

PROYEK AKHIR

**RANCANG BANGUN KONTROL ON OFF LAMPU RUANGAN SECARA
HMI BERBASIS ATMEGA 8535**

*Ditajukan Sebagai Salah Satu Persyaratan Dalam Menyelesaikan
Program Studi DIII Jurusan Teknik Elektro*



Disusun Oleh :

JERRY ALMADANY

14064025 / 2014

**PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG**

2018

HALAMAN PERSETUJUAN PROYEK AKHIR

Judul : RANCANG BANGUN KONTROL ON OFF LAMPU
RUANGAN SECARA HMