

TUGAS AKHIR

PERANCANGAN SISTEM PARKIR OTOMATIS BERBASIS ARDUINO MENGGUNAKAN RFID

Diajukan guna melengkapi sebagian syarat dalam mencapai gelar Sarjana
Strata Satu (S1)



Disusun Oleh :

Nama : Ramadhan Febri Listianto
NIM : 41412010020
Program Studi : Teknik Elektro

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCUBUANA
JAKARTA
2016**

**LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR**

**PERANCANGAN SISTEM PARKIR OTOMATIS
BERBASIS ARDUINO MENGGUNAKAN RFID**



Disusun oleh:
RAMADHAN FEBRI LISTIANTO
41412010020

UNIVERSITAS Disetujui dan disahkan oleh :
MERCU BUANA
Dosen Pembimbing Tugas Akhir

(**Yudhi Gunardi, ST, MT**)

Mengetahui,

Kaprodi Teknik Elektro UMB

(**Yudhi Gunardi, ST, MT**)

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Ramadhan Febri Listianto

NIM : 41412010020

Program Studi : Teknik Elektro

Fakultas : Teknik

Judul : PERANCANGAN SISTEM PARKIR OTOMATIS BERBASIS
ARDUINO MENGGUNAKAN RFID

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan laporan tugas akhir yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan laporan tugas akhir ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain. Maka saya bersedia mempertanggung jawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan tata tertib yang berlaku di Universitas Mercu Buana. Demikian, pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dalam keadaan sadar dan tanpa paksaan dari pihak manapun.

Jakarta, 29 Juni 2016



Ramadhan Febri Listianto

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT, yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyusun laporan tugas akhir ini yang berjudul “**PERANCANGAN SISTEM PARKIR OTOMATIS BERBASIS ARDUINO MENGGUNAKAN RFID**”. Tentunya dalam menyelesaikan laporan tugas akhir ini, penulis mendapat banyak bantuan moril dan non moril serta motivasi dari banyak pihak. Oleh karena itu penulis ingin mengucapkan rasa terima kasih kepada :

1. Kedua orang tua serta keluarga penulis yang selalu memberikan do'a dan motivasi yang tak henti-hentinya kepada penulis.
2. Bapak Yudhi Gunardhi ST,MT. selaku dosen pembimbing tugas akhir sekaligus selaku kaprodi Teknik Elektro di Universitas Mercu Buana.
3. Rekan - rekan mahasiswa teknik elektro 2012 Universitas Mercu Buana yang turut mendukung penulis dalam penyelesaian tugas akhir ini.
4. Dosen - dosen teknik elektro Universitas Mercu Buana yang telah memberikan masukan serta memotivasi.
5. Rekan - rekan mahasiswa dari berbagai jurusan lain di Universitas Mercu Buana yang telah mendukung dan memberikan motivasi.
6. Winda Aprilianty yang telah memberi motivasi dan menemani proses pengerjaan tugas akhir ini.
7. Semua Pihak yang telah membantu menyelesaikan pembuatan dan penulisan tugas akhir ini.

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR PUSTAKA	xv
LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Metodologi Penelitian	4
1.6 Sistematika Penulisan	5
BAB II LANDASAN TEORI	7
2.1 RFID.....	7
2.1.1 Prinsip kerja RFID	8
2.1.2 Komunikasi Data Sistem RFID	10

