

# **TUGAS AKHIR**

## **RANCANG BANGUN PINTU GERBANG OTOMATIS DENGAN SENSOR RF 433 Mhz YANG DAPAT DIMONITOR DENGAN LCD 16 x 2**

**Diajukan Guna Melengkapi Salah Satu Persyaratan Untuk Memperoleh  
Gelar Sarjana (S1)**



**Disusun Oleh :**

Nama : Ade Sunawar  
NIM : 41410110024  
Program Studi : Teknik Elektro

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MERCU BUANA  
JAKARTA  
2016**

## LEMBAR PENGESAHAN

### RANCANG BANGUN PINTU GERBANG OTOMATIS DENGAN SENSOR RF 433 Mhz YANG DAPAT DIMONITOR DENGAN LCD 16 x 2

Disusun Oleh :

Nama : Ade Sunawar  
NIM : 41410110024  
Jurusan : Teknik Elektro

Disetujui dan disahkan oleh :

Dosen Pembimbing Tugas Akhir,

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA  
(Dr. Ir. Andi Adriansyah, M. Eng.)

Mengetahui,

Koordinator Tugas Akhir / Kepala Program Studi Teknik Elektro

  
(Dr. Setiyo Budiyanto, ST, MT)

## LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

NAMA : ADE SUNAWAR

NIM : 41410110024

FAKULTAS : TEKNIK

JURUSAN : TEKNIK ELEKTRO

JUDUL TUGAS AKHIR : RANCANG BANGUN PINTU GERBANG OTOMATIS  
DENGAN SENSOR RF433 YANG DAPAT DIMONITOR  
DENGAN LCD 16 x 2

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan skripsi yang telah saya buat dengan judul “RANCANG BANGUN PINTU GERBANG OTOMATIS DENGAN SENSOR RF433 YANG DAPAT DIMONITOR DENGAN LCD 16 x 2” ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata dikemudian hari penulisan Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain maka saya bersedia mempertanggung jawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib di Universitas Mercu Buana.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa paksaan dari pihak manapun.



## KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirobbilalamin, puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan limpahan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “ RANCANG BANGUN PINTU GERBANG OTOMATIS DENGAN SENSOR RF 433 Mhz YANG DAPAT DIMONITOR DENGAN LCD 16 x 2 ” dapat diselesaikan dengan baik.

Tugas Akhir ini disusun guna memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan Studi Kesarjanaan (S1) Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik (FT), Universitas Mercu Buana. Dalam pembuatan Tugas Akhir ini, banyak bantuan, dukungan, doa, materi, dan sebagainya yang diberikan dari berbagai pihak, oleh karena itu penulis ingin mengucapkan banyak terima kasih yang tak terhingga kepada :

1. Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga Tugas Akhir ini selesai dengan baik.
2. Orang Tua, Keluarga, dan Saudara yang telah membantu, mendoakan, serta memotivasi sehingga Tugas Akhir ini selesai.
3. Bapak Ir. Andi Adriansyah, M. Eng. selaku Pembimbing yang telah banyak memberikan bantuan, pengarahan serta motivasi sehingga Tugas Akhir ini selesai.
4. Bapak Yudhi Gunardi, S.T, M.T. selaku Kepala Program Studi Teknik Elektro Universitas Mercu Buana.
5. Teman-teman mahasiswa Teknik Elektro yang selalu memberikan bantuan, motivasi, hiburan, dan semangat khususnya angkatan 2010.

6. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu, secara langsung atau pun tidak langsung telah memberikan bantuan dan dukungan sehingga Tugas Akhir ini selesai.

Besar harapan saya semoga Tugas Akhir ini meskipun sederhana namun dapat bermanfaat khususnya bagi penulis dan umumnya untuk pembaca. Menyadari Tugas Akhir ini masih banyak memiliki kekurangan-kekurangan, karena itu membuka diri untuk menerima saran atau kritik ke [ade@mnc.co.id](mailto:ade@mnc.co.id) untuk memberi saran dan kritiknya yang membangun guna perbaikan dimasa mendatang.

Jakarta, Januari 2016

Ade Sunawar



## DAFTAR ISI

Lembar pernyataan.....	i
Lembar Pengesahan.....	ii
Abstrak.....	iii
Kata Pengantar.....	iv
Daftar Isi.....	vi
Daftar Tabel.....	x
Daftar Gambar.....	xi

<b>BAB I</b>	<b>PENDAHULUAN</b>	
1.1	Latar Belakang.....	1
1.2	Rumusan Masalah.....	2
1.3	Batasan Masalah.....	2
1.4	Tujuan Penelitian.....	2
1.5	Metode Penelitian.....	3
1.6	Sistematika Penulisan.....	3

<b>BAB II</b>	<b>LANDASAN TEORI</b>	
2.1	Dasar Arduino.....	5
2.1.1	Soket USB.....	7
2.1.2	Input/Output Digital.....	7
2.1.3	Input Analog.....	7
2.2	Aplikasi Program Arduino.....	7

2.2.1	<i>Toolbar</i> .....	8
2.2.2	<i>Coding Area</i> .....	9
2.2.3	<i>Application Status</i> .....	10
2.2.4	<i>Message</i> .....	11
2.3	<i>Driver Motor (Motor Shield L298)</i> .....	11
2.4	Motor DC.....	11
2.5	Modul RF 433 Mhz.....	24
BAB III	PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT	
3.1	Blok Diagram Rangkaian.....	19
3.2	Perancangan Perangkat Keras ( <i>Hardware</i> ).....	21
3.2.1	Arduino UNO.....	22
3.2.2	<i>Motor Shield L298</i> .....	24
3.2.3	Perancangan Kerangka Miniatur Pintu Gerbang.....	25
3.3	Realisasi Rangkaian.....	25
3.3.1	Rangkaian sensor <i>Transifer</i> dan <i>Receiver</i> RF 433 Mhz dengan Arduino UNO sebagai <i>Wireless</i> .....	26
3.3.2	Rangkaian LCD ( <i>Liquid Cristal Display</i> ) dengan Arduino UNO.....	28
3.3.3	Rangkaian Motor DC dengan Arduino UNO.....	29
3.3.4	Rangkaian Push Button dengan Arduino UNO.....	30
3.4	Pemrograman.....	30
3.4.1	Aplikasi Program Arduino.....	30

