

**RANCANG BANGUN *ROTARY PARKING* MENGGUNAKAN MOTOR DC
DENGAN RFID DAN MONITORING BERBASIS IoT
(*INTERNET OF THINGS*) VIA TELEGRAM**



LAPORAN AKHIR

Laporan Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat Menyelesaikan Pendidikan
Diploma III Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Listrik

OLEH

M. SABAR HUSAYNI

0621 3031 0955

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2024

**RANCANG BANGUN *ROTARY PARKING* MENGGUNAKAN MOTOR DC
DENGAN RFID DAN MONITORING BERBASIS IoT
(*INTERNET OF THINGS*) VIA TELEGRAM**



OLEH
M. SABAR HUSAYNI
0621 3031 0955

Menyetujui,

Palembang, Juli 2024
Pembimbing II,

Pembimbing I,

Nurhaida, S.T., M.T.
NIP. 196404121989032002

Indah Susanti, S.T., M.T.
NIP. 198809132014042002

Mengetahui,

Koordinator Program Studi
Teknik Listrik

Ketua Jurusan
Elektronik Elektro



Ir. Iskandar Lutfi, M.T.
NIP. 196501291991031002

Anton Firmansyah, S.T., M.T.
NIP. 197509242008121001



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
TEKNIK ELEKTRO

Jalan Sriwijaya Negara Bukit Besar Palembang 30139
Telp. 0711 353414 Fax. 355918
Laman : <http://polsri.ac.id>, Pos El : info@polsri.ac.id

BERITA ACARA
PELAKSANAAN UJIAN LAPORAN AKHIR

Pada hari Rabu tanggal 17 bulan Juli tahun 2024 telah dilaksanakan Ujian Laporan Akhir kepada mahasiswa Program Studi DIII Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya :

Nama : M. Sabar Husayni
Tempat/Tgl Lahir : Baturaja, 23 Maret 2003
NPM : 062130310955
Ruang Ujian : 01
Judul Laporan Akhir : Rancang bangun *rotary parking* menggunakan motor DC dengan RFID dan monitoring berbasis *iot (internet of things)* via telegram

Team Penguji :

NO	NAMA	JABATAN	TANDA TANGAN
1	Heri Liamsi, S.T., M.T	Ketua	
2	Muhammad Noer, S.ST., M.T	Anggota	
3	Rumiasih, S.T., M.T	Anggota	
4	Dyah Utari Yusa Wardhani, S.T., M.T	Anggota	

Mengetahui
Koordinator Program Studi

Anton Firmansyah, S.T., M.T
NIP. 197509242008121001

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan:

Nama	: M. Sabar Husayni
Jenis Kelamin	: Laki-Laki
Tempat, Tanggal Lahir	: Baturaja, 23 Maret 2003
Alamat	: Puri impian 3 blok D No.7 Sukabangun 2, Kota Palembang,
NPM	: 08571236674
Program Studi	: D-3 Teknik Listrik
Jurusan	: Teknik Elektro
Judul Skripsi/Laporan Akhir *	: Rancang bangun <i>rotary parking</i> menggunakan motor DC dengan RFID dan monitoring berbasis iot (<i>internet of things</i>) via telegram.

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa:

1. Skripsi/Laporan Akhir* ini adalah hasil karya saya 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 Akhir yang sudah disetujui oleh dewan penguji paling lama 1 bulan setelah ujian Skripsi/Laporan Akhir.
3. Dapat menyelesaikan segala urusan peminjaman/penggantian alat/buku dan lainnya paling lama 1 bulan setelah ujian Skripsi/Laporan Akhir.

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

Palembang, Juli 2024

Yang Menyatakan,

(M. Sabar Husayni)

Mengetahui,

Pembimbing I	Nurhaida, S.T., M.T.	
--------------	----------------------	-------

Pembimbing II	Indah Susanti, S.T., M.T.	
---------------	---------------------------	-------

MOTTO DAN HALAMAN PERSEMBAHAN

“MOTTO”

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

~Manifest or not manifest, keep prostrating~

*Wahai orang-orang yang beriman! Mohonlah pertolongan (kepada Allah) dengan sabar dan salat. Sungguh, Allah beserta orang-orang yang sabar
(Q.S Al – Baqarah ; 153)*

Kupersembahkan kepada:

- ❖ Allah SWT berkat nikmat dan rahmat serta kesehatan dan setiap nafas yang terhembus.
- ❖ Kedua orang tuaku tercinta, Keluarga dan semuanya yang senantiasa memberikan dan mendoakan yang terbaik untukku.
- ❖ teman-teman seperjuangan Teknik Listrik 2021 khususnya kelas LN, ucapan terimakasih kepada kalian semuanya yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang telah memberikan dukungan terhadap perjuangan selama ini.
- ❖ Almamaterku Politeknik Negeri Sriwijaya.