2.1.3	RFID Tag	12
2.1.4	RFID Reader	14
2.2	Power Supply	15
2.2.1	Prinsip Kerja Power Supply.....	16
2.3	Arduino	16
2.3.1	Spesifikasi Arduino Mega 2560.....	17
2.3.2	Spesifikasi Arduino Uno 328	18
2.3.3	Konfigurasi mikrokontroler AVR Atmega 2560.....	19
2.3.4	Konfigurasi mikrokontroler AVR Atmega 328.....	21
2.4	Sensor Ultrasonik	23
2.4.1	Cara Kerja Sensor Ultrasonik	24
2.5	Motor Servo	26
2.5.1	Prinsip Kerja Motor Servo.....	26
2.5.2	Jenis - Jenis Motor Servo.....	28
2.5.3	Pengaturan Motor Servo.....	29
2.6	LCD 2x16 (M1632) (Liquid Crystal Display).....	30
2.6.1	Karakteristik LCD	31
2.6.2	Spesifikasi Kaki LCD.....	31
2.7	Limit Switch.....	33
2.7.1	Prinsip Kerja Limit Switch	33
2.8	Proses Komunikasi I2C Pada Arduino.....	34
BAB III PERANCANGAN SISTEM DAN PEMBUATAN ALAT		37
3.1	Pendahuluan	37
3.2	Block Diagram	38

3.2.1	Keterangan Cara Kerja Semua Komponen Alat	40
3.3	Perancangan Elektrikal.....	41
3.3.1	Rangkaian Portal Parkir Otomatis.....	41
3.3.2	Rangkaian Regulator.....	42
3.3.3	Rangkaian Mikrokontroller.....	43
3.3.4	Rangkaian LCD.....	44
3.3.5	Rangkaian Limit Switch.....	45
3.3.6	Rangkaian Sensor Ultrasonik.....	46
3.4	Perancangan Perangkat Keras	47
3.4.1	Portal Parkir Otomatis	47
3.4.2	Indikator	48
3.4.3	Area Parkir Mobil Otomatis	48
3.5	Pemrograman	49
3.5.1	Pemrograman Motor Servo.....	51
3.5.2	Pemrograman LCD	52
3.5.3	Pemrograman RFID.....	53
3.5.4	Pemrograman Limit Switch.....	54
3.5.5	Pemrograman Sensor Ultrasonik	55
3.6	Flowchart.....	56
BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISA		59
4.1	Pengujian Elektrikal Dalam Portal Parkir Otomatis.....	62
4.1.1	Pengujian Power Supply	62
4.1.2	Pengujian RFID Reader.....	63
4.1.3	Pengujian LCD	65

4.1.4 Pengujian Limit Switch Pada Slot Parkir	67
4.1.5 Pengujian Motor Servo.....	68
4.1.6 Pengujian Sensor Ultrasonik	69
4.2 Pengujian Rangkaian Keseluruhan.....	69
4.2.1 Peralatan Yang Digunakan	70
4.2.2 Proses Pengujian	70
4.3 Pengujian Keseluruhan Sistem Perancangan Parkir Otomatis	71
4.3.1 Hasil Pengujian	78
BAB V PENUTUP	81
5.1 Kesimpulan.....	81
5.2 Saran.....	82
DAFTAR PUSTAKA	xiv
LAMPIRAN	xv

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Antena	8
Gambar 2.2 Tag Aktif	10
Gambar 2.3 Reader Request.....	11
Gambar 2.4 RFID Tag.....	12
Gambar 2.5 Jenis – Jenis RFID Tag.....	14
Gambar 2.6 RFID Reader	15
Gambar 2.7 Power Supply	16
Gambar 2.8 Arduino Mega 2560	17
Gambar 2.9 Arduino Mega 328	18
Gambar 2.10 Pin Mikrokontroler Atmega 2560	19
Gambar 2.11 Blok Diagram Atmega 2560	20
Gambar 2.12 Pin Atmega 328.....	21
Gambar 2.13 Blok Diagram	22
Gambar 2.14 Sensor Ultrasonik	24
Gambar 2.15 Sistem Kerja Sensor Ultrasonik	25
Gambar 2.16 Motor Servo.....	26
Gambar 2.17 Isi Perangkat Motor Servo	28
Gambar 2.18 Jenis-jenis motor servo.....	29
Gambar 2.19 Block Diagram LCD dan LCD 16x4 Character	30
Gambar 2.20 Limit Switch.....	33
Gambar 2.21 Sistem Kerja Limit Switch	34

