP32.....	18
2.2.4	Modul Servo.....	19
2.2.5	LCD (Liquid Crystal Display) 16x2	19
2.2.6	Jenis jenis Sensor	20
2.2.7	Flask.....	21
2.2.8	HTTP.....	22
BAB III METODE PENELITIAN		23
3.1	Objek Penelitian.....	23
3.2	Alur Penelitian	23
3.3	Analisis Kebutuhan Sistem	26
3.3.1	Kebutuhan Fungsional	26
3.3.2	Kebutuhan Non Fungsional	27
3.4	Perancangan Sistem	28
3.4.1	Perancangan Blok Diagram	28
3.4.2	Flowchat Sistem.....	30
3.4	Perancangan Alat	34
3.4.1	Desain Rangkaian Alat	34
3.4.2	Desain Layout Miniatur Parkir	36
3.5	Perancangan Aplikasi Web.....	37
3.5.1	Rancangan Tabel.....	38
3.5.2	Use Case Diagram.....	39
3.5.3	Rancangan Tampilan Web Aplikasi	39

3.5.4	Desain Area Parkir Web Aplikasi.....	41
3.6	Perakitan Alat.....	42
3.6.1	Daftar Komponen.....	42
3.6.2	Proses Penyolderan Perangkat Keras.....	43
3.6.3	Pengkabelan dan Koneksi Antar Komponen	45
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		47
4.1	Hasil Penelitian	47
4.1.1	Implementasi Perangkat Keras dan Aplikasi Sistem Parkir.....	47
4.1.2	Pengujian Perangkat Keras dan Aplikasi Sistem Parkir	51
4.1.3	Integrasi Sistem.....	55
4.1.4	Pengujian Sistem.....	59
4.2	Pembahasan.....	74
4.2.1	Pengelolaan Parkir Otomatis Berbasis IoT	75
4.2.2	Alokasi Slot Parkir Otomatis Berdasarkan Urutan Terkecil.....	75
4.2.3	Deteksi Kendaraan yang Parkir Tidak Sesuai Alokasi	76
4.3	Kendala dan Permasalahan Sistem	76
BAB V PENUTUP		78
5.1	Kesimpulan	78
5.1.1	Saran	78
REFERENSI		80
LAMPIRAN.....		82

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Keaslian Penelitian	8
Tabel 2. 2 Matrik Perbedaan Fitur	13
Tabel 3. 1 Kebutuhan perangkat keras untuk pembuatan sistem	27
Tabel 3. 2 Kebutuhan Perangkat Lunak Untuk Pembuatan Sistem	28
Tabel 3. 3 Koneksi Pin Komponen ke ESP32	35
Tabel 3. 4 Rancangan Tabel Penyimpanan Data Parkir	38
Tabel 4. 1 Hasil Pengujian Sensor RFID	52
Tabel 4. 2 Pengujian Sensor Ultrasonic dan Buzzer	53
Tabel 4. 3 Hasil Pengujian Sensor Infrared	53
Tabel 4. 4 Hasil pengujian aplikasi web	54
Tabel 4. 5 Hasil Pengujian Kendaraan Masuk	64
Tabel 4. 6 Pengujian Pengalamatan Secara Berurutan	64
Tabel 4. 7 Pengujian Sebelum Slot Dialokasikan	65
Tabel 4. 8 Pengujian Setelah Slot Dialokasikan	66
Tabel 4. 9 Pengujian Deteksi Kendaraan pada Slot Parkir	70
Tabel 4. 10 Pengujian Validasi dan Konfirmasi RFID Keluar	73
Tabel 4. 11 Pengujian Setelah Kendaraan Keluar	74

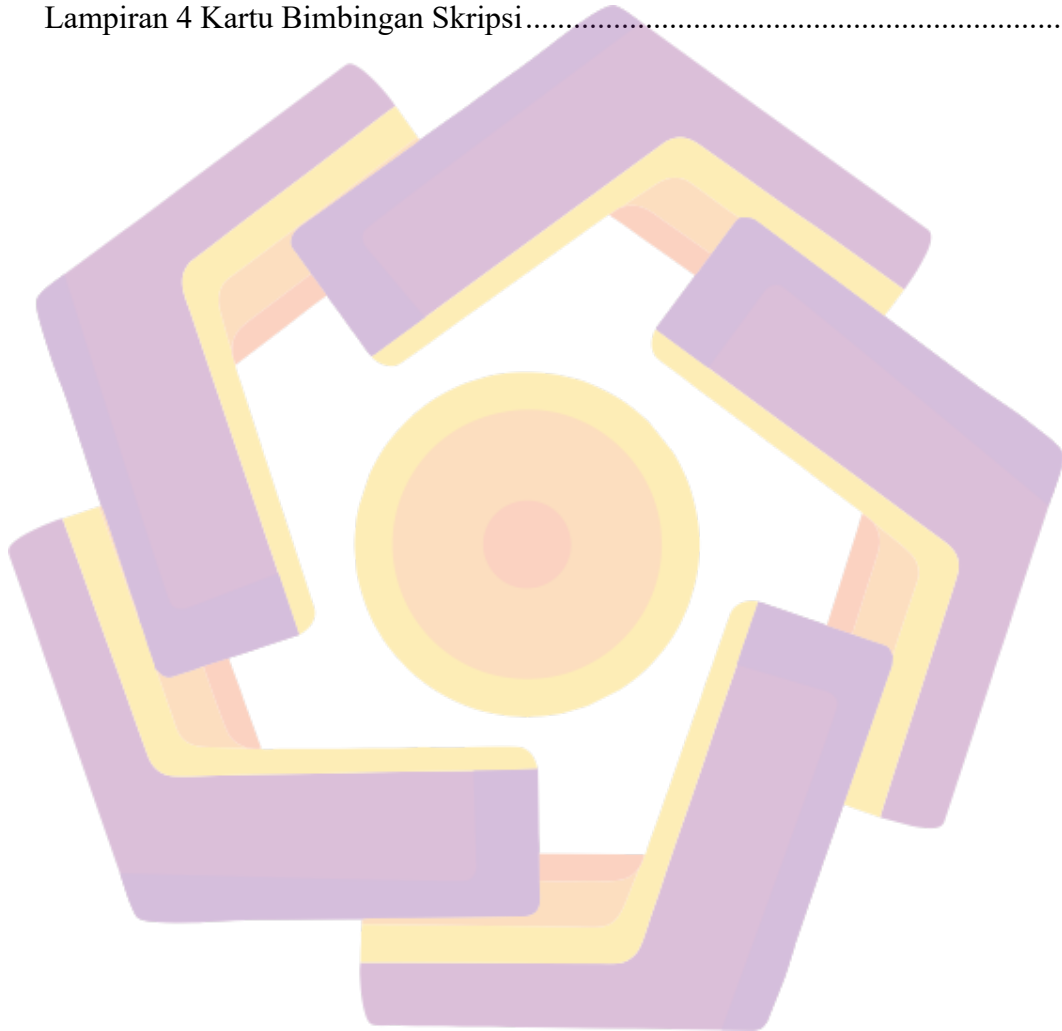
DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Internet of Things.....	17
Gambar 2. 2 Sistem Smart Parking.....	18
Gambar 2. 3 Pinout ESP32	18
Gambar 2. 4 Motor Servo	19
Gambar 2. 5 LCD 16 x2 I2C.....	19
Gambar 2. 6 Sensor RFID RC533	20
Gambar 2. 7 Sensor Infrared	20
Gambar 2. 8 Sensor Ultrasonic	21
Gambar 2. 9 Framework Flask.....	21
 Gambar 3. 1 Alur Penelitian	 24
Gambar 3. 2 Blok Diagram.....	29
Gambar 3. 3 Flowchart Proses Masuk Kendaraan.....	31
Gambar 3. 4 Flowchart Proses Keluar Kendaraan.....	33
Gambar 3. 5 Desain Rangkaian Sistem.....	34
Gambar 3. 6 Desain Layout Miniatur Parkir.....	37
Gambar 3. 7 Use Case Diagram Web Aplikasi.....	39
Gambar 3. 8 Rancangan Halaman Utama.....	40
Gambar 3. 9 Rancangan Halaman Admin	41
Gambar 3. 10 Desain Peta Parkir.....	42
Gambar 3. 11 Daftar Komponen Yang Digunakan	43
Gambar 3. 12 Penyolderan PCB ESP32 Controller 1	44
Gambar 3. 13 Penyolderan PCB ESP32 Controller 2.....	45
Gambar 3. 14 Pengkabelan dan Koneksi Antar Komponen	46
 Gambar 4. 1 Hasil Implementasi Komponen Di Miniatur.....	 48
Gambar 4. 2 Halaman Utama atau Pengguna	49
Gambar 4. 3 Potongan Kode Login Admin	49

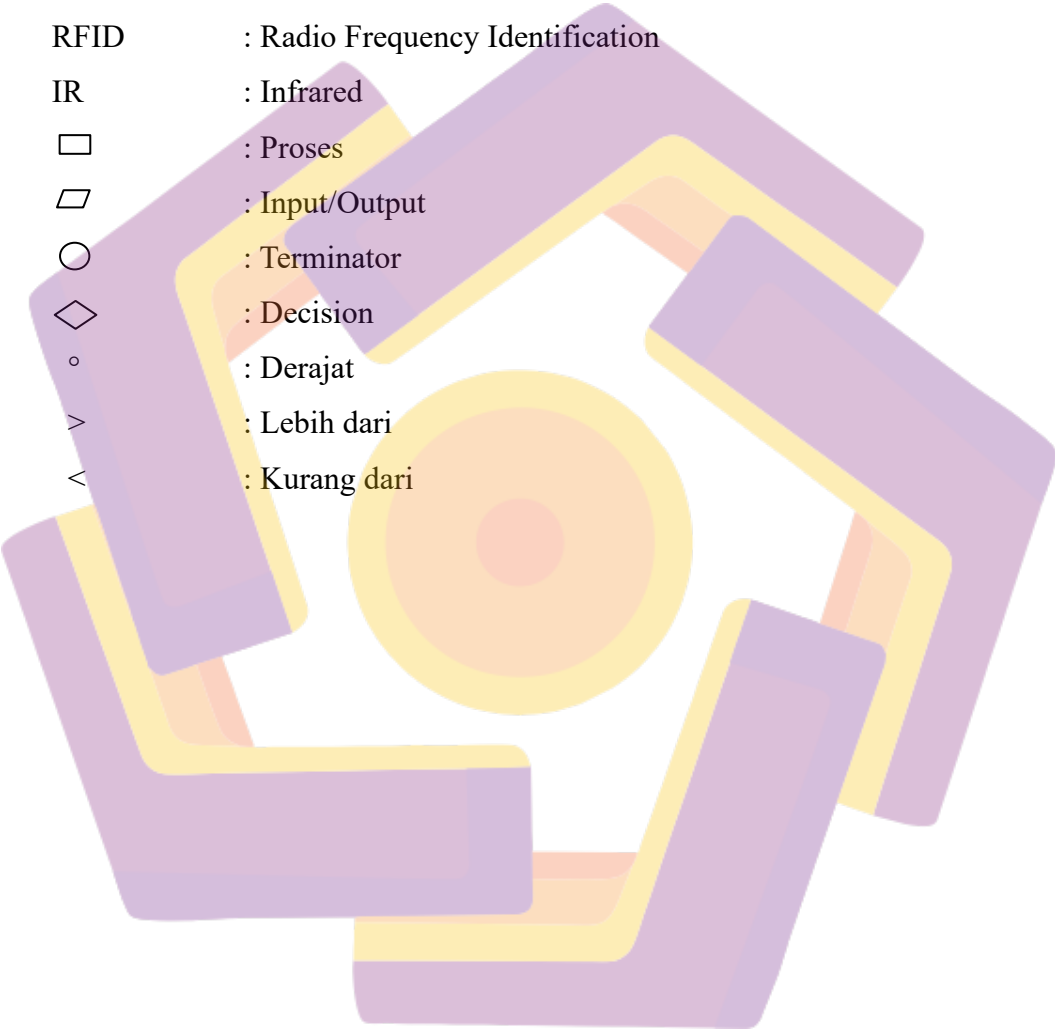
Gambar 4. 4 Tampilan Halaman Login Admin	50
Gambar 4. 5 Halaman Admin	51
Gambar 4. 6 Potongan Kode Konfigurasi Koneksi WiFi pada ESP32	56
Gambar 4. 7 Tampilan Terminal Saat Menjalankan Server Flask.....	56
Gambar 4. 8 Potongan Kode untuk Mengirim UID RFID ke Server	56
Gambar 4. 9 Potongan Kode Flask untuk Menerima Data UID RFID	57
Gambar 4. 10 Potongan Kode ESP32 untuk Mengirim Permintaan Bantuan ke Server	57
Gambar 4. 11 Konfigurasi Koneksi WiFi dan URL Endpoint Server pada ESP32 Controller 2	58
Gambar 4. 12 Endpoint Flask untuk Mengambil Data Slot Parkir yang Terisi	58
Gambar 4. 13 Potongan Kode Pengecekan Konfirmasi Keluar Melalui Endpoint Server	59
Gambar 4. 14 Menempelkan Kartu Pada Sensor RFID Masuk	60
Gambar 4. 15 Tampilan Halaman Admin Setelah Menempelkan Kartu Masuk ...	61
Gambar 4. 16 Tampilan Halaman Pengguna Setelah Menempelkan Kartu Masuk	62
Gambar 4. 17 Kondisi Slot Penuh.....	62
Gambar 4. 18 Menekan Tombol Bantuan.....	63
Gambar 4. 19 Tampilan Setelah Menekan Tombol Bantuan.....	63
Gambar 4. 20 Kendaraan Parkir di A1	67
Gambar 4. 21 Tampilan Serial Monitor Kendaraan Parkir di A1	68
Gambar 4. 22 Kendaraan Parkir di A2.....	68
Gambar 4. 23 Tampilan Serial Monitor Kendaraan Parkir di A2	69
Gambar 4. 24 Kendaraan Parkir di A3.....	69
Gambar 4. 25 Tampilan Serial Monitor Kendaraan Parkir di A3	70
Gambar 4. 26 Pengguna Menempelkan Kartu Pada RFID Keluar	71
Gambar 4. 27 Tampilan Setelah Menempelkan Kartu Pada RFID Keluar	72
Gambar 4. 28 Setelah Mengklik Konfirmasi pada Halaman Admin	73

