

**RANCANG BANGUN SISTEM PARKIR OTOMATIS MENGGUNAKAN
RFID BERBASIS ARDUINO MEGA 2560**

PROYEK AKHIR

*Diajukan untuk Memenuhi Persyarat Memperoleh Gelar Diploma Tiga (DIII)
Pada Jurusan Teknik Elektro Prodi DIII Teknik Elektro
Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang*



Oleh:

RAFIQ RIZQULLAH

16064071 / 2016

**PROGRAM STUDI DIII TEKNIK LISTRIK
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2019**

HALAMAN PERSETUJUAN PROYEK AKHIR

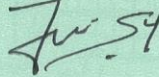
RANCANG BANGUN SISTEM PARKIR OTOMATIS MENGGUNAKAN
RFID BERBASIS ARDUINO MEGA 2560

Nama : Rafiq Rizqullah
NIM/TM : 16064071 / 2016
Jurusan : Teknik Elektro
Program Studi : Teknik Listrik (DIII)

Padang, 16 Agustus 2019

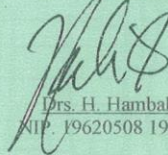
Disetujui Oleh

Dosen Pembimbing,



Juli Sardi, S.pd, M.T
NIP. 19870718 2015041 001

Mengetahui
Ketua Jurusan Teknik Elektro



Drs. H. Hambali, M. Kes
NIP. 19620508 198703 1 004

HALAMAN PENGESAHAN PROYEK AKHIR

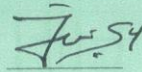
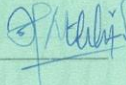

RANCANG BANGUN SISTEM PARKIR OTOMATIS MENGGUNAKAN
RFID BERBASIS ARDUINO MEGA 2560

Oleh

Nama : Rafiq Rizqullah
NIM/TM : 16064071 / 2016
Jurusan : Teknik Elektro
Program Studi : Teknik Listrik (DIII)

Dinyatakan lulus setelah dipertahankan didepan tim penguji Proyek Akhir
Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Negeri Padang
Pada Tanggal 16 Agustus 2019

Dewan Penguji

Nama	Tanda Tangan
1. Ketua : Juli Sardi, S.Pd., M.T	(Ketua) 
2. Anggota : Hastuti, S. T, M.T	(Anggota) 
3. Anggota : Fivia Eliza, M.Pd	(Anggota) 



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
Jl. Prof Dr. Hamka Kampus UNP Air Tawar Padang 25131
Telp. (0751) 446998 FT. (0751) 7056644, 445116 Fax. 7056644



SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rafiq Rizqullah
NIM/TM : 16064071
Program Studi : DIII Teknik Listrik
Jurusan : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik

Dengan ini menyatakan, bahwa Proyek Akhir saya dengan judul **“Rancang Bangun Sistem Parkir Otomatis Menggunakan RFID Berbasis Arduino Mega 2560”** Adalah benar merupakan hasil karya saya dan bukan merupakan plagiat dari karya orang lain. Apabila suatu saat terbukti saya melakukan plagiat maka saya bersedia diproses dan menerimasanksi akademis maupun hukum sesuai dengan hukum dan ketentuan yang berlaku, baik diinstitusi UNP maupun di masyarakat dan negara.

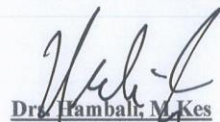
Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Diketahui oleh,

Padang, Agustus 2019

Saya yang menyatakan,

Ketua Jurusan Teknik Elektro


Dr. Hambali M. Kes

NIP. 19620805 198703 1 004



Rafiq Rizqullah

NIM. 16064071

ABSTRAK

Rafiq Rizqullah (2016/16064071) : Rancang Bangun Sistem Parkir Otomatis Menggunakan RFID Berbasis Arduino Mega 2560

Dosen Pembimbing : Juli Sardi, S.Pd, MT

Kebanyakan area parkir masih menggunakan sistem konvensional yaitu melalui *security* atau petugas parkir yang telah ditentukan di lokasi masing-masing area parkir. Terkadang pada area parkir tersebut terjadi kekeliruan dari pengguna jasa parkir, yang selalu menganggap area parkir tersebut masih kosong. Anggapan ini terjadi, disebabkan oleh karena kurangnya informasi parkir yang dapat diberikan secara otomatis bagi pengguna jasa parkir. Salah satu solusi untuk membangun sistem tersebut yaitu dengan menggunakan *Radio Frequency Identification* (RFID).

