

**ANALISIS DC MOTOR PADA APLIKASI PARKIR VERTIKAL OTOMATIS
MENGUNAKAN RFID**



LAPORAN AKHIR

Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III

Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika

Oleh :

Victor Vanessa Simanjuntak

061430321172

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2017

LEMBAR PENGESAHAN

ANALISIS DC MOTOR PADA APLIKASI PARKIR VERTIKAL OTOMATIS MENGUNAKAN RFID



LAPORAN AKHIR

Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III

Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika

OLEH :

VICTOR VANESSA SIMANJUNTAK

061430321172

Palembang, Juli 2017

Menyetujui,

Pembimbing I,

Pembimbing II,

Evelina, S.T.,M.Kom

Destra Andika Pratama, S.T.,M.T

NIP. 196411131989032001

NIP. 197712202008121001

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Elektro,

Ketua Program Studi Tekhnik

Elektronika,

Yudi Wijanarko, S.T.,M.T

Amperawan, S.T.,M.T

NIP. 196705111992031003

NIP. 196705231993031002

Motto :

Janganlah takut, sebab aku menyertai engkau,

Janganlah bimbang, sebab aku ini Allahmu;

Aku akan meneguhkan, bahkan akan menolong
engkau; Aku akan memegang engkau dengan
tangan kanan-Ku yang membawa kemenangan
(Yesaya 41:10)

I might not be the smartest or strongest, but I am the most
persistent. I will fight till the end and never give up

“Vini, Vidi, Vici”

Saya datang, Saya melihat, Saya menang

Tugas akhir ini di persembahkan kepada :

- *Allah SWT, atas rahmat dan hidayahnya*
- *Bapak Parlin Simanjuntak dan Ibu Jerni Hutapea, kedua orang tua ku yang selalu memberikan kasih sayang, perhatian dan doanya selama ini.*
- *Saudara perempuanku Metha Novita, Tarida Mathilda dan saudara laki-lakiku Hansel Panangian simanjuntak, Raymond Simamora, dan Ferlin Nainggolan*
- *Para sahabatku PPL dan sahabat yang lain yang selalu memberikan semangat yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.*
- *Teman – teman angkatan 2014 serta seluruh mahasiswa Teknik Elektronika Kelas EA,EB, EC, dan ED.*
- *Almamaterku.*

KATA PENGANTAR

Assalammu'alaikum Wr, Wb. Salam Sejahtera Bagi Kita Semua. Om swastiastu. Namaste.

Segala puji dan syukur bagi Tuhan Yang Maha Esa. Semoga berkatnya senantiasa tercurah kepada kita semua. Karena berkat-Nya penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir dengan judul **“ANALISIS DC MOTOR PADA APLIKASI PARKIR VERTIKAL OTOMATIS MENGGUNAKAN RFID”**.

Adapun tujuan dari penulisan Laporan Akhir ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan Diploma III (tiga) di Politeknik Negeri Sriwijaya. Dalam penyusunan laporan ini, penulis banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak berupa bimbingan, petunjuk, keterangan dan data, baik yang diberikan secara tertulis maupun secara lisan. Oleh sebab itu dalam kesempatan ini, dengan tulus dan ikhlas penulis mengucapkan banyak terimakasih atas bantuan dan kesempatan yang telah diberikan oleh berbagai pihak sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini. Maka dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan banyak terimakasih sebesar-besarnya kepada :

- Ibu Evelina, S.T.,M.Kom selaku Dosen Pembimbing I
- Bapak Destra Andika Pratama, S.T.,M.T selaku Dosen Pembimbing II

Yang telah memberikan bimbingan, pengarahan dan nasihat kepada penulis dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini. Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada pihak-pihak yang telah mendukung serta membantu hingga Laporan Akhir ini dapat diselesaikan, terutama kepada :

1. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
2. Bapak Yudi Wijanarko, S.T.,M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
3. Bapak. Herman Yani, S.T.,M.T., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
4. Bapak Amperawan, S.T.,M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Orang tua dan keluarga yang telah memberikan banyak dorongan secara lahiriah dan batiniah
6. Segenap keluarga besar mahasiswa D3 Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya angkatan 2014
7. Dan seluruh teman-teman serta sahabat yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Semoga Allah SWT berkenan melimpahkan balasan yang lebih baik melebihi apa yang telah diberikan kepada penulis. Penulis menyadari bahwa dalam Laporan Tugas Akhir ini masih terdapat kekurangan, untuk itu saran dari semua pihak sangat diharapkan demi kesempurnaan laporan ini. Semoga laporan ini dapat menambah khasanah pengetahuan dan bermanfaat bagi kita semua.

Wassalammu'alaikum Wr, Wb.

Palembang, Juli 2017

Abstrak

ANALISIS DC MOTOR PADA APLIKASI PARKIR VERTIKAL OTOMATIS MENGUNAKAN RFID

(2017 : 5 Bab + 49 Halaman + xv Halaman + Daftar Pustaka)

Victor Vanessa Simanjuntak

061430321172

Jurusan Teknik Elektro

Program Studi Elektronika

Politeknik Negeri Sriwijaya

Lapangan parkir pada saat ini merupakan salah satu kebutuhan bagi pengguna kendaraan bermotor terutama kendaraan roda empat. Karena minimnya lapangan parkir ditempat umum menyebabkan parkir liar yang semakin marak dan membuat banyak kendaraan roda empat parkir sembarangan dipinggir jalan yang menyebabkan kemacetan. Laporan ini dibuat untuk mengatasi masalah parkir umum dengan mengganti dengan parkir yang lebih efisien yaitu Parkir Vertikal Otomatis menggunakan RFID. Dan laporan ini menjelaskan tentang Analisis DC Motor Parkir Vertikal Otomatis dengan pengaplikasian RFID. Laporan ini mempunyai sebuah batasan permasalahan yaitu tentang cara kerja DC Motor pada parkir sebagai alat gerak secara *rotating*.

Parkir Vertikal Otomatis ini berkerja dengan cara mencocokkan kode identitas kartu RFID dengan slot parkir. Setiap slot parkir akan memiliki kode biner yang bertanda hitam-putih yang berbeda-beda dan dibaca oleh sensor infrared untuk disesuaikan dengan kartu yang ada.

Cara kerja Motor DC RS-360 SH yang digunakan pada alat akan bergerak berputar searah jarum jam atau arah sebaliknya. Motor listrik menggunakan energi listrik dan energi magnet untuk menghasilkan energi mekanis. Operasi motor tergantung pada interaksi dua medan magnet. Secara sederhana dikatakan bahwa motor listrik bekerja dengan prinsip bahwa dua medan magnet dapat dibuat berinteraksi untuk menghasilkan gerakan. Tujuan motor adalah untuk menghasilkan gaya yang menggerakkan (torsi).

Kata Kunci : DC Motor, Parkir Vertikal Otomatis, RFID

Abstrak

ANALYSIS OF DC MOTOR AT AUTOMATIC VERTICAL PARKING APPLICATIONS USING RFID

(2017: 5 Chapter + 49 Pages + xv Pages + References)

Victor Vanessa Simanjuntak

061430321172

Electrical engineering major

Electronic Studies Program

State Polytechnic of Sriwijaya

Parking space at this time is one of the needs for users of motor vehicles, especially four-wheeled vehicles. Due to the lack of parking space in public places causing wild parking which is increasingly widespread and makes many vehicles parked carelessly carelessly roadside causing congestion. This report was created to address the problem of public parking by replacing it with more efficient parking ie Automatic Vertical Parking using RFID. This report was created to address the problem of public parking by replacing it with more efficient parking ie Automatic Vertical Parking using RFID. This report has a problem limitation that is about how DC Motor work on parking as a rotating tool

This Automatic Vertical Parking works by matching the RFID card identity code with the parking slot. Each parking slot will have a different black-and-white signed binary code and read by infrared sensors to match the existing card.