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Source Code	82
Lampiran 2 Vidio Demo	82
Lampiran 3 Lembar Revisi	83
Lampiran 4 Kartu Bimbingan Skripsi.....	86



DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN



IoT	: Internet of Things
ESP	: Espressif Systems Platform
RFID	: Radio Frequency Identification
IR	: Infrared
□	: Proses
▱	: Input/Output
○	: Terminator
◇	: Decision
◦	: Derajat
>	: Lebih dari
<	: Kurang dari

INTISARI

Masalah keterbatasan lahan parkir dan sulitnya menemukan slot kosong di area publik menyebabkan kemacetan, pemborosan waktu, dan ketidaknyamanan bagi pengguna kendaraan. Sistem parkir konvensional tidak menyediakan informasi real-time mengenai ketersediaan slot, sehingga dibutuhkan solusi berbasis teknologi. Penelitian ini mengembangkan sistem smart parking berbasis *Internet of Things* (IoT) menggunakan mikrokontroler ESP32, sensor RFID, sensor ultrasonik, sensor inframerah, dan aplikasi web. Sistem ini memungkinkan kendaraan masuk dan keluar secara otomatis melalui pembacaan UID RFID, pengalokasian slot parkir secara dinamis, serta pemantauan posisi kendaraan di slot yang telah ditentukan. Informasi status parkir ditampilkan secara real-time melalui dashboard web. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem bekerja dengan baik dalam mengelola kendaraan dan mendeteksi keberadaan kendaraan sesuai slot serta mendeteksi ketika terjadi kesalahan parkir. Sistem ini dapat dimanfaatkan oleh pengelola kampus, perkantoran, dan area fasilitas umum berskala menengah lainnya untuk meningkatkan kemudahan dan keteraturan dalam pengelolaan parkir kendaraan. Penelitian lanjutan dapat dilakukan dengan memperluas jumlah slot dan sensor, menambahkan fitur pemantauan jarak jauh, meningkatkan keandalan komunikasi data, serta mengintegrasikan sistem dengan fitur reservasi slot dan pembayaran otomatis berbasis aplikasi mobile.

Kata kunci: Smart Parking, Internet of Things, ESP32, RFID, Sensor

ABSTRACT

The issue of limited parking space and the difficulty of finding vacant slots in public areas causes traffic congestion, time wastage, and inconvenience for vehicle users. Conventional parking systems do not provide real-time information about slot availability, thus requiring a technology-based solution. This study develops a smart parking system based on the Internet of Things (IoT) using the ESP32 microcontroller, RFID sensor, ultrasonic sensor, infrared sensor, and a web application. The system enables automatic vehicle entry and exit through RFID UID reading, dynamic slot allocation, and monitoring of vehicle positions in designated slots. Parking status information is displayed in real-time through a web dashboard. Test results show that the system functions effectively in managing vehicles, detecting their presence in assigned slots, and identifying parking violations. This system can be utilized by campus administrators, office buildings, and other medium-scale public facilities to improve convenience and order in parking management. Future research may expand the number of slots and sensors, add remote monitoring features, enhance data communication reliability, and integrate the system with slot reservation and automatic payment features via mobile applications.

Keyword: Smart Parking, Internet of Things, ESP32, RFID, Sensor