Dalam proyek akhir ini penulis ingin merancang suatu prototipe sistem parkir otomatis menggunakan RFID berbasis arduino mega 2560. Secara umum cara kerja alat ini sebagai berikut : untuk membuka palang pintu parkir, pengguna (*user*) parkir yang bersangkutan menggunakan *card* RFID, apabila *ID* tepat maka palang pintu parkir akan terbuka dan menampilkan informasi di LCD “ruang parkir yang ditentukan”, untuk menutup kembali palang pintu parkir, digunakan sensor photodiode dan *infrared*.

Hasil dari Proyek Akhir telah bekerja sesuai dengan yang direncanakan yaitu membuka dan menutup palang pintu parkir menggunakan RFID, menggunakan motor servo untuk menggerakkan palang pintu. Dan menampilkan informasi pada LCD.

Kata kunci : Sistem parkir, *Radio Frequency Identification* (RFID), arduino mega 2560

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah meninggikan derajat orang-orang yang beriman dan berilmu pengetahuan, atas berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Proyek Akhir yang berjudul **“Rancang Bangun Sistem Parkir Otomatis Menggunakan RFID Bebas Arduino Mega 2560”**. Selanjutnya shalawat beserta salam semoga disampaikan Allah SWT kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW yang menjadi suri tauladan dalam setiap sikap dan tindakan sebagai seorang muslim.

Pembuatan Proyek Akhir ini merupakan salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan Diploma Tiga (D3) Jurusan Elektro, Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

Penyelesaian Proyek Akhir ini tidak terlepas dari bantuan bimbingan serta dorongan dari berbagai pihak sehingga dapat diselesaikan segala hambatan dan rintangan yang dihadapi, untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Kepada Allah, *Ar - Rahman, Ar - Rahim*.
2. Kedua Kedua orang tua dan saudaraku yang telah memberikan dorongan, do'a dan semangat serta kasih sayangnya kepada penulis.
3. Bapak Juli Sardi, S.Pd, MT selaku selaku pembimbing yang telah memberikan arahan dan bimbingan dalam pengerjaan Proyek Akhir ini.
4. Ibu Hastuti ST. MT. selaku pengarah satu.

5. Ibu Fivia Eliza S.Pd, M.T selaku peangarah dua.
6. Bapak Habibullah, S. Pd, M. T, selaku ketua Program Studi D.III jurusan Teknik Elektro Universitas Negeri Padang.
7. Bapak dan ibu dosen serta seluruh staf Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang yang telah membimbing dan membantu penulis selama menuntut ilmu.
8. Bapak Drs. Hambali M.Kes, selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro.
9. Bapak Dr. Fahmi Rizal, M.Pd selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
10. Rekan-rekan mahasiswa Jurusan Teknik Elektro UNP, khususnya Program Studi D.III Teknik Listrik angkatan 2016.
11. Semua pihak yang telah membantu Penulis untuk mewujudkan Tugas Akhir ini dan menyelesaikan studi yang tidak bisa Penulis sebutkan satu per satu.

Penulis mengharapkan kepada pembaca untuk memberikan kritik dan saran yang bersifat membangun untuk kesempurnaan Proyek Akhir ini, dan juga Proyek Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak dan bernilai ibadah di sisi Allah SWT.

Padang, Agustus 2019

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL	viii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Batasan Masalah.....	3
C. Tujuan	4
D. Manfaat.....	4
BAB II KAJIAN TEORI	
A. Defenisi Parkir.....	5
B. RFID.....	6
C. Mikrokontroler sebagai Pengendali	9
D. Sensor Photodioda.....	14
E. Sensor Inframerah	17
F. Motor Servo.....	19
G. LCD.....	21
H. Catu Daya.....	24

BAB III PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT

A. Konsep Perancangan dan Pembuatan Alat.....	25
1. Blok Diagram	25
2. Fungsi Blok Diagram	26
B. Prinsip Kerja Sistem.....	26
C. Perancangan Sistem	27
D. Perancangan Fisik Alat.....	33

