

**SISTEM IDENTIFIKASI PLAT NOMOR KENDARAAN
PARKIR MENGGUNAKAN ESP32-CAM DAN OCR**



LAPORAN AKHIR

**disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan pendidikan pada
Program Studi D3 Teknik Komputer Jurusan Teknik Komputer**

**OLEH :
M. Zakky Al Wafa
062230701525**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2025**

LEMBAR PENGESAHAN
SISTEM IDENTIFIKASI PLAT NOMOR KENDARAAN
PARKIR MENGGUNAKAN ESP32-CAM DAN OCR



LAPORAN AKHIR

OLEH:
M. Zakky Al Wafa
062230701525

Pembimbing I


Yulian Mirza, S.T., M.Kom
NIP. 196607121990031003

Palembang, Mei 2025
Pembimbing II

Eryi Cofrivanti, S.Si., M.T.I
NIP. 198012222015042001

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Komputer,


Dr. Slamet Widodo, M.Kom.
NIP. 197305162002121001

MOTO DAN PERSEMBAHAN

MOTO

"Happiness depends upon ourselves."

(Aristotle)

"Idealisme adalah kemewahan terakhir yang dimiliki oleh pemuda."

(Tan Malaka)

"The unexamined life is not worth living."

(Socrates)

PERSEMBAHAN

Dengan penuh rasa syukur dan penghargaan yang mendalam, laporan akhir ini saya persembahkan:

Untuk kedua orang tua tercinta,

yang kasihnya adalah pijakan paling kokoh dalam hidup saya,
yang doanya tak pernah absen dalam setiap langkah,
dan yang pengorbanannya tak terlukiskan oleh kata.

Semoga Allah senantiasa mencurahkan rahmat dan kebahagiaan dalam hidup kalian.

Untuk diriku sendiri,

terima kasih telah bertahan dan memilih untuk terus berjalan,
meski badai datang dan arah sering kali samar.

Engkau layak atas setiap pencapaian yang telah diraih dengan jerih payah dan keteguhan hati.

Untuk almamaterku, Politeknik Negeri Sriwijaya,

tempat di mana ilmu, pengalaman, dan impian bertumbuh bersama.

Terima kasih telah menjadi rumah untuk belajar, mengeksplorasi, dan menemukan arah.

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Yang bertanda tangan di bawah ini menerangkan bahwa,

Nama Mahasiswa : M. Zakky Al Wafa
NIM : 062230701525
Kelas : 6CF
Jurusan/ Program Studi : Teknik Komputer/ D-III Teknik Komputer
Judul Skripsi : Sistem identifikasi plat nomor kendaraan untuk parkir menggunakan ESP32-CAM dan OCR

Dengan ini menyatakan:

1. Skripsi yang saya buat dengan judul sebagaimana tersebut di atas beserta isinya merupakan hasil penelitian saya sendiri.
2. Skripsi tersebut bukan plagiat atau menyalin dokumen skripsi milik orang lain.
3. Apabila skripsi ini di kemudian hari dinyatakan plagiat atau menyalin skripsi orang lain, maka saya bersedia menanggung konsekuensinya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan untuk diketahui oleh pihak-pihak yang berkepentingan.

Palembang, Juli 2025

Pennulis



M. Zakky Al Wafa
NPM. 062230701525

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT karena atas rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyusun Laporan Akhir yang berjudul "**Sistem Identifikasi Plat Nomor Kendaraan Parkir Menggunakan ESP32-CAM dan OCR**" ini dengan baik. Laporan Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan Laporan akhir pada Program Studi D3 Teknik Komputer, Politeknik Negeri Sriwijaya.

Dalam penyusunan Laporan Akhir ini, penulis berusaha mengembangkan sistem berbasis *Internet of Things* (IoT) yang memanfaatkan modul ESP32-CAM untuk mengambil gambar plat nomor kendaraan, serta menerapkan teknologi *Optical Character Recognition* (OCR) untuk mengidentifikasi karakter dari plat tersebut. Diharapkan, sistem ini dapat menjadi solusi praktis dalam meningkatkan efisiensi identifikasi kendaraan di berbagai bidang, seperti parkir otomatis, keamanan lingkungan, dan sistem manajemen lalu lintas.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Laporan Akhir ini masih terdapat banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi penyempurnaan Laporan Akhir ini di masa yang akan datang.

Akhir kata, penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan, bimbingan, dan motivasi dalam penyusunan Laporan Akhir ini.

