

TUGAS AKHIR

RANCANG BANGUN PENGAMAN PINTU OTOMATIS MENGUNAKAN *RADIO FREQUENCY IDENTIFICATION* (RFID) DISERTAI OTOMATISASI FAN DAN LAMPU BERBASIS ARDUINO MEGA

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



Nama : Rizky Meina Manalu
NIM : 41411110111
Program Studi : Teknik Elektro

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2017**

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Rizky Meina Manalu

N.I.M : 41411110111

Jurusan : Teknik Elektro

Fakultas : Teknik

Judul Skripsi : RANCANG BANGUN PENGAMAN PINTU OTOMATIS
MENGUNAKAN *RADIO FREQUENCY IDENTIFICATION*
(RFID) DISERTAI OTOMATISASI FAN DAN LAMPU
BERBASIS ARDUINO MEGA

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Skripsi yang telah 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 Mercu Buana. Dan saya bersedia apabila skripsi ini dipublikasikan melalui jurnal ilmiah.

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

Penulis,
METERAI TEMPEL
49EC2ACF403800889
6000 DJP
(Rizky Meina Manalu)

LEMBAR PENGESAHAN


**RANCANG BANGUN PENGAMAN PINTU OTOMATIS
MENGUNAKAN *RADIO FREQUENCY IDENTIFICATION*
(RFID) DISERTAI OTOMATISASI FAN DAN LAMPU
BERBASIS ARDUINO MEGA**

Disusun Oleh :

Nama : Rizky Meina Manalu
NIM : 41411110111
Jurusan : Teknik Elektro

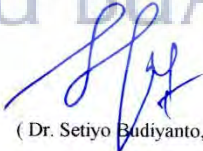
Disetujui dan disahkan oleh:

Dosen Pembimbing,


(Beny Nugraha, ST, M.Sc)

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Elektro,


(Dr. Setiyo Budyanto, MT)

iii

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur yang tak henti-hentinya penulis panjatkan karena berkat dan bimbingan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “Rancang Bangun Pengaman Pintu Otomatis Menggunakan *Radio Frequency Identification* (RFID) Disertai Otomatisasi Fan Dan Lampu Berbasis Arduino Mega” dengan baik. Dalam proses penyelesaian tugas akhir ini, banyak pihak yang telah memberikan dukungan, bantuan, semangat, doa, dan motivasi yang tiada hentinya kepada penulis. Melalui kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada :

1. Orang tua dan keluarga besar yang selalu mencurahkan kasih sayang, doa yang tiada henti, serta motivasi dan nasehat yang membuat penulis tetap bersemangat.
2. Bapak Dr. Setiyo Budiyanto, MT selaku ketua Program Studi Teknik Elektro.
3. Bapak Beny Nugraha, ST, M.Sc selaku dosen pembimbing atas segala bimbingan, ilmu dan arahan baik dalam penulisan laporan maupun selama masa studi di Teknik Elektro.
4. Semua pihak yang telah banyak membantu dalam penulisan tugas akhir ini yang tidak dapat disebutkan.

Penulis menyadari bahwa hasil karya ini jauh dari sempurna. Oleh karena itu, dengan penuh kerendahan hati penulis menerima semua masukan berupa kritik dan saran yang membangun dari semua pihak untuk memperbaiki

kekurangan dalam tugas akhir ini. Semoga karya ilmiah ini dapat bermanfaat bagi siapa saja.

Serang, Februari 2017

Rizky Meina Manalu



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERNYATAAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Metologi Penelitian	4
1.6 Sistematika Penulisan	5
BAB II LANDASAN TEORI	7
2.1 Definisi RFID (<i>Radio Frequency Identification</i>)	7
2.1.1 RFID MIFARE RC522	8
2.1.2 RFID <i>tag</i>	9
2.2 Arduino	10
2.2.1 Arduino Mega 2560	11
2.2.2 Software Arduino	12

2.2.3	Program Bahasa C Arduino	13
2.3	Solenoid DC	14
2.3.1	Cara Kerja Solenoid DC	15
2.4	<i>Liquid Crystal Display</i> (LCD)	15
2.4.1	Cara Kerja LCD 16x2	17
2.5	Relai	19
2.6	Keypad Matriks 4x4	22
2.7	<i>Magnetic Switch</i>	23
2.8	Sensor Gerak HCSR501 (PIR)	24
2.9	<i>Light Dependent Resistor</i> (LDR)	25
2.10	DHT11 Sensor Suhu dan Kelembaban	26
2.11	Buzzer	27
BAB III PERANCANGAN ALAT		28
3.1	Perancangan Kerja Sistem	28
3.1.1	Blok Diagram dan Fungsinya	29
3.2	Perancangan <i>Hardware</i>	32
3.2.1	Modul Arduino Mega 250	32
3.2.2	Modul RFID <i>reader</i> MFRC522	33
3.2.3	Modul LCD 16x2	35
3.2.4	Modul Keypad 4x4	36
3.2.5	Rangkaian Sensor Input (<i>Magnetic Switch</i> , <i>Passive Infra Red</i> (PIR), <i>Light Dependent Resistor</i> (LDR), DHT sensor suhu dan kelembaban	37
3.2.6	Rangkaian Driver Solenoid, Fan dan Lampu	39

