

TUGAS AKHIR

RANCANG BANGUN *SMART ROOM* BERBASIS RFID MENGUNAKAN *MICROCONTROLLER* ATMEGA16

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



UNIVERSITAS
Disusun Oleh :
MERCU BUANA

Nama : Agus Dwi Pramono

NIM : 41411120060

Program Studi : Teknik Elektro

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2016

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : AGUS DWI PRAMONO
NIM : 41411120060
Jurusan : TEKNIK ELEKTRO
Fakultas : TEKNIK
Judul Skripsi : RANCANG BANGUN *SMART ROOM*
BERBASIS RFID MENGGUNAKAN
MICROCONTROLLER ATMEGA16

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.

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

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Penulis,



Agus Dwi Pramono

LEMBAR PENGESAHAN

**RANCANG BANGUN *SMART ROOM* BERBASIS RFID
MENGUNAKAN *MICROCONTROLLER* ATMEGA16**

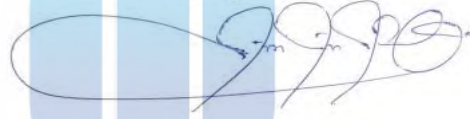
Disusun oleh :

Nama : Agus Dwi Pramono

N.I.M : 41411120060

Fakultas : Teknik

Pembimbing,



(Triyanto Pangaribowo, ST.,MT.)

Mengetahui,

Koordinator Tugas Akhir / Ketua Program Studi

UNIVERSITAS MERCU BUANA



(Ir. Yudhi Gunardi, MT.)

KATA PENGANTAR

Penulis ucapkan puji syukur kepada Allah SWT atas rahmat-Nya sehingga laporan tugas akhir ini dapat selesai pada waktunya.

Laporan tugas akhir ini diajukan untuk melengkapi sebagian syarat dalam mencapai gelar Sarjana Strata Satu (S1). Judul dari laporan tugas akhir ini yaitu Rancang Bangun *Smart Room* Berbasis RFID Menggunakan *Microcontroller* ATmega16.

Dalam penulisan laporan tugas akhir penulis tidak sedikit mengalami kesulitan, namun dengan kemauan dan kemampuan, serta mendapat dorongan dari berbagai pihak, akhirnya laporan ini dapat diselesaikan.

Sehubungan itu, penulis ucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penulisan ini. Semoga kebaikan-kebaikannya mendapat rahmat-Nya, ucapan terima kasih penulis ajukan kepada :

1. Allah SWT, atas nikmat sehat dan nikmat lainnya yang diberikan kepada penulis.
2. Orang Tua penulis, Istri Penulis, Adik penulis, atas doa dan dukungannya.
3. Bapak Ir. Yudhi Gunardi, MT., selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Mercu Buana Jakarta.
4. Bapak Triyanto Pangaribowo ST, MT. , selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir Program Studi Teknik Elektro Universitas Mercu Buana Jakarta.
5. Seluruh dosen di lingkungan Universitas Mercu Buana Jakarta, khususnya Dosen Teknik Elektro

6. Teman-teman di lingkungan Universitas Mercu Buana, khususnya Mahasiswa Teknik Elektro Angkatan 20

Penulis menyadari, laporan tugas akhir ini belum sempurna, oleh sebab itu, penulis menerima kritik dan saran dari para pembaca yang dapat disampaikan melalui email ke agus.dwipramonogmail.com.

Penulis berharap, laporan tugas akhir ini bermanfaat bagi para pembaca. Terutama bermanfaat bagi para pembaca yang ingin mengetahui secara lanjut mengenai sistem proteksi line current differential.

Jakarta, 17 Agustus 2016

Penulis,

Agus Dwi Pramono



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR ISI

LEMBAR PERNYATAAN	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah.....	2
1.4. Tujuan Pembuatan Alat.....	3
1.5. Metodologi	4
1.6. Sistematika Penulisan	4
BAB II DASAR TEORI	6
2.1. Pengertian RFID	6
2.1.1. RFID <i>Tag</i>	8
2.1.2. RFID <i>Reader</i>	11
2.2. Photodiode	12
2.3. <i>Remote Control</i> RF	15
2.4. <i>Microcontroller</i>	16
2.4.1. <i>Microcontroller</i> ATmega16.....	17
2.4.1.1. Konfigurasi <i>Pin</i> (Pin) ATmega16.....	19
2.4.1.2. Deskripsi <i>Microcontroller</i> ATmega16.....	20