1. Allah SWT dan Nabi Muhammad Saw atas berkah dan karunia-Nya-lah penulis bisa menyelesaikan laporan ini.
2. Untuk kedua Orang Tua yang berjasa dalam hidup Penulis, Bapak Ab. Halim dan Ibu Maria Eliva. Terima kasih atas kepercayaan yang telah diberikan kepada Penulis untuk melanjutkan pendidikan kuliah, serta cinta, do'a, motivasi, semangat, dan nasihat yang tidak hentinya diberikan kepada anaknya dalam penyusunan Laporan Akhir ini.
3. Bapak Ir. Irawan Rusnadi, M. T, selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Slamet Widodo, S.Kom., M.Kom, selaku Ketua Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.

5. Ibu Arsia Rini, S.Kom., M.Kom, selaku Sekretaris Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Bapak Yulian Mirza, S.T., M.Kom, selaku Dosen Pembimbing I.
7. Ibu Ervi Cofriyanti, S.Si., M.T.I, selaku Dosen Pembimbing II.
8. Bapak/Ibu Dosen dan Staff administrasi Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya yang telah memberikan ilmunya kepada penulis.
9. Segenap teman seperjuangan dan teman-teman 6CF, khususnya rekan yang membantu dalam proses pengerjaan laporan akhir ini.

Palembang, 1 Mei 2025



M. Zakiy Alwafa

ABSTRAK

“SISTEM IDENTIFIKASI PLAT NOMOR KENDARAAN PARKIR MENGGUNAKAN ESP32-CAM DAN OCR”

M. Zakky Al Wafa
(062230701525)

**JURUSAN TEKNIK KOMPUTER
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

Seiring meningkatnya jumlah kendaraan bermotor, kebutuhan akan sistem parkir yang efisien dan aman menjadi semakin penting. Sistem parkir konvensional yang masih mengandalkan pencatatan manual rentan terhadap kesalahan manusia, tidak efisien, dan kurang memberikan bukti visual jika terjadi insiden seperti kehilangan atau kerusakan kendaraan. Untuk mengatasi hal tersebut, dikembangkan sistem identifikasi plat nomor kendaraan berbasis ESP32-CAM dan teknologi Optical Character Recognition (OCR). Sistem ini secara otomatis menangkap gambar plat nomor saat kendaraan masuk dan keluar, kemudian mengenali karakter plat menggunakan OCR, dan menyimpan hasilnya dalam database yang dapat dipantau melalui antarmuka web secara real-time. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu mengirim gambar ke Telegram dan server web dengan tingkat keberhasilan tinggi. Meskipun akurasi OCR dipengaruhi pencahayaan, penggunaan flash membantu meningkatkan keakuratan dalam kondisi gelap. Sistem ini juga terintegrasi dengan baik dengan Virtual Private Server (VPS) dan dashboard web, serta berpotensi dikembangkan lebih lanjut dengan fitur palang otomatis dan CCTV untuk meningkatkan keamanan dan efisiensi pengelolaan parkir.

Kata Kunci: Plat nomor kendaraan, ESP32-CAM, OCR, Sistem parkir otomatis

ABSTRACT

“VEHICLE LICENSE PLATE IDENTIFICATION SYSTEM FOR PARKING USING ESP32-CAM AND OCR”

M. Zakky Al Wafa
(062230701525)

**JURUSAN TEKNIK KOMPUTER
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

With the increasing number of motor vehicles, the need for efficient and secure parking systems is becoming more crucial. Conventional parking systems that rely on manual recording are prone to human error, inefficient, and often lack visual evidence in cases of vehicle loss or damage. To address these issues, a license plate recognition system was developed using the ESP32-CAM module and Optical Character Recognition (OCR) technology. This system automatically captures license plate images when vehicles enter or exit, identifies the characters using OCR, and stores the results in a database accessible via a real-time web interface. Testing shows that the system successfully transmits images to both Telegram and the web server with a high success rate. Although OCR accuracy is affected by lighting conditions, the use of a flash significantly improves performance in low-light environments. The system integrates seamlessly with a Virtual Private Server (VPS) and a web-based dashboard, and has strong potential for future development, including the integration of automatic gates and real-time CCTV monitoring to enhance parking security and efficiency.