ABSTRAK

RANCANG BANGUN *ROTARY PARKING* MENGGUNAKAN MOTOR DC DENGAN RFID DAN MONITORING BERBASIS IoT (*INTERNET OF THINGS*) VIA TELEGRAM (2024 : xv + 93 halaman + Daftar Pustaka + Lampiran)

M. Sabar Husayni

062130310955

Jurusan Teknik Elektro

Program Studi Teknik Listrik

Politeknik Negeri Sriwijaya

Parkir di perkotaan padat menjadi tantangan besar karena peningkatan jumlah kendaraan menyebabkan kekurangan ruang parkir, kemacetan, dan polusi udara. Semakin bertambahnya jumlah kendaraan, maka dibutuhkan lahan parkir untuk menampung banyak kendaraan. Keterbatasan lahan sering mengakibatkan parkir liar yang berdampak negatif hingga terjadi kemacetan. *Rotary parking* merupakan salah satu solusi untuk memaksimalkan penggunaan lahan parkir yang terbatas dengan lebih efisien. Untuk menggerakkan *rotary parking*, diperlukan sebuah motor DC. Pada rancang bangun *rotary parking* ini, yang memiliki kapasitas 20 kg, dipilih motor wiper DC shunt dengan kapasitas daya 10-50 watt, 12VDC, dan arus 1-4 Ampere. Rancang bangun ini dilengkapi dengan teknologi RFID untuk memastikan keamanan akses kendaraan. Pengujian dilakukan delapan kali dengan beban bertahap mulai dari 16,5 kg hingga 20 kg. Hasil menunjukkan bahwa alat mampu bekerja dengan baik pada setiap tahap beban, dengan daya output berkisar dari 14,46 Watt pada beban 16,5 kg hingga 12,76 watt pada beban 20 kg. Kesimpulannya, alat *rotary parking* ini mampu bekerja sesuai harapan, menangani beban mobil dan total beban 20 kg dengan efisien, serta menyediakan keamanan tambahan melalui penggunaan RFID dan kemudahan pemantauan melalui IoT.

Kata kunci: Parkir berputar, Rancang bangun, Motor DC

ABSTRACT

DESIGN AND CONSTRUCTION OF ROTARY PARKING USING DC MOTOR WITH RFID AND IoT BASED MONITORING (INTERNET OF THINGS) VIA TELEGRAM

(2024 : xv + 93 Page + References + Attachment)

M. Sabar Husayni

062130310955

Electrical engineering major

Electrical Engineering Study Program

Sriwijaya State Polytechnic

Parking in dense urban areas is a big challenge because the increase in the number of vehicles causes a shortage of parking spaces, congestion and air pollution. As the number of vehicles increases, parking space is needed to accommodate many vehicles. Limited land often results in illegal parking which has a negative impact resulting in traffic jams. Rotary parking is one solution to maximize the use of limited parking space more efficiently. To move rotary parking, a DC motor is needed. In this rotary parking design, which has a capacity of 20 kg, a DC shunt wiper motor with a power capacity of 10-50 watts, 12VDC, and a current of 1-4 Ampere was chosen. This system is equipped with RFID technology to ensure safe vehicle access. The test was carried out eight times with gradual loads ranging from 16.5 kg to 20 kg. The results show that the tool is able to work well at each load stage, with output power ranging from 14.46 watts at a load of 16.5 kg to 12.76 watts at a load of 20 kg. In conclusion, this rotary parking system is able to work as expected, efficiently handling the car load and a total load of 20 kg, as well as providing additional security through the use of RFID and easy monitoring via IoT.

Keywords: Rotating parking, Design, DC motor

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir yang berjudul "Rancang bangun *rotary parking* menggunakan motor DC dengan RFID dan monitoring berbasis IoT (*Internet of Things*) via telegram" sebagai syarat untuk menyelesaikan Pendidikan Diploma III Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi D-3 Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya.