2.5. Regulator	22
2.6. Thyristor	24
2.6.1. Karakteristik Thyristor.....	25
2.7. LCD 16X2	28
2.8. Solenoid	31
2.9. <i>Buzzer</i>	32
BAB III PERANCANGAN ALAT.....	33
3.1. Blok Diagram	33
3.2. Perancangan Sistem <i>Hardware</i>	37
3.2.1. Rangkaian Skematik Secara Keseluruhan	37
3.2.2. Rangkaian Catu Daya	39
3.2.3. Rangkaian RFID	39
3.2.4. Rangkaian Photodiode Kartu.....	40
3.2.5. Rangkaian Photodiode <i>Emergency</i>	41
3.2.6. Rangkaian <i>Microcontroller</i> ATmega16	42
3.2.7. Rangkaian LCD	43
3.2.8. Rangkaian RF- <i>Remote</i>	44
3.2.9. Rangkaian <i>Buzzer</i>	44
3.3. Perancangan Perangkat Lunak	45
3.3.1. Perangkat Lunak Yang Digunakan.....	46
3.3.2. <i>Flowchart</i> Program.....	46
BAB IV ANALISA DAN PENGUJIAN ALAT	48
4.1. Pengujian Alat.....	48
4.2. Pengujian Rangkaian Catu Daya.....	49
4.3. Pengujian LCD.....	51
4.4. Pengujian Photodiode Kartu	51

4.5. Pengujian Photodiode <i>Emergency</i>	52
4.6. Pengujian Beban Listrik AC 220V	52
4.7. Pengujian <i>Buzzer</i>	53
4.8. Pengujian Solenoid Kunci.....	53
4.9. Pengujian Keseluruhan Alat.....	54
4.9.1. Pengujian Sistem dengan RFID	
4.9.2. Pengujian Sistem Dengan <i>Remote</i>	54
4.9.3. Pengujian Tampilan LCD	55
4.9.4. Pengujian Tombol <i>Push</i>	56
4.9.5. Pengujian Photodiode Kartu	57
4.9.6. Pengujian Beban Listrik 220V	58
4.9.7. Pengujian Photodiode <i>Emergency</i>	58
4.10. Analisa Alat.....	59
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	61
5.1. Kesimpulan	61
5.2. Saran.....	62
DAFTAR PUSTAKA	63
LAMPIRAN PROGRAM	64

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. RFID <i>Tag</i>	8
Gambar 2.2. RFID <i>Reader</i>	11
Gambar 2.3. Photodiode.....	12
Gambar 2.4. Panjang Gelombang Photodiode	13
Gambar 2.5. Struktura Dioda	14
Gambar 2.6. RF- <i>Remote</i>	15
Gambar 2.7. Blok Diagram ATmega16.....	18
Gambar 2.8. Pena-Pena ATmega16.....	20
Gambar 2.9. Regulator 7805	23
Gambar 2.10. IC LM 78XX	24
Gambar 2.11. Struktura Fisik Dari Thyristor dan Simbolnya	25
Gambar 2.12. Interface Modul LCD 2X16	29
Gambar 2.13. Selenoid Kunci	31
Gambar 2.14. <i>Buzzer</i>	32
Gambar 3.1. Blok Sistem RFID pada <i>Smart Room</i>	34
Gambar 3.2. Rangkaian Skematik Secara Keseluruhan.....	38
Gambar 3.3. Rangkaian Catu Daya.....	39
Gambar 3.4. Rangkaian RFID.....	40
Gambar 3.5. Rangkaian Photodiode	40
Gambar 3.6. Rangkaian Photodiode <i>Emergency</i>	41
Gambar 3.7. Rangkaian Microcontroller ATmega16.....	42
Gambar 3.8. Rangkaian LCD	43
Gambar 3.9. Rangkaian RF- <i>Remote</i>	44

Gambar 3.10. Rangkaian <i>Buzzer</i>	45
Gambar 3.11. <i>Flowchart</i> Sistem	47
Gambar 4.1. Tampilan Keseluruhan Alat	48
Gambar 4.2.(a) Hasil Pengukuran.....	50
Gambar 4.2.(b) Hasil Pengukuran.....	50
Gambar 4.3. Tampilan LCD Setelah di Tap RFID <i>Card</i>	51
Gambar 4.4. Tampilan LCD Saat Pintu Terbuka.....	51
Gambar 4.5. Tampilan LCD Saat Proses Tap RFID <i>Card</i>	56
Gambar 4.6. Tampilan LCD Saat Pintu Terbuka.....	56
Gambar 4.7. Penggunaan Tombol <i>Push Button</i>	57
Gambar 4.8. Penggunaan Photo Dioda Kartu	57
Gambar 4.9. Penggunaan RF- <i>Remote</i> beban AC 220V	58

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Karakteristik Regulator	23
Tabel 2.2. Diskripsi PIN LCD	28
Tabel 2.3. Pin dan Fungsi LCD.....	30
Tabel 4.1. Hasil Pengukuran Catu Daya	49
Tabel 4.2. Hasil Pengukuran Photodiode Kartu.....	51
Tabel 4.3. Hasil Pengukuran Photodiode <i>Emergency</i>	52
Tabel 4.4. Hasil Pengukuran Beban Listrik AC 220V.....	52
Tabel 4.5. Hasil Pengukuran <i>Buzzer</i>	53
Tabel 4.6. Hasil Solenoid Kunci	53
Tabel 4.7. Pengujian Jarak RFID.....	54
Tabel 4.8. Pengujian Jarak <i>Remote</i>	54
Tabel 4.9. Pengujian Respon <i>Remote</i>	55

UNIVERSITAS
MERCU BUANA