BAB VI PENGUJIAN DAN ANALISA

A. Pengujian Alat	35
1. Pengujian Rangkaian Mikrokontroler Arduino Mega 2560	35
2. Pengujian Sensor RFID RC522	36
3. Pengujian Sensor Inframerah dan Phtotodiaoda	38
4. Pengujian Motor Servo	40
5. Pengujian Tegangan Power Suplay	41
6. Pengujian Indikator LED	41
B. Analisa	42
C. Intruksi Cara Penggunaan Alat	45

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan	47
B. Saran	47

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Cara Kerja RFID	6
Gambar 2. <i>Board</i> Arduino Mega 2560	13
Gambar 3. ATmega 2560 pada Arduino Mega	14
Gambar 4. Blok Diagram Arduino Mega 2560	14
Gambar 5. Photodiode dan Simbol	15
Gambar 6. Rangkaian Photodiode dan Infrared	16
Gambar 7. Kurva Karakteristik LED	18
Gambar 8. Infrared dan Simbolnya	18
Gambar 9. Rangkaian Sederhana Infrared	19
Gambar 10. Motor Servo	20
Gambar 11. LCD Karakter 2x16	21
Gambar 12. Sistematis Rangkaian LCD	22
Gambar 13. Rangkaian Catu Daya 5V	24
Gambar 14. Blok Diagram Sistem	25
Gambar 15. Rangkaian Sensor Infrared dan Photodiode	27
Gambar 16. Rangkaian Modul RFID	28
Gambar 17. Tag Model Kartu (<i>card</i>)	29
Gambar 18. Rangkaian Modul Arduino Mega 2560	30
Gambar 19. Rangkaian LCD	31
Gambar 20. Rangkaian Catu Daya	31

Gambar 21. Rangkaian Motor Servo	32
Gambar 22. Rangkaian Keseluruhan	32
Gambar 23. Rancangan Fisik dari Depan	33
Gambar 24. Rancangan Fisik dari Samping	33
Gambar 25. Rancangan Fisik Alat dari Atas	34
Gambar 26. Rangkaian Arduino Mega 2560	35
Gambar 27. Mekanik Tampak Atas	43
Gambar 28. Mekanik Tampak Depan	43

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Pengukuran parameter Mikrokontroler Arduino Mega 2560	36
Tabel 2. Hasil pembacaan RFID Masuk ke gedung parkir	36
Tabel 3. Hasil pembacaan RFID Keluar dari gedung parkir.....	38
Tabel 4. Pengukuran sensor infrared dan photodiode	39
Tabel 5. Hasil pembacaan sensor masuk ke gedung parkir	41
Tabel 6. Hasil pembacaan sensor keluar gedung parkir.....	41
Tabel 7. Hasil pengukuran tegangan catu daya.....	42
Tabel 8. Pengujian LED	43

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Sebuah area parkir sangat dibutuhkan terutama pada tempat-tempat publik seperti perkantoran, perhotelan, bandar udara, pusat perbelanjaan (plaza/mall), tempat rekreasi, dan lain-lain. Pada penjagaan pintu masuk parkir kendaraan dengan menggunakan palang pintu (portal) biasanya dilakukan oleh penjaga keamanan, cara yang dilakukan masih manual atau tradisional sehingga menyita banyak waktu dan tenaga lebih untuk pengoperasiannya. Terkadang pada area parkir tersebut terjadi kekeliruan dari pengguna jasa parkir, yang selalu menganggap area parkir tersebut masih kosong. Anggapan ini terjadi, disebabkan oleh karena kurangnya informasi parkir yang dapat diberikan secara otomatis bagi pengguna jasa parkir tersebut.

Persoalan yang sama juga menyebabkan pengguna jasa parkir selalu terjebak dalam lokasi parkir dan harus memutar kembali kendaraan tersebut keluar dan mencari lokasi parkir masih menggunakan sistem konvensional yaitu melalui security atau petugas parkir yang telah ditentukan di lokasi masing-masing area parkir. Jika area parkir memiliki lokasi yang kecil mungkin tidak bermasalah, akan tetapi bagi area parkir yang besar seperti pada lokasi rekreasi, pusat perbelanjaan, bandar udara, perhotelan, dan lain-lain.