Gambar 2.22 Proses Komunikasi I2C	35
Gambar 2.23 Kondisi Sinyal Start dan Stop	35
Gambar 3.1 Blok Diagram Sistem Perancangan Parkir Otomatis	39
Gambar 3.2 Rangkaian Portal Parkir	42
Gambar 3.3 Simulasi Rangkaian Regulator	43
Gambar 3.4 Rangkaian Regulator	43
Gambar 3.5 Rangkaian Mikrokontroler	44
Gambar 3.6 Simulasi Rangkaian LCD	45
Gambar 3.7 Rangkaian LCD	45
Gambar 3.8 Rangkaian Limit Switch	46
Gambar 3.9 Rangkaian Sensor Ultrasonik	46
Gambar 3.10 Hasil Portal Parkir Otomatis	47
Gambar 3.11 Indikator	48
Gambar 3.12 Hasil Area Slot Parkir Mobil Otomatis	49
Gambar 3.13 Hasil Pemrograman Motor Servo	52
Gambar 3.14 Hasil Program LCD	53
Gambar 3.15 Hasil Program RFID	54
Gambar 3.16 Hasil Program Sensor Limit Switch	55
Gambar 3.17 Hasil Program Sensor Sensor Ultrasonik	56
Gambar 3.18 Flowchart Sistem Kerja Pada Portal Parkir Masuk	57
Gambar 3.19 Flowchart Sistem Kerja Pada Portal Parkir Keluar	58
Gambar 4.1 Hasil Perancangan Parkir Otomatis	59
Gambar 4.2 Mobil Beserta Kartu Aksesnya	60
Gambar 4.3 Pengujian Elektrikal Tegangan	62

Gambar 4.4 Rangkaian Power Supply	63
Gambar 4.5 Pengujian RFID Reader	64
Gambar 4.6 Hasil Data Pengujian Keseluruhan Kartu.....	65
Gambar 4.7 Tampilan LCD.....	66
Gambar 4.8 Limit Pada Saat Kondisi Ditekan	67
Gambar 4.9 Limit Pada Saat Kondisi Tidak Ditekan.....	68
Gambar 4.10 Pengujian Motor Servo.....	68
Gambar 4.11 Pengujian Sensor Ultrasonik	69
Gambar 4.12 Setting LCD.....	72
Gambar 4.13 Portal Masuk Terbuka Ketika Mobil Terdeteksi Oleh Reader.....	73
Gambar 4.14 Hasil Informasi Identitas Pemilik Mobil	74
Gambar 4.15 Portal Masuk Menutup Ketika Mobil Terdeteksi Oleh Sensor	75
Gambar 4.16 Mobil Menekan Limit Switch Pada Area Slot Parkir	75
Gambar 4.17 Informasi Area Parkir Sudah Penuh.....	76
Gambar 4.18 Tidak Dapat Akses Masuk	77
Gambar 4.19 Portal Keluar Terbuka Ketika Mobil Terdeteksi Oleh Reader.....	77
Gambar 4.20 Portal Keluar Menutup Ketika Mobil Terdeteksi Oleh Sensor	78

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi Kaki LCD 16 x 2	31
Tabel 3.1 Kaki Pemrograman Akses Portal Parkir Masuk	50
Tabel 3.2 Kaki Pemrograman Akses Portal Parkir Keluar	51
Tabel 4.1 Kaki Komponen LCD	66
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Portal Parkir Masuk	79
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Sensor Ultrasonik Pada Akses Portal Masuk	79
Tabel 4.4 Hasil Pengujian Limit Swit Pada Slot Parkir	79
Tabel 4.5 Hasil Pengujian Portal Keluar	80
Tabel 4.6 Hasil Pengujian Sensor Ultrasonik Pada Akses Portal Keluar	80



UNIVERSITAS
MERCU BUANA