3.2.7	Rangkaian Output LED dan Buzzer	41
3.3	Perancangan Perangkat Lunak	41
3.3.1	<i>Flow Chart</i> Pengaman Pintu Menggunakan RFID	41
3.3.2	<i>Flow Chart</i> Membuka Pintu Dari Dalam Rumah Menggunakan Push Button	44
3.3.3	<i>Flow Chart</i> Membuka Pintu Menggunakan Keypad	47
3.3.4	<i>Flow Chart</i> Otomatisasi Fan Menggunakan Sensor PIR	50
3.3.5	<i>Flow Chart</i> Otomatisasi Lampu Menggunakan LDR	52
BAB IV PENGUJIAN ALAT		54
4.1	Tahap Pengujian Alat	54
4.2	Pengujian Fungsi Alat	55
4.2.1	Pengujian Sensor	57
4.2.1.1	Pengujian Sensor <i>Magnetic Switch</i>	57
4.2.1.2	Pengujian Sensor <i>Passive Infra Red (PIR)</i>	59
4.2.1.3	Pengujian Sensor <i>Light Dependent Resistor (LDR)</i>	60
4.2.1.4	Pengujian Sensor Suhu dan Kelembaban (DHT11)	61
4.2.2	Pengujian Relai	63
4.2.2.1	Pengujian Pengendalian Solenoid	64
4.2.2.2	Pengujian Pengendalian Fan	64
4.2.2.3	Pengujian Pengendalian Lampu	65
4.2.2.4	Pengujian Keluaran Tegangan Pada Relai	65
4.2.3	Pengujian RFID <i>reader</i>	66
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		70
5.1	Kesimpulan	70

5.2	Saran	71
-----	-------------	----

DAFTAR PUSTAKA



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Pin LCD 16x2	16
Tabel 3.1 Spesifikasi Modul RFID MFRC522	34
Tabel 3.2 Sambungan Pin RFID <i>reader</i> ke Arduino Mega	34
Tabel 3.3 Sambungan Pin LCD dengan Arduino Mega 2560	36
Tabel 3.4 Sambungan Pin Sensor Input dengan Arduino Mega 2560	38
Tabel 4.1 Pengujian Sistem Keseluruhan	55
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Sensor <i>Magnetic Switch</i>	58
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Sensor <i>Passive Infra Red</i> (PIR)	59
Tabel 4.4 Hasil Pengujian Sensor <i>Light Dependent Resistor</i> (LDR)	61
Tabel 4.5 Hasil Pengujian Suhu Sensor DHT11	62
Tabel 4.6 Hasil Pengujian Kelembaban Sensor DHT11	63
Tabel 4.7 Hasil Pengukuran Tegangan Terhadap 3 Perangkat Output	66
Tabel 4.8 Pengambilan Data Jarak RFID <i>tag</i> dengan RFID <i>reader</i>	67
Tabel 4.9 Pengujian RFID <i>tag</i> dengan sensor RFID <i>reader</i> dan Solenoid	68

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Konfigurasi pin modul MFRC522	8
Gambar 2.2 RFID <i>tag</i>	10
Gambar 2.3 Arduino Mega	11
Gambar 2.4 Arduino Sketch	13
Gambar 2.5 Solenoid DC	14
Gambar 2.6 Bagian Solenoid DC	14
Gambar 2.7 Cara Kerja Solenoid	15
Gambar 2.8 Pergerakan Solenoid	15
Gambar 2.9 LCD 16x2	16
Gambar 2.10 Skema LCD 16x2	16
Gambar 2.11 Diagram Blok Pengendali LCD	18
Gambar 2.12 Bagian-bagian Relai	20
Gambar 2.13 Modul Relai 2 Channel	21
Gambar 2.14 Keypad 4x4	22
Gambar 2.15 Konstruksi Matrik Keypad 4x4	22
Gambar 2.16 <i>Magnetic Switch</i>	24
Gambar 2.17 Sensor Gerak (PIR) HCSR501	24
Gambar 2.18 Bagian-bagian Sensor PIR	25
Gambar 2.19 Sensor Cahaya (<i>Light Dependent Resistor</i>)	26
Gambar 2.20 Sensor DHT 11	26
Gambar 2.21 Buzzer	27
Gambar 3.1 Blok Diagram Sistem Keseluruhan	29

Gambar 3.2 Menghubungkan Modul RFID <i>reader</i> MFRC522 dengan Arduino Mega	33
Gambar 3.3 Modul RFID MFRC522	33
Gambar 3.4 Menghubungkan Modul LCD 16x2 dengan Arduino Mega 2560 ...	35
Gambar 3.5 Menghubungkan Keypad 4x4 dengan Arduino Mega 2560	36
Gambar 3.6 Rangkaian Sensor Input	37
Gambar 3.7 Rangkaian Driver Solenoid, Fan dan Lampu	39
Gambar 3.8 Rangkaian Output LED dan Buzzer	41
Gambar 3.9 <i>Flow Chart</i> Pengaman Pintu Menggunakan RFID	42
Gambar 3.10 <i>Flow Chart</i> Membuka Pintu Dari Dalam Rumah Menggunakan Push Button	45
Gambar 3.11 <i>Flow Chart</i> Membuka Pintu Menggunakan Keypad	48
Gambar 3.12 <i>Flow Chart</i> Otomatisasi Fan Menggunakan Sensor PIR	50
Gambar 3.13 <i>Flow Chart</i> Otomatisasi Lampu Menggunakan Sensor LDR	52
Gambar 4.1 Pengujian Sensor <i>Magnetic Switch</i>	58
Gambar 4.2 Pengujian Sensor <i>Passive Infra Red</i> (PIR)	59
Gambar 4.3 Pengujian Sensor <i>Light Dependent Resistor</i> (LDR)	61
Gambar 4.4 Pengujian Sensor DHT11	62
Gambar 4.5 Solenoid Membuka dan Menutup Pengunci Pintu	64
Gambar 4.6 Hasil Pengujian Pengendalian Fan	65
Gambar 4.7 Hasil Pengujian Pengendalian Lampu	65
Gambar 4.8 Pengujian Tegangan	66