Dalam penyusunan Laporan Akhir ini penulis banyak mendapatkan bantuan dan motivasi dari berbagai pihak terutama dari pihak keluarga khususnya kedua orangtua yang telah memberikan support dalam bentuk moril maupun materi dalam pembuatan Laporan Akhir ini, selain itu dalam kesempatan ini penulis juga ingin mengucapkan rasa terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Beny Bandanadjaja, S.T., M.T selaku (Plt) Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Ir. Iskandar Lutfi, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya
3. Bapak Anton Firmansyah, S.T., M.T. Selaku Ketua Program Studi D-3 Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Ibu Nurhaida, S.T, M.T., selaku Dosen Pembimbing I Laporan Akhir di Politeknik Negeri Sriwijaya
5. Ibu Indah Susanti, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing II Laporan Akhir di Politeknik Negeri Sriwijaya
6. Adelia Tri Kurnia Sari sebagai rekan tim dalam pembuatan alat *rotary parking* pada Laporan Akhir ini.
7. Teman – teman seperjuangan kelas 6 LN Angkatan 2021
8. Segenap Dosen pengajar Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya.
9. Semua pihak yang turut membantu dalam menyelesaikan laporan akhir ini.

Kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan oleh penulis guna perbaikan dimasa yang akan datang. Demikianlah, semoga laporan akhir ini dapat bermanfaat bagi rekan – rekan mahasiswa, khususnya bagi mahasiswa Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya.

Palembang, Juli 2024

Penulis

DAFTAR ISI

	Hal
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
SURAT PERNYATAAN	iii
MOTTO DAN HALAMAN PERSEMBAHAN.....	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi

BAB I PENDAHULUAN

1.1	Latar Belakang	1
1.2	Rumusan Masalah	2
1.3	Batasan Masalah.....	2
1.4	Tujuan dan Manfaat.....	3
1.5	Metode penelitian	3
1.6	Sistematika Penulisan.....	4

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1	Pengertian parkir	5
2.1.1	Pengendalian parkir.....	5
2.1.2	Standar Kebutuhan parkir	7
2.1.3	Macam – Macam jenis parkir.....	8
2.2	Motor listrik.....	12
2.2.1	Pengertian motor listrik.....	12
2.2.2	Prinsip kerja motor listrik.....	12
2.2.3	Beban Motor Listrik	12
2.2.4	Jenis-Jenis Motor Listrik.....	13
2.2.5	Prinsip kerja motor DC	14
2.2.6	Pengertian motor DC (power window)	15

2.2.7	Daya Motor	18
2.2.8	Kecepatan sudut (Omega)	19
2.2.9	Torsi.....	19
2.3	Arduino Uno R3 Atmega328P	21
2.4	NodeMCU ESP8266-01	23
2.5	<i>Bearing</i>	25
2.6	Roda gigi	26
2.7	Baut Dan Mur Pengikat	26
2.8	Motor Servo.....	27
2.9	LCD 16X2 Dan Modul I2C.....	29
2.10	RFID (Radio Frequency Identification)	30
2.11	Power Supply	31
2.12	Limit Switch	36
2.13	Module Relay	37
2.14	Step Down	38
2.15	Telegram	39
2.16	Proses Pengerjaan yang digunakan	39
2.16.1	Pengelasan.....	39
2.16.2	Proses Pengeboran	40
2.16.3	Proses Pengetapan.....	41
2.16.4	Proses penggerindaan.....	41

BAB III RANCANG BANGUN ALAT

3.1	Waktu dan tempat	42
3.2	Teknik pengumpulan data.....	42
3.3	Perancangan.....	42
3.4	Deskripsi sistem kerja alat.....	45
3.5	Spesifikasi alat.....	46
3.6	Cara Kerja Alat	47
3.7	Blok diagram rangkaian	49
3.8	Perhitungan perencanaan alat	51
3.9	Metode Perancangan	53
3.10	Pengujian Alat	76

BAB IV HASIL DAN PENGUJIAN ALAT

4.1	Hasil rancang bangun keseluruhan sistem.....	77
4.2	Pengujian fungsional dan analisa alat	77
4.3	Pengolahan Data Hasil Pengukuran	78
4.3.1	Perhitungan daya masukan (input).....	78
4.3.2	Perhitungan torsi motor	80
4.3.3	Perhitungan daya output motor.....	84
4.4	Analisa hasil pengujian	88
4.4.1	Grafik daya input (Watt)	88
4.4.2	Grafik torsi (N).....	89
4.4.3	Grafik daya keluaran (Watt)	89

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1	Kesimpulan.....	92
5.2	Saran.....	93

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

	Hal
Gambar 2.1 Parkir vertikal.....	11
Gambar 2.2 Jenis – jenis motor listrik	13
Gambar 2.3 Gaya Lorentz	15
Gambar 2.4 Dasar Power Window	16
Gambar 2.5 Konstruksi Motor power Window	16
Gambar 2.6 Arduino Uno R3 Atmega328p.....	21
Gambar 2.7 NodeMCU ESP8266	23
Gambar 2.8 <i>Bearing</i>	25
Gambar 2.9 jenis mur dan baut	27
Gambar 2.10 Motor Servo.....	28
Gambar 2.11 LCD 16x2 dan Modul I2C.....	29
Gambar 2.12 RFID (Radio Frequency Identification)	30
Gambar 2.13 Power Supply	31
Gambar 2.14 Rangkaian Power supply SMPSS	32
Gambar 2.15 Limit Switch.....	36
Gambar 2.16 Relay.....	37
Gambar 2.17 Simbol Relay	38
Gambar 2.18 Rangkaian DC Nuck Converter.....	38
Gambar 2.19 Telegram.....	39
Gambar 2.20 Jenis Sambungan Pengelasan	40
Gambar 3.1 <i>flowchart</i> perancangan dan pembuatan alat.	44
Gambar 3.2 <i>Flowchat</i> sistem kerja alat <i>Rotary parking</i>	45
Gambar 3.3 Rancang Bangun <i>Rotary parking</i>	47
Gambar 3.4 blok diagram rangkaian.....	50
Gambar 3.5 Rancang desain 3D aplikasi SketchUp 2024.....	54
Gambar 3.6 Rancang bangun <i>rotary Parking</i>	54
Gambar 3.7 Tampilan awal sketchUp 2024	55
Gambar 3.8 Desain Keseluruhan.....	56
Gambar 3.9 Desain Panel.....	56
Gambar 3.10 Tampilan depan desain <i>rotary parking</i>	57
Gambar 3.11 Desain tempat parkir	57
Gambar 3.12 Desain Gear	58

Gambar 3.13 Desain rantai.....	58
Gambar 3.14 Desain besi penyangga	59
Gambar 3.15 Tampilan PCB	63
Gambar 3.32 Gambar rangkaian kelistrikan	63
Gambar 3.34 Tampilan Pembuka Instalasi Arduino IDE	68
Gambar 3.35 Tampilan Komponen Instalasi Arduino IDE	69
Gambar 3.36 Letak Folder Instalasi	69
Gambar 3.37 Proses Instalasi	70
Gambar 3.38 Windows Security	70
Gambar 3.39 Instalasi Selesai	71
Gambar 3.40 Tampilan Awal Arduino IDE	71
Gambar 3.41 Tampilan Cara membuat program awal	72
Gambar 3. 42 Tampilan cara membuat program.....	72
Gambar 3.43 Tampilan cara <i>include library</i> dan file <i>add.zip library</i>	72
Gambar 3.44 Tampilan Akun Telegram	74
Gambar 3.45 Tampilan ID Bot.....	75
Gambar 3.46 Tampilan Pakring Bot.....	75
Gambar 4.1 grafik daya input.....	88
Gambar 4.2 grafik torsi	89
Gambar 4.3 grafik daya output	89

DAFTAR TABEL

	Hal
Tabel 3.1 Spesifikasi motor DC	52
Tabel 3.2 Daftar alat dan bahan.....	60
Tabel 3.3 Pemasangan komponen perangkat sistem	64
Tabel 3.4 Daftar komponen perangkat sistem.....	67
Tabel 4.1 Data hasil pengujian.	78
Tabel 4.2 Hasil perhitungan pengolahan data pengujian	90

DAFTAR LAMPIRAN

- | | |
|-------------|--|
| Lampiran 1 | Surat Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing 1 |
| Lampiran 2 | Surat Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing 2 |
| Lampiran 3 | Lembar Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing 1 |
| Lampiran 4 | Lembar Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing 2 |
| Lampiran 5 | Lembar Rekomendasi Ujian Laporan Akhir |
| Lampiran 6 | Lembar Revisi Ujian Laporan Akhir |
| Lampiran 7 | Pelaksanaan Revisi Ujian Laporan Akhir |
| Lampiran 9 | Data Pengukuran Arus, Tegangan, Dan RPM Pada Alat <i>Rotary Parking</i> |
| Lampiran 10 | Dokumentasi Proses Perancangan Dan Pembuatan Pada Alat <i>Rotary Parking</i> |