

# **TUGAS AKHIR**

## **SIMULASI GERBANG MASUK OTOMATIS MENGUNAKAN RFID BERBASIS ARDUINO**

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



**Disusun Oleh :**

Nama : Ady Maulana

NIM : 41411120038

**UNIVERSITAS  
MERCU BUANA**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MERCUBUANA**

**JAKARTA**

**2016**

## LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ady Maulana

N.I.M : 41411120038

Program Studi: Teknik elektro

Fakultas : Teknik

Judul Skripsi: Simulasi Gerbang Masuk Otomatis Menggunakan RFID Berbasis Arduino

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan skripsi yang saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan skripsi ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib di Universitas Mercubuana.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

**Penulis**

A handwritten signature in blue ink is written over a green 6000 Rupiah postage stamp. The stamp features the Garuda Pancasila emblem and the text 'METERAI TEMPEL', '6000', and 'ENAM RIBU RUPIAH'. A serial number '47C6EADF781192820' is also visible on the stamp.

( Ady Maulana )

## LEMBAR PENGESAHAN

Simulasi Gerbang Masuk Otomatis Menggunakan RFID Berbasis Arduino

**Disusun Oleh :**

Nama : Ady Maulana

NIM : 41411120038

Program Studi : Teknik elektro

Pembimbing,



( Yuliza ST,MT)

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA  
Mengetahui,  
Koordinator Tugas akhir/Ketua Program Studi



(Yudhi Gunardi ST,MT)

## KATA PENGANTAR

Segala puji hanya bagi Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya yang tak terhitung sehingga penulis dapat menyelesaikan pelaksanaan dan penulisan skripsi/ tugas akhir dengan judul Simulasi Gerbang Masuk Otomatis Menggunakan RFID Berbasis Arduino. Tugas akhir ini merupakan salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan pada jenjang strata satu (S1).

Penulis mengucapkan terima kasih kepada orang tua penulis yang selalu mendoakan untuk keberhasilan anak-anaknya, kepada Ibu Yuliza ST, MT selaku pembimbing dalam tugas akhir ini, kepada Bapak dan Ibu dosen yang telah mengajarkan ilmu serta semangatnya kepada penulis, serta pihak-pihak lain yang secara langsung maupun tidak langsung telah membantu dalam proses pelaksanaan tugas akhir ini.

Tugas akhir ini masih banyak kekurangan dan jauh dari kesempurnaan. Untuk itu melalui kata pengantar ini penulis terbuka menerima kritik serta saran yang membangun sehingga dapat menjadi perbaikan untuk selanjutnya.

Namun demikian penulis berharap kiranya tugas akhir ini dapat memberikan manfaat dan kontribusi bagi perkembangan bidang sistem kontrol terutama di Indonesia.

Jakarta, 14 Oktober 2015

Penulis

## DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR .....	i
DAFTAR ISI.....	ii
DAFTAR TABEL.....	iv
DAFTAR GAMBAR .....	v
DAFTAR DIAGRAM .....	vii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Penelitian .....	2
1.4 Tujuan.....	2
1.5 Metodologi Penulisan.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
Daftar Pustaka .....	4
Lampiran .....	4
BAB II.....	5
TINJAUAN PUSTAKA .....	5
2.1 Sistem RFID .....	5
2.1.1 RFID Tag .....	5
2.1.2 Antena.....	6
2.1.3 RFID reader .....	6
2.2 Jenis RFID Tag.....	7
2.2.1. Tag Aktif.....	7
2.2.2 Tag Pasif.....	8
2.3 Arduino.....	9
2.3.1 Sumber Daya / Power .....	11
2.3.2 Memori .....	13
2.3.3 Input dan Output.....	13
2.3.4 Komunikasi.....	15
2.3.5 Pemrograman.....	15
2.3.6 Perlindungan Arus USB .....	15
2.3.7 Karakteristik Fisik .....	16