Untuk area parkir pada tempat-tempat tersebut tidak dapat hanya dikendalikan oleh petugas parkir saja, karena jumlah kendaraan yang hendak parkir dan keluar

sangat banyak dan tidak menentu waktunya. Disamping ada juga area parkir yang dirancang memiliki pintu masuk dan pintu keluar berbeda lokasi, sehingga proses pemantauan kendaraan yang hendak parkir, jumlah kendaraan yang sementara parkir dan yang keluar sangat sulit dilakukan manual. Jika dipantau secara manual dapat membingungkan para petugas, dengan demikian diperlukan suatu informasi parkir secara otomatis, sehingga sangat berguna bagi pengguna jasa parkir akan tahu bahwa area parkir masih kosong atau penuh.

Berdasarkan penelitian sebelumnya telah dibuat oleh Dori Suriyanto (2009) yang berjudul “prototype penghitung jumlah kendaraan keluar masuk pada lapangan parkir berbasis mikrokontroler AT89S57” Dimana prinsip kerja dari alat tersebut ialah portal dibuka oleh petugas parkir dengan menekan tombol kemudian kendaraan masuk dan dideteksi oleh sensor inframerah, sensor memberi sinyal pada kontroler lalu palang pintu menutup secara otomatis, kelemahan alat ini ialah palang pintu yang masih dibuka melalui operator. Penelitian berikutnya dibuat oleh Dolly Lovfinha Putra (2011) yang berjudul “pembuatan portal parkir otomatis berbasis PLC” dimana prinsip kerja alat tersebut portal parkir akan otomatis terbuka ketika sensor inframerah terdeteksi jika ada kendaraan akan masuk lalu akan menutup kembali ketika kendaraan melewati palang pintu, alat ini didukung dengan penghitung jumlah bayak mobil yang masuk tetapi hanya ditandakan dengan lampu indikator jika sudah penuh, kelemahan alat ini kita tidak dapat mengetahui ada berapa jumlah parkir yang masih kosong. Berdasarkan penelitian di atas kami berusaha membuat

“ RANCANG BANGUN SISTEM PARKIR OTOMATIS MENGUNAKAN RFID BEBASIS ARDUINO MEGA 2560”

Dimana prinsip kerja alat ini menggunakan tag RFID dan reader sebagai identifikasi pemilik kendaraan, menggunakan arduino mega2560 dalam pengontrolan pada parkir mobil otomatis yang akan menggerakkan motor secara otomatis memutar portal. Sebelum menempelkan tag RFId LCD akan menampilkan jumlah tempat parkir yang masih tersedia. RFId akan mengarahkan pengandara ke lokasi yang telah diatur melalui LCD, ketika kendaraan melewati portal sensor akan mendeteksi dan beberapa detik kemudian motor berputar menutup portal pintu masuk area parkir, lalu LCD menampilkan penambahan jumlah kendaraan pada area parkir. Begitu juga pada saat kendaraan keluar dari area parkir, dengan LCD akan menampilkan pengurangan jumlah kendaraan pada area parkir.

B. Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka perlunya pembatasan ruang lingkup untuk menghindari menghindari pembahasan yang meluas dalam proyek akhir ini diantaranya sebagi berikut:

1. Subjek yang dikontrol berupa data masukan *tag* RFID
2. LCD sebagai informasi registrasi tag RFID dan pemberian informasi tempat parkir.
3. Penggunaan *tag* RFID sebagai kunci akses masuk maupun keluar pada sistem pintu parkir otomatis.
4. Jumlah tempat parkir yang akan dibuat berkapasitas 5 ruang parkir.

5. Sistem ini menggunakan motor *servo* sebagai penggerak portal.
6. Arduino Mega 2560 sebagai pusat kendali utama.
7. Sistem parkir otomatis berupa prototipe berukuran 50 cm x 40 cm x 10 cm.

C. Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai dalam pembuatan proyek akhir ini adalah :

1. Merancang alat/*hardware* (perangkat keras) untuk pengontrolan sistem parkir otomatis berbasis arduino mega 2560.
2. Mengetahui unjuk alat pengontrolan sistem kontrol parkir otomatis berbasis arduino mega 2560

D. Manfaat

Alat yang dihasilkan pada proyek akhir ini diharapkan dapat memberi manfaat sebagai berikut :

1. Sebagai sarana belajar membuat penelitian sederhana. Membuat dan mengaplikasikan teknologi mikrokontroler yang bermanfaat bagi pengguna khususnya pengguna area publik.
2. Memudahkan memberikan informasi untuk lokasi area parkir yang masih kosong dengan memanfaatkan teknologi RFID.