How the DC RS-360 SH work used on the tool will move in a clockwise or alternate direction. Electric motors use electrical energy and magnetic energy to produce mechanical energy. Operation of the motor depends on the interaction of the two magnetic fields. It is simply said that electric motors work on the principle that two magnetic fields can be made interacting to produce motion. The purpose of the motor is to produce a force that drives (torque).

Keywords: DC Motor, Automatic Vertical Parking, RFID

DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Judul.....	i
Halaman Pengesahan	ii
Kata Pengantar.....	iii
Abstrak	v
Daftar Isi	ix
Daftar Gambar	xiii
Daftar Tabel	xv
 BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Pembatasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan dan Manfaat.....	2
1.4.1 Tujuan.....	2
1.4.2 Manfaat	2
1.5 Metodologi Penulisan	2
1.5.1 Metode Studi Kasus.....	3
1.5.2 Metode Observasi	3
1.5.3 Metode Wawancara	3
1.5.4 Metode Diskusi	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Motor DC	5
2.1.1 Simbol Motor DC	5
2.1.2 Prinsip Kerja Motor DC	6
2.1.3 Bagian atau Komponen Utama Motor DC	7
2.1.4 Kelebihan Motor DC	9
2.1.5 Jenis-Jenis Motor DC	10
2.2 Jenis Motor DC RS-360 SH	12

2.3 Driver Motor DC	14
2.4 Motor Servo	16
2.4.1 Konstruksi Motor Servo	17
2.4.2 Jenis Motor Servo.....	17
2.5 RFID.....	19
2.5.1 Sistem RFID	20
2.5.2 Pembaca RFID	20
2.6 Arduino Mega	20
2.6.1 Proteksi	21
2.6.2 Power Supply	21
2.6.3 Memori	22
2.6.4 Input dan Output (I/O)	22
2.6.5 Blok Diagram Arduino Mega 2560.....	23
2.6.6 Konfigurasi Pin Arduino Mega 2560	24
2.7 LCD (Liquid Crystal Display)	25
2.7.1 Karakter LCD	27
2.7.2 Deskripsi Pin LCD.....	29
 BAB III PERANCANGAN PEMBUATAN ALAT	
3.1 Perancangan.....	31
3.2 Blok Diagram Rangkaian	31
3.3 Flowchart	32
3.4 Metode Perancangan	33
3.4.1 Perancangan Hardware	34
3.4.1.1 Perancangan Elektronika	34
3.4.1.2 Perancangan Mekanik	35
3.5 Spesifikasi Alat.....	37
3.6 Cara Kerja Alat	38
 BAB IV PEMBAHASAN	
4.1 Pengukuran Alat	40
4.1.1 Tujuan Pengukuran	41
4.1.2 Alat-Alat Yang Dibutuhkan	41
4.1.3 Langkah-Langkah Pengukuran	41

4.1.4 Titik Uji Pengukuran	41
4.2 Hasil Pengukuran	42
4.2.1 Pengukuran Kecepatan Pada DC Motor RS-360 SH Tanpa Beban	43
4.2.2 Pengukuran Tegangan Pada DC Motor RS-360 SH Ketika Dipasang Geer	43
4.2.3 Pengukuran Tegangan Pada Saat Ada Mobil	44
4.3 Analisa.....	44
4.3.1 Analisa Motor DC RS-360SH Berdasarkan Perhitungan Rumus	44
4.3.11 Perhitungan Motor DC RS-360 SH	46
4.3.11 Hasil Perhitungan Kecepatan Motor.....	46
4.3.12 Hasil Perhitungan Arus Motor.....	47
4.3.13 Hasil Perhitungan Daya Keluaran	48
4.3.14 Hasil Perhitungan Daya Masukan.....	49
4.3.15 Hasil Perhitungan Efisiensi	50
4.3.16 Hasil Perhitungan Daya vs Torsi dan Efisiensi vs Torsi	50
4.3.2 Kurva.....	52
4.3.21 Kecepatan Terhadap Torsi	52
4.3.22 Arus Terhadap Torsi.....	52
4.3.23 Efisiensi Terhadap Torsi	53
 BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan.....	54
5.2 Saran	54
DAFTAR PUSTAKA.....	55
LAMPIRAN.....	56