Keywords: *Vehicle license plate, ESP32-CAM, OCR (Optical Character Recognition), Automated parking system*

DAFTAR ISI

SISTEM IDENTIFIKASI PLAT NOMOR KENDARAAN	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
“SISTEM IDENTIFIKASI PLAT NOMOR KENDARAAN	iv
“ <i>VEHICLE LICENSE PLATE IDENTIFICATION</i>	v
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan.....	2
1.5 Manfaat.....	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Penelitian Terdahulu	4
2.2 Sistem.....	5
2.3 Mikrokontroler.....	6
2.4 Internet of Things (IoT)	7
2.5 ESP32-CAM.....	7
2.6 Optical Character Recognition (OCR).....	8
2.7 Python	8
2.8 Bahasa C++	9
2.9 Pengolahan Citra.....	9
2.10 Flowchart.....	10
BAB III RANCANG BANGUN.....	13
3.1 Tujuan Perancangan.....	13

3.2	Block Diagram.....	14
3.3	Flowchart.....	15
3.4	Perancangan System	16
3.4.1	Komponen yang digunakan.....	16
3.4.2	Perancangan Alat	17
3.4.3	Perancangan Hardware	18
3.4.4	Perancangan Mekanik	21
3.4.5	Perancangan Program	23
3.4.6	Perancangan Tampilan Web.....	26
3.4.7	Perancangan Basis Data	29
3.5	Langkah-langkah pengujian sistem	30
3.6	Rancangan Tabel Pengukuran Dan Pengujian Mikrokontroller ESP32-CAM.....	32
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		34
4.1	Pembuatan Alat.....	34
4.1.1	Langkah-Langkah Perakitan.....	34
4.1.2	Langkah-Langkah Pemrograman.....	36
4.2	Hasil Implementasi Rancangan Antarmuka Web.....	36
4.3	Hasil Implementasi Rancangan Basis Data.....	39
4.4	Pengujian Sistem	42
4.4.1	Pengujian Pengiriman Gambar ke Telegram.....	42
4.4.2	Pengujian Deteksi OCR (Optical Character Recognition).....	44
4.4.3	Rekapitulasi Hasil Pengujian Sistem	45
4.5	Pembahasan Hasil	46
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		48
5.1	Kesimpulan.....	48
5.2	Saran	48
DAFTAR PUSTAKA		50

LAMPIRAN	52
-----------------------	-----------

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Esp32cam	8
Gambar 2. 2 Program Python	9
Gambar 3. 1 Block Diagram Sistem	14
Gambar 3. 2 Flowchart Alat	15
Gambar 3. 3 Rangkaian Perancangan Hardware	19
Gambar 3. 4 Rangkaian Skema Hardware	20
Gambar 3. 5 Konstruksi Mekanik Bagian Luar	23
Gambar 3. 6 Konstruksi Mekanik Bagian Dalam	23
Gambar 3. 7 Pengaturan Board ESP32 Wrover Module di Arduino IDE	24
Gambar 3. 8 Instalasi Library yang Dibutuhkan	24
Gambar 3. 9 Contoh Cuplikan Program ESP32-CAM	25
Gambar 3. 10 Proses Unggah Program ke ESP32-CAM	26
Gambar 3. 11 Program Berhasil Di Unggah Ke ESP32-CAM	26
Gambar 3. 12 Tampilan Halaman Login Web	27
Gambar 3. 13 Tampilan Halaman Registrasi Web	27
Gambar 3. 14 Tampilan Dashboard Web	28
Gambar 3. 15 Tampilan Halaman Daftar Plat Nomor Kendaraan	28
Gambar 3. 16 Tampilan Halaman Manajemen Pengguna	29
Gambar 3. 17 Tampilan Halaman About	29
Gambar 4. 1 Hasil Alat yang telah Dipasang	35
Gambar 4. 2 Hasil Alat Saat Dihidupkan	35
Gambar 4. 3 Tampilan halaman login	37
Gambar 4. 4 Tampilan halaman registrasi	37
Gambar 4. 5 Tampilan dashboard utama	38
Gambar 4. 6 Tampilan halaman data kendaraan	38
Gambar 4. 7 Tampilan halaman manajemen pengguna	39
Gambar 4. 8 Tampilan halaman informasi (About)	39
Gambar 4. 9 Tampilan struktur database	40
Gambar 4. 10 Struktur tabel "plates" database	41
Gambar 4. 11 Struktur tabel "users" pada database	41

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu.....	4
Tabel 2.2 Simbol-simbol <i>Flowchart</i>	11
Tabel 3.1 Daftar Komponen Yang Digunakan	15
Tabel 3.2 Konektifitas ESP32-CAM	20
Tabel 3.3 Tabel Database Plates.....	30
Tabel 3.4 Tabel Database Users	30
Tabel 3.5 Langkah-Langkah Pengujian Sistem	31
Tabel 3.6 Rancangan Pengujian Mikrokontroler ESP32-CAM	32
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Pengiriman Gambar ke Telegram.....	43
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Deteksi OCR.....	44
Tabel 4.3 Rekapitulasi Pengujian Sistem.....	45
Tabel 1 Jadwal Kegiatan	52
Tabel 2 Rencana Anggaran Biaya	53