

**RANCANG BANGUN SISTEM PARKIR OTOMATIS BERBASIS
INTERNET OF THINGS DENGAN *QR CODE***



**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Sarjana
Terapan Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik
Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya**

**OLEH :
MUHAMMAD DIO ALFAJRI
062140350317**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2025**

LEMBAR PENGESAHAN

**RANCANG BANGUN SISTEM PARKIR OTOMATIS BERBASIS
INTERNET OF THINGS DENGAN *QR CODE***



TUGAS AKHIR

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Sarjana
Terapan Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik
Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya**

OLEH:

Nama	: Muhammad Dio Alfajri
Dosen Pembimbing I	: Ir. Suroso., M.T.
Dosen Pembimbing II	: Dr. Irma Salamah, S.T., M.T.I.

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2025

LEMBAR PENGESAHAN
RANCANG BANGUN SISTEM PARKIR OTOMATIS BERBASIS
INTERNET OF THINGS DENGAN QR CODE



TUGAS AKHIR

Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Sarjana
Terapan Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik
Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya

OLEH :
MUHAMMAD DIO ALFAJRI
062140350317

Menyetujui,

Pembimbing I,

Ir. Sutroso, M.T.
NIP. 196207191993031003

Palembang, Juli 2025
Pembimbing II,

Dr. Irma Salamah, S.T., M.T.I.
NIP. 197410221998022001

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Elektro

Dr. Ir. Selama Mustimin, S.T., M.Kom., IPM.
NIP. 197907222008011007

Koordinator Program Studi
Sarjana Terapan Teknik Telekomunikasi

Mohammad Fadhi, S.Pd., M.T.
NIP. 199004032018031001

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan:

Nama : Muhammad Dio Alfajri
Jenis Kelamin : Laki- Laki
Tempat, Tanggal Lahir : Palembang, 19 Maret 2004
Alamat : Dusun III Desa Rantau Panjang, Kecamatan
Lawang Wetan
NIM : 062140350317
Program Studi : Sarjana Terapan Teknik Telekomunikasi
Jurusan : Teknik Elektro
Judul Skripsi/Laporan Akhir : Rancang Bangun Sistem Parkir Otomatis
Berdasarkan *Internet Of Things Dengan Qr Code*

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa :

1. Skripsi/Laporan Tugas Akhir ini adalah hasil karya sendiri serta bebas dari tindakan plagiasi dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.
2. Dapat menyelesaikan Segala urusan terkait pengumpulan revisi Skripsi/Laporan Tugas Akhir yang sudah disetujui oleh dewan penguji paling lama 1 bulan setelah ujian Skripsi/Laporan Tugas Akhir.
3. Dapat menyelesaikan segala urusan peminjaman/penggantian alat/buku dan lainnya paling lama 1 bulan setelah ujian Skripsi/Laporan Tugas Akhir.

Apabila dikemudian hari diketahui ada pernyataan yang terbukti tidak benar dan tidak dapat dipenuhi, maka saya siap bertanggung jawab dan menerima sanksi tidak dikutsertakan dalam proses wisuda serta dimasukkan dalam daftar hitam oleh jurusan Teknik Elektro sehingga berdampak tertundanya pengambilan Ijazah dan Transkrip (ASLI dan COPY). Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya dan dalam keadaan sadar tanpa paksaan.



Palembang, 09 Agustus 2025

Yang Menyatakan



Muhammad Dio Alfajri

MOTO DAN PERSEMBAHAN

“ Hidup Gak Ngasih Buku Panduan, Tapi Tampilan Hidup Itu Keras, Dan Pelajaran Paling Penting Datang Dari Rasa Sakit, Kamu Harus Siap Mental Buat Jatuh Dan Bangkit.”
- **Timothy Ronald**.

“ Jangan Berfikir Terlalu Jahu, Kalau Keluargamu Sendiri Belum Kamu “BAHAGIAKAN” “.
- **Kalimasada**.

“ Jangan Jadikan Tuhan Sebagai Kambing Hitam. Lo Miskin Karena Kamu Bodoh Tidak Usah Munafik Jadi Manusia.”
- **Ferry Irwandi**.