DAFTAR GAMBAR

	HALAMAN
Gambar 2.1.1 Simbol Motor DC	5
Gambar 2.1.2 Prinsip Kerja Motor DC	6
Gambar 2.1.3 Bagian-Bagian Motor DC.....	8
Gambar 2.1.5 Karakteristik Motor DC Shunt	10
2.1.51 Karakteristik Motor DC Seri	11
2.1.52 Karakteristik Motor DC Kompon	12
Gambar 2.2 Motor DC(RS-360 SH).....	13
Gambar 2.3 Konfigurasi H-Bridge MOSFET	14
Gambar 2.4 Motor Servo	16
2.4.1 Konstruksi Motor Servo	17
2.4.2 Pulsa Kendali Motor Servo	18
Gambar 2.5.1 Sistem RFID	20
Gambar 2.6.3 Arduino Mega.....	22
Gambar 2.6.5 Blok Diagram Arduino Mega	23
Gambar 2.6.6 Konfigurasi Pin Arduino Mega.....	24
Gambar 2.7 Blok Diagram LCD	27
2.7.2 Blok Pin LCD.....	29
2.7.21 LCD	30
Gambar 3.2 Diagram Blok Parkir Vertikal Otomatis.....	32
Gambar 3.3 Flowchart Rangkaian Parkir Vertikal Otomatis Pada Saat Memasukkan Mobil Ke Parkiran	32
3.31 Flowchart Rangkaian Parkir Vertikal Otomatis Pada Saat Mengeluarkan Mobil Dari Parkiran.....	33
Gambar 3.4.1.1 Gambar Rangkaian Secara Garis Besar.....	34

3.4.1.12 Gambar Rangkaian DC Motor RS-360 SH	35
3.4.1.2 Desain Mekanik slot parkir tampak keseluruhan.....	36
3.4.1.21 Slot Parkir Tampak Depan dan Samping.....	37
Gambar 4.1.4 Titik Pengukuran Pada Rangkaian	42
Gambar 4.3.21 Kurva Kecepatan Terhadap Torsi	52
Gambar 4.3.2 Kurva Arus Terhadap Torsi	52
Gambar 4.3.3 Kurva Efisiensi Terhadap Torsi.....	53

Daftar Tabel

	Halaman
Tabel 2.6.6 Penjelasan Konfigurasi Pin Arduino Mega 2560	25
Tabel 2.7.1 Data Karakter LCD	28
Tabel 4.2.1 Pengukuran Kecepatan Pada DC Motor RS-360 SH	
Tanpa Beban	44
Tabel 4.2.2 Pengukuran Tegangan Pada DC Motor RS-360 SH	
Ketika Dipasang Gear	44
Tabel 4.2.3 Pengukuran Tegangan Pada Saat Ada Mobil	54
Tabel 4.3.11 Perhitungan Motor DC RS-360 SH.....	46
Tabel 4.3.11 Perhitungan Kecepatan Motor Saat Torsi Beban.....	46
Tabel 4.3.12 Perhitungan Arus	47
Tabel 4.3.13 Perhitungan Daya Keluaran.....	48
Tabel 4.3.14 Perhitungan Daya Masukan	49
Tabel 4.3.15 Perhitungan Efisiensi	50
Tabel 4.3.16 Perhitungan Daya vs Torsi dan Edisiensi vs Torsi.....	50