2.4 RFID Reader .....	16
2.5 DC Motor Shield .....	18
2.6 MOTOR DC .....	19
2.6.1 Pengertian Motor DC .....	19
<b>BAB III .....</b>	<b>22</b>
<b>PERANCANGAN ALAT .....</b>	<b>22</b>
3.1 Blok Diagram Rangkaian .....	22
3.2 Perancangan Desain Microcontroller .....	23
3.3 Perancangan Mekanikal Microcontroller .....	27
3.3.1 Polymethyl methacrylate/Acrylic .....	27
3.4 Lego Bricks .....	30
3.5 Instalasi Part Arduino .....	31
3.5.1 Instalasi Arduino UNO .....	31
3.5.2 Instalasi NFC arduino Shield .....	32
3.5.3 Instalasi DC Motor Shield .....	32
3.5.4 Instalasi Motor 5VDC dan Gear Shaft .....	33
3.5.5 Instalasi LED dan Buzzer .....	34
3.5.6 Wirring Kabel .....	35
3.5.7 Software Aplikasi .....	37
<b>BAB IV .....</b>	<b>40</b>
<b>PENGUJIAN DAN ANALISIS DATA .....</b>	<b>40</b>
4.1 Pengujian Terhadap Rangkaian RFID Reader .....	40
4.2 Pengujian Pengukuran Jarak Pembacaan NFC Reader dengan Tag .....	43
4.3 Pengujian Kontrol Motor DC .....	44
4.4 Pengujian Sistem Secara Keseluruhan .....	47
<b>BAB V .....</b>	<b>52</b>
<b>PENUTUP .....</b>	<b>52</b>
5.1 Kesimpulan .....	52
5.2 Saran .....	52
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>54</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>55</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.3. 1 Spesifikasi Arduino UNO R3 .....	10
Tabel 2.6. 1 Spesifikasi Motor DC .....	20
Tabel 4.2. 1 Tabel Uji Pengukuran Jarak Pembacaan .....	43
Tabel 4.3. 1 pengukuran tegangan motor dc.....	46



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. 1 RFID Tag .....	5
Gambar 2.1. 2 Antena RFID .....	6
Gambar 2.1. 3 RFID Reader .....	6
Gambar 2.3 1 Arduino UNO R3 .....	10
Gambar 2.4. 1 Gelombang frekwensi pada RFID.....	16
Gambar 2.4. 2 Wurring RFID reader .....	17
Gambar 2.5. 1 DC drive Motor Shield.....	18
Gambar 2.5. 2 Schematic Wurring DC motor Shield.....	19
Gambar 2.6. 1 DC Motor .....	19
Gambar 3.2. 1 Skema blok diagram.....	26
Gambar 3.2. 2 Desain pada Fritzing .....	26
Gambar 3.4. 1 Lego bricks.....	30
Gambar 3.4. 2 Desain mekanis lego bricks.....	30
Gambar 3.5. 1 Instalasi Arduino UNO .....	32
Gambar 3.5. 2 Instalasi NFC arduino .....	32
Gambar 3.5. 3 Instalasi DC motor shield.....	33
Gambar 3.5. 4 Instalasi DC motor .....	33
Gambar 3.5.4. 1 Instalasi gear shaft dan rack gear .....	34
Gambar 3.5.5. 1 Instalasi NFC shield .....	35
Gambar 3.5.5. 2 Instalasi Buzzer .....	35
Gambar 3.5.6. 1 Single Line diagram .....	36
Gambar 3.5.6. 2 Wurring diagram.....	36



Gambar 3.5.6. 3 Wiring kabel control .....	37
Gambar 3.5.7. 1 Software Arduino .....	38
Gambar 4.3. 1 DC motor shield notifikasi .....	44
Gambar 4.3. 2 Notifikasi arah putaran DC motor .....	44
Gambar 4.4. 1 Notifikasi program normal .....	47
Gambar 4.4. 2 Tag dengan ID yang salah .....	48
Gambar 4.4. 3 Notifikasi tag ID yang salah .....	49
Gambar 4.4. 4 Tag dengan ID yang benar .....	50
Gambar 4.4. 5 Notifikasi Tag ID yang benar .....	50



## DAFTAR DIAGRAM

Diagram 3. 1 Blok diagram rangkaian .....	23
Diagram 3. 2 Flow chart sistem .....	24