Tugas akhir ini saya persembahkan untuk :

- Ayah dan Ibu tercinta, atas doa, cinta, dan pengorbanan tanpa akhir.
- Adik – adik saya yang selalu memberikan dukungan positif, serta motivasi untuk bersemangat.
- Dosen Pembimbing dan Para Staf Dosen yang tulus menyalurkan ilmu, membuka cakrawala berpikir, dan mengarahkan langkah menuju kedewasaan intelektual. Setiap koreksi dan arahan adalah cahaya yang menuntunku hingga titik ini.
- Sahabat-Sahabatku yang telah bersama menemani lelah, gelisah, dan tawaku dalam segala rintangan untuk menyelesaikan proyek ini sampai di titik pencapaian menjadi kemenangan bersama.
- Teman – teman kelas seperjuangan atas semangat dan kebersamaan yang menguatkan satu sama lain.
- Dan untuk diriku sendiri, yang telah terus berjuang ditengah keterbatasan tanpa menyerah.

ABSTRAK

Rancang Bangun Sistem Parkir Otomatis Berbasis *Internet of Things* dengan *QR Code*

(2025 : x + 75 halaman + 19 gambar + 10 tabel + lampiran)

MUHAMMAD DIO ALFAJRI

062140350317

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN TEKNIK TELEKOMUNIKASI

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Fokus penelitian ini adalah membuat sistem parkir cerdas otomatis (IoT) yang menggunakan teknologi *QR Code* dan kecerdasan buatan (AI) untuk mengidentifikasi kendaraan dengan lebih cepat dan akurat. Sistem dibangun dengan mikrokontroler ESP32 sebagai pusat kontrol utama. Sensor *barcode* GM66 terhubung ke sistem untuk memindai kode QR kendaraan, serta dilengkapi dengan kamera dan algoritma OCR untuk membaca plat nomor kendaraan secara otomatis. Proses pengenalan plat nomor didukung oleh metode segmentasi citra berbasis *computer vision* guna mengekstraksi karakter dari citra plat secara akurat. Motor servo TD8120MG berperan sebagai aktuator untuk membuka dan menutup portal parkir secara otomatis. Selain itu, sistem terintegrasi dengan aplikasi Telegram guna mengirimkan notifikasi status parkir secara real-time kepada pengguna. Metode penelitian menggunakan pendekatan eksperimental yang mencakup perancangan perangkat keras dan lunak, integrasi sensor dan kamera, serta pengujian kinerja sistem. Hasilnya menunjukkan bahwa sistem mampu meningkatkan efisiensi waktu tunggu kendaraan dan akurasi identifikasi hingga 90%. Selain itu, berdasarkan pengujian terhadap sampel plat nomor kendaraan, sistem menunjukkan rata-rata keberhasilan pengenalan karakter sebesar 91,7%. Integrasi teknologi IoT dan AI menjadikan sistem ini sebagai solusi inovatif dalam pengelolaan parkir modern di lingkungan publik seperti kampus dan perkantoran.

Kata kunci : Sistem parkir cerdas, *QR Code*, OCR, segmentasi citra, plat nomor kendaraan

ABSTRACT

Rancang Bangun Sistem Parkir Otomatis Berbasis *Internet of Things* dengan *QR Code*

(2025 : x + 75 halaman + 19 gambar + 10 tabel + lampiran)

MUHAMMAD DIO ALFAJRI

062140350317

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN TEKNIK TELEKOMUNIKASI

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

The focus of this research is to create an automated smart parking system (IoT) that uses QR Code technology and artificial intelligence (AI) to identify vehicles more quickly and accurately. The system is built with an ESP32 microcontroller as the main control center. The GM66 barcode sensor is connected to the system to scan the QR code of the vehicle. and is equipped with a camera and OCR algorithm to read the vehicle license plate automatically. The license plate recognition process is supported by a computer vision-based image segmentation method to accurately extract characters from the license plate image. TD8120MG servo motor acts as an actuator to open and close the parking portal automatically. In addition, the system is integrated with the Telegram application to send real-time parking status notifications to users. The research method uses an experimental approach that includes hardware and software design, sensor and camera integration, and system performance testing. The results show that the system is able to improve the efficiency of vehicle waiting time and identification accuracy up to 90%. In addition, based on testing of vehicle license plate samples, the system shows an average character recognition success rate of 91.7%. The integration of IoT and AI technology makes this system an innovative solution in modern parking management in public environments such as campuses and offices.