BAB IV	PENGUJIAN DAN ANALISA	
4.1	Pengujian Perangkat.....	34
4.2	Pengujian Setiap Blok.....	35
4.2.1	Pengujian Program Transifer dengan Modul Transifer RF 433 Mhz.....	35
4.2.2	Pengujian Program Arduino UNO PDE.....	37
4.2.3	Pengujian Arduino UNO Pada Miniatur Pintu Gerbang.....	37
4.3	Pengujian Sistem Keseluruhan.....	40
4.3.1	Pengujian Pada Posisi Mobil di Luar.....	40
4.3.2	Pengujian Pada Posisi Mobil di Dalam.....	41
4.3.3	Pengujian Pada Saat Mobil di Panaskan.....	41
4.3.4	Pengujian Pada Saat Mobil Keluar Pintu Gerbang.	42
4.3.5	Pengujian Pada Saat Mobil Meninggalkan Gerbang	42
4.4	Pengujian Jarak Siyal RF 433 Mhz.....	55
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1	Kesimpulan.....	44
5.2	Saran.....	44
	Daftar Pustaka.....	45



## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Ringkasan Arduino UNO.....	22
Tabel 3.2 Koneksi Pin ATmega 328 dengan Pin Arduino UNO.....	23
Tabel 3.3 Fungsi pin pada LCD.....	28
Tabel 4.1 Bahan-bahan yang dipergunakan.....	35
Table 4.2 Data Hasil Pengujian Jarak Sinyal RF 433 Mhz.....	43



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Bentuk Fisik Arduino Uno.....	6
Gambar 2.2 Tampilan Program Arduino.....	7
Gambar 2.3 Tampilan Utama Aplikasi Arduino.....	8
Gambar 2.4 <i>Toolbar</i> Pada Aplikasi Arduino. ....	8
Gambar 2.5 Gambar <i>Motor Shield</i> L298.....	11
Gambar 2.6 Medan magnet mengelilingi konduktor dan diantara kutub	12
Gambar 2.7 Reaksi garis fluks.....	13
Gambar 2.8 Prinsip kerja motor dc.....	14
Gambar 2.9 Konstruksi Motor DC.....	15
Gambar 2.10 Polarisasi Tegangan untuk Putaran Motor Searah Jarum Jam	16
Gambar 2.11 Polarisasi Tegangan Untuk Putaran Motor Berlawanan Dengan Arah Jarum Jam.....	16
Gambar 2.12 Modul Transifer RF 433 Mhz.....	17
Gambar 2.13 Modul Receiver RF 433 Mhz.....	17
Gambar 2.14 Pengujian <i>freakuensi</i> 433 Mhz menggunakan alat ukur <i>spectrum analyzer</i> .....	18
Gambar 3.1 Diagram Blok Rangkaian.....	20
Gambar 3.2 Rangkaian Arduino UNO.....	22
Gambar 3.3 Rangkaian <i>Driver Motor Shield</i> .....	24
Gambar 3.4 Kerangka Dasar Miniatur Pintu Gerbang.....	25
Gambar 3.5 Rangkaian Sensor Transifer dan Receiver RF 433 Mhz .....	26
Gambar 3.6 Pin-pin pada Sensor RF 433 Mhz .....	27
Gambar 3.7 Rangkaian LCD dihubungkan ke Arduino UNO .....	28

Gambar 3.8 Motor DC dihubungkan ke <i>Motor Shield</i> L298P.....	29
Gambar 3.9 Relay dihubungkan ke Arduino UNO .....	30
Gambar 3.10 Program <i>Transifer</i> untuk mengirim sinyal.....	31
Gambar 3.11 Program <i>Receiver</i> untuk menerima sinyal.....	31
Gambar 3.12 Listing Program Motor DC.....	32
Gambar 3.13 Listing Program LCD.....	32
Gambar 3.14 Program Perintah Arduino dengan Push Button .....	33
Gambar 4.1 Miniatur Pintu Gerbang hasil Perancangan.....	34
Gambar 4.2 Modul Transifer yang sudah terpasang di dalam mobil .....	36
Gambar 4.3 Tampilan LCD yang menandakan modul receiver siap menerima sinyal dari modul transifer .....	36
Gambar 4.4 <i>Sketch</i> Selesai Di- <i>compile</i> .....	37
Gambar 4.5 <i>Port</i> Arduino UNO Terdeteksi Oleh Komputer .....	38
Gambar 4.6 <i>Port</i> Arduino UNO .....	38
Gambar 4.7 Proses <i>Upload</i> Ke Arduino UNO.....	39
Gambar 4.8 Proses <i>Uploading</i> Selesai.....	39
Gambar 4.9 Pintu membuka pada saat mobil datang .....	40
Gambar 4.10 Pintu menutup pada saat mobil sudah di dalam .....	41
Gambar 4.11 Kondisi Mobil On Pintu Tetap Tertutup .....	41
Gambar 4.12 Mobil Keluar Gerbang .....	42
Gambar 4.13 Mobil Meninggalkan Gerbang Pintu Tertutup .....	42