

**PENERAPAN SISTEM PARKIR OTOMATIS BERBASIS  
ESP8266 DAN OPTICAL CHARACTER  
RECOGNITION (OCR)**

**SKRIPSI SARJANA**

Oleh:

**MUHAMMAD AULIA ALFIANSYAH  
207064526164**



**PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNOLOGI KOMUNIKASI DAN  
INFORMATIKA  
UNIVERSITAS NASIONAL**

2025/2026

**PENERAPAN SISTEM PARKIR OTOMATIS BERBASIS  
ESP8266 DAN OPTICAL CHARACTER  
RECOGNITION (OCR)**

**SKRIPSISARJANA**

Karya ilmiah sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana Informatika dari Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika

Oleh:

**MUHAMMAD AULIA ALFIANSYAH**  
207064526164



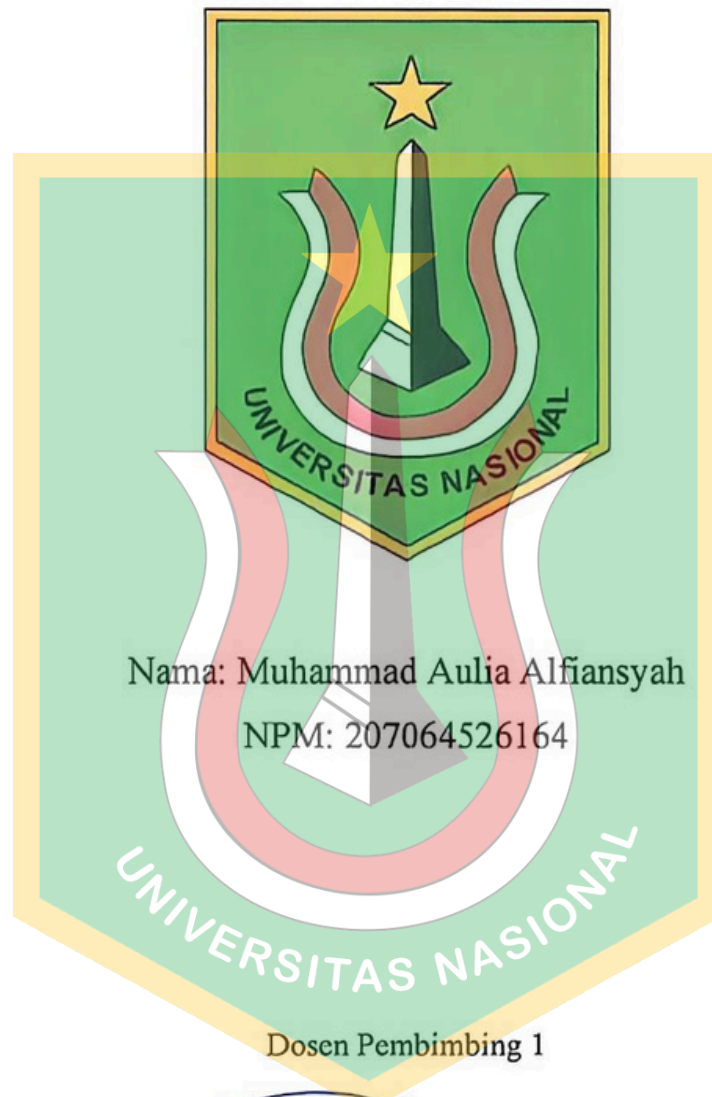
**PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNOLOGI KOMUNIKASI DAN  
INFORMATIKA  
UNIVERSITAS NASIONAL**

2025/2026

HALAMAN PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

**PENERAPAN SISTEM PARKIR OTOMATIS BERBASIS ESP8266 DAN  
OPTICAL CHARACTER RECOGNITION (OCR)**



Dr. Andrianingsih, S.Kom., MMSI.

## PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir dengan judul:

### **PENERAPAN SISTEM PARKIR OTOMATIS BERBASIS ESP8266 DAN OPTICAL CHARACTER RECOGNITION (OCR)**

Yang dibuat untuk melengkapi salah satu persyaratan menjadi Sarjana Komputer pada Program Studi Informatika Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika Universitas Nasional, sebagaimana yang saya ketahui adalah bukan merupakan tiruan atau publikasi dari Tugas Akhir yang pernah diajukan atau dipakai untuk mendapatkan gelar di lingkungan Universitas Nasional maupun perguruan tinggi atau instansi lainnya, kecuali pada bagian-bagian tertentu yang menjadi sumber informasi atau acuan yang dicantumkan sebagaimana mestinya.



## LEMBAR PERSETUJUAN REVIEW AKHIR

Tugas Akhir dengan judul:

### **PENERAPAN SISTEM PARKIR OTOMATIS BERBASIS ESP8266 DAN OPTICAL CHARACTER RECOGNITION (OCR)**

Dibuat untuk melengkapi salah satu persyaratan menjadi Sarjana Komputer pada Program Studi Informatika Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika Universitas Nasional. Tugas Akhir ini diujikan pada Sidang Review Akhir Semester Ganjil 2025-2026 pada tanggal 2 Maret Tahun 2026.



## LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI

Nama : Muhammad Aulia Alfiansyah  
NPM : 207064526164  
Fakultas/Akademi : Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika  
Program Studi : Informatika  
Tanggal Sidang : 25 Februari 2026

JUDUL DALAM BAHASA INDONESIA:

PENERAPAN SISTEM PARKIR OTOMATIS BERBASIS ESP8266  
DAN OPTICAL CHARACTER RECOGNITION (OCR)

JUDUL DALAM BAHASA INGGRIS:

IMPLEMENTATION OF AUTOMATIC PARKING SYSTEM BASED  
ON ESP8266 AND OPTICAL CHARACTER RECOGNITION (OCR)

### TANDA TANGAN DAN TANGGAL

Pembimbing 1	Pembimbing 2	Mahasiswa
TGL : 2 Maret 2026	TGL : 2 Maret 2026	TGL : 2 Maret 2026
		

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT, yang maha pengasih lagi maha penyayang, karena dengan rahmat dan Hidayah-Nya, penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan judul “Penerapan Sistem Parkir Otomatis Berbasis ESP8266 dan Optical Character Recognition (OCR)”.

Shalawat serta salam tetap tercurahkan kepada Rasulullah Muhammad SAW, keluarga, dan para sahabatnya. Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini dapat selesai berkat bimbingan dan motivasi dari banyak pihak. Oleh karena itu dengan ketulusan hati penulis menghaturkan rasa hormat dan terimakasih kepada:

1. **Dr. El Amry Bermawi Putera, M.A.**, selaku Rektor Universitas Nasional. yang telah

memberikan kesempatan untuk menempuh pendidikan di Universitas Nasional.

2. **Dr. Agung Triayudi, S.Kom., M.Kom.**, selaku Dekan Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informasi Universitas Nasional yang telah memberikan fasilitas untuk Mahasiswa dalam proses belajar dan menjadi bagian dari Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informasi Universitas Nasional.

3. **Dr. Ratih Titi Komala Sari, M.M., MMSI.**, selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informasi Universitas Nasional yang telah memberikan bantuan dan dukungan dalam penelitian ini.

4. **Dr. Andrianingsih, S.Kom., MMSI.**, selaku dosen pembimbing I yang telah meluangkan waktu dan mengarahkan dalam proses penulisan dan penyelesaian tugas akhir ini.

Penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi semua pihak, penulis sangat menyadari bawasanya dalam penulisan ini masih banyak kekurangan, namun dengan demikian tiada manusia yang sempurna melainkan Allah SWT.

Jakarta, 25 Februari 2026



Muhammad Aulia Alfiansyah

## ABSTRAK

Sistem parkir konvensional masih memiliki berbagai keterbatasan, seperti antrean kendaraan dan pencatatan data yang kurang efisien. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sistem gerbang parkir otomatis berbasis NodeMCU ESP8266 yang terintegrasi dengan teknologi *Optical Character Recognition* (OCR) untuk identifikasi plat nomor kendaraan. NodeMCU digunakan sebagai pengendali utama yang terhubung dengan sensor, kamera, dan motor servo, sedangkan proses OCR dilakukan menggunakan Python dan OpenCV dengan penyimpanan data pada basis data SQLite. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu mendeteksi kendaraan, membaca plat nomor, mencatat data kendaraan masuk dan keluar, serta mengendalikan palang parkir secara otomatis. Pengujian akurasi OCR pada 30 sampel citra dengan variasi pencahayaan menghasilkan rata-rata akurasi sebesar 60%. Meskipun akurasi OCR masih dipengaruhi oleh kondisi lingkungan, sistem berhasil berfungsi sesuai rancangan sebagai sebuah prototipe.

**Kata kunci:** sistem parkir otomatis, NodeMCU ESP8266, OCR, *Internet of Things*. jaringan



## ABSTRACT

Conventional parking systems still face several limitations, such as vehicle queues and inefficient data recording. This study aims to design and implement an automatic parking gate system based on NodeMCU ESP8266 integrated with Optical Character Recognition (OCR) for vehicle license plate identification. NodeMCU acts as the main controller connected to sensors, a camera, and a servo motor, while OCR processing is carried out using Python and OpenCV with data stored in a SQLite database. The results show that the system can detect vehicles, recognize license plates, record entry and exit data, and automatically control the parking gate. OCR accuracy testing on 30 image samples with different lighting conditions resulted in an average accuracy of 60%. Although OCR accuracy is affected by environmental conditions, the system operates as intended as a functional prototype.

**Keywords:** automatic parking system, NodeMCU ESP8266, OCR, Internet of Things



## DAFTAR ISI

<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>i</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>x</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	4
1.3 Tujuan Penelitian .....	4
1.4 Manfaat Penelitian .....	4
1.5 Batasan Masalah .....	5
1.6 Sistematika Penelitian .....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>6</b>
2.1 Penelitian Terdahulu .....	6
2.2 <i>Internet of Things</i> (IoT) .....	12
2.3 NodeMCU ESP 8266 .....	13
2.4 <i>Optical Character Recognition</i> (OCR) .....	13
2.5 Sistem Parkir Otomatis .....	15
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>16</b>
3.1 Jenis Penelitian .....	16
3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian .....	16
3.3 Alat dan Bahan Penelitian .....	17
3.3.1 Perangkat Keras (Hardware) .....	17

3.3.2 Perangkat Lunak (Software) .....	19
3.4 Desain Penelitian .....	19
3.5 Tahapan Implementasi Sistem .....	20
3.5.1 Akuisisi Citra.....	20
3.5.2 Pemrosesan OCR .....	20
3.5.3 Validasi Plat Nomor .....	23
3.5.4 Pengendalian Servo .....	23
3.5.5 Penyimpanan Data .....	23
3.6 Pengujian Sistem.....	24
3.6.1 Pengujian Akurasi OCR .....	24
3.6.2 Pengujian Integrasi Sistem .....	24
3.7 Metode Analisis Data .....	24
3.8 Rancangan dan Analisis Sistem .....	25
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>28</b>
4.1 Implementasi Sistem .....	28
4.1.1 Implementasi Perangkat Keras .....	28
4.1.2 Implementasi Perangkat Lunak .....	29
4.1.3 Alur Kerja Sistem .....	40
4.2 Pengujian Sistem.....	40
4.2.1 Pengujian Akurasi OCR .....	40
4.2.2 Pengujian Penyesuaian Data .....	41
4.2.3 Analisis Hasil Pengujian RFID .....	44
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>45</b>
5.1 Kesimpulan .....	45

5.2 Saran .....	46
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>47</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>49</b>



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu .....	6
Tabel 3.1 Jadwal Penelitian .....	16
Tabel 3.2 Metode Analisis Data .....	24
Tabel 4.1 Tabel Akurasi Pengujian .....	40
Tabel 4.2 Tabel Pengujian Penyesuaian Data .....	42



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 NodeMCU .....	17
Gambar 3.2 Kamera Modul .....	18
Gambar 3.3 Motor Servo .....	18
Gambar 3.4 Sensor IR dan Sensor RFID .....	19
Gambar 3.5 <i>Blueprint</i> Rangkaian Sistem .....	20
Gambar 3.6 Kamera Mengambil Gambar Plat Nomor .....	20
Gambar 3.7 Proses <i>Grayscale</i> pada Gambar .....	21
Gambar 3.8 Proses <i>Filtering</i> pada Gambar .....	21
Gambar 3.9 Proses <i>Thresholding</i> pada Gambar .....	21
Gambar 3.10 Segmentasi Karakter .....	22
Gambar 3.11 Pengenalan Karakter .....	22
Gambar 3.12 Format Plat Nomor Indonesia .....	23
Gambar 3.13 Pengendalian Servo .....	23
Gambar 3.14 Rancangan Arsitektur Sistem .....	25
Gambar 3.15 Alur Kerja Sistem .....	26
Gambar 3.16 Diagram Fishbone .....	27
Gambar 4.1 Rangkaian Prototype .....	28
Gambar 4.2 Hasil <i>Threshold</i> .....	41
Gambar 4.3 Hasil Penyimpanan Database .....	41