Keywords : *Intelligent parking system, QR Code, OCR, image segmentation, vehicle license plate*

LATAR BELAKANG

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayahnya sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal pra-tugas akhir yang berjudul **“RANCANG BANGUN SISTEM PARKIR OTOMATIS BERBASIS *INTERNET OF THINGS* DENGAN *QR CODE*”**. Sholawat serta salam semoga senantiasa dilimpahkan kepada nabi Muhammad SAW, sebagai pembawa risalah Allah SWT yang terakhir.

Tugas akhir ini dibuat untuk memenuhi salah satu kurikulum di Jurusan Teknik Elektro Program Studi Sarjana Terapan Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang. Dalam penyelesaian proposal pra tugas akhir ini, penulis mengucapkan terimakasih kepada **Bapak Ir. Suroso, M.T.**, dan **Ibu Dr. Irma Salamah, S.T., M.T.I.**, selaku dosen pembimbing yang telah memberikan banyak bimbingan dan masukan yang membantu penulis dalam menyelesaikan proposal pra tugas akhir ini. Selain itu penulis juga mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Ir. Irawan Rusnadi, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Dr. Ir. Selamat Muslimin, S.T., M.Kom., IPM., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Ibu Lindawati, S.T., M.T.I., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya
4. Bapak Mohammad Fadhli, S.Pd., M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Bapak/Ibu Dosen, staf pengajar, dan teknisi Program Studi Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Bapak Ir. Suroso., M.T., selaku dosen pembimbing 1 yang telah memberikan bimbingan, pengarahan, dan nasihatnya kepada penulis dalam menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini.

7. Ibu Dr. Irma Salamah, S.T., M.T.I., selaku dosen pembimbing 2 yang telah memberikan bimbingan, pengarahan, dan nasihatnya kepada penulis dalam menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini.
8. Ayah dan Bunda, serta adik-adik saya yang selalu menjadi support system dan memberikan doa terbaiknya.
9. Sahabat Seperjuangan entah Gank Kosan dan Gank 6 Boy yang telah banyak membantu saya dalam menyelesaikan Proposal Tugas Akhir ini.
10. Seluruh teman-teman lain yang telah memberikan dukungan dan semangatnya.

Karena kebaikan semua pihak yang telah penulis sebutkan tadi maka penulis bisa menyelesaikan tugas akhir ini dengan sebaik-baiknya. Akhir kata, peneliti menyadari bahwa dalam pembuatan tugas akhir ini masih terdapat banyak kekurangan maupun kesalahan. Untuk itu peneliti membuka diri atas segala kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan Tugas Akhir ini. Semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua

Palembang, Juli 2025

Penulis

DAFTAR ISI

RANCANG BANGUN SISTEM PARKIR OTOMATIS BERBASIS <i>INTERNET OF THINGS</i> DENGAN <i>QR CODE</i>	ii
MOTO DAN PERSEMBAHAN.....	iv
ABSTRAK	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
LATAR BELAKANG	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan.....	3
1.5 Manfaat.....	4
1.6 Metode Penulisan	4
1.7 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Parkiran	6
2.2 Sistem Parkir Otomatis.....	7
2.3 Perbandingan Parkir Otomatis Barcode Dan RFID.....	8
2.4 Keunggulan Sistem Barcode dalam Sistem parkir Otomatis	9
2.5 Internet Of Things	9
2.6 Komponen Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	10
2.6.1 Microcontroller Esp32	10
2.6.2 <i>Ekstension Board</i>	11
2.6.3 Sensor <i>Ultrasonik</i>	12
2.6.4 <i>QR Code Scanner Gm66</i>	13
2.6.5 Motor Servo TD8120MG.....	15
2.6.6 Pipa Portal	16

2.6.7	Kabel Jumper Male dan Female.....	16
2.6.8	Kabal UBS To C.....	18
2.7	Perangkat Lunak (Software).....	19
2.7.1	Arduino IDE.....	19
2.7.2	CSS+ (<i>Cascading Style Sheets</i>).....	20
2.7.3	HTML (<i>HyperText Markup Language</i>)	21
2.8	Metode Research and Development (R&D)	21
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		26
3.1	Meteologi Penelitian.....	26
3.2	Perancangan Perangkat.....	27
3.3	Perancangan Perangkat Keras (Hardware).....	28
3.4	Perancangan Perangkat Lunak (Software)	32
3.5	Perancangan kerja Sistem Keseluruhan.....	34
3.6	Spesifikasi Kebutuhan Portal Parkir Otomatis Berbasis <i>Internet Of Thinks</i>	36
3.7	Proses Pengumpulan Data	38
3.8	Pengujian Kinerja Sistem	38
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		42
4.1	Hasil Rancangan Portal Parkir Otomatis Berbasis <i>Internet Of Thinks</i> Dengan QR Code	42
4.2	Pengujian Jarak Pembacaan Sistem Baca QR Code.....	44
4.3	Hasil Perancangan Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	47
4.3.1	Pengambilan Data Log Pengguna (Siang Hari).....	48
4.3.2	Pengambilan Data Log Pengguna (Malam Hari).....	51
4.4	Hasil Perancangan Website Lokal (<i>Software</i>)	53
4.4.1	Halaman Login.....	53
4.4.2	Halaman Input QR Code Mahasiswa.....	54
4.4.3	Halaman Dashboard QR Code Terdaftar	55
4.4.4	Halaman Logs (Catatan Aktifitas).....	56
4.5	Hasil Tampilan Output Sistem.....	57
4.6	Analisis Hasil Dan Kinerja Sistem.....	59
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		62
5.1	Kesimpulan	62

5.2	Saran.....	62
DAFTAR PUSTAKA.....		64

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Portal Parkir Otomatis Yang Di Rancang.....	7
Gambar 2. 2 Internet Of Things	10
Gambar 2. 3 Microcontroller ESP32.....	11
Gambar 2. 4 Ekstension Esp 32	12
Gambar 2. 5 Sensor Ultrasonik	13
Gambar 2. 6 Sensor QR Code GM66.....	14
Gambar 2. 7 Motor Servo TD8120MG.....	15
Gambar 2. 8 Pipa Portal	16
Gambar 2. 9 Kabel USB To C.....	18
Gambar 2. 10 Kabel USB To C.....	19
Gambar 2. 11 Arduino IDE	20
Gambar 2. 12 CSS+	20
Gambar 2. 13 HTML.....	21
Gambar 3. 1 Blok Diagram Kerangka Penelitian.....	26
Gambar 3. 2 Tahap Penelitian	28
Gambar 3. 3 Blok Diagram Sistem Rangkaian Perangkat Keras.....	28
Gambar 3. 4 Skematik Rangkaian Hardware Simple[17].....	30
Gambar 3. 5 Flowchart Rangkaian Hardware.....	31
Gambar 3. 6 Flowchart Software	32
Gambar 3. 7 Flowchart Prinsip Kerja Sistem Keseluruhan	34
Gambar 3. 8 QR Code Yang sudah Di Buat.....	41
Gambar 4. 1 Rangkaian Komponen Utama Sistem	43
Gambar 4. 2 (a) Rancang Bangun Tampak Depan (b) Tampak Dalam.....	43
Gambar 4. 3 Proses Alat Sedang Berjalan/Bekerja.....	48
Gambar 4. 4 Tampilan Login Page.....	54
Gambar 4. 5 Input Data QR Code Mahasiswa.....	55
Gambar 4. 6 Dashboard Tempat QR Code User Terdaftar.....	56
Gambar 4. 7 Halaman Logs/Aktifitas User.....	57

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Perbandingan Sistem Barcode Dan Rfid	8
Tabel 2. 2 Penelitian Sebelumnya	22
Tabel 3. 1 Spesifikasi Komponen yang digunakan	37
Tabel 4. 1 Pengujian Jarak Pada Siang Hari	45
Tabel 4. 2 Pengujian Jarak Pada Malam Hari	46
Tabel 4. 3 Log pengguna Pada Siang Hari	48
Tabel 4. 4 Hasil Waktu Sistem Aktual.....	49
Tabel 4. 5 Log pengguna Pada Malam Hari.....	51
Tabel 4. 6 Hasil Waktu Sistem Aktual.....	52
Tabel 4. 7 Hasil Output User dan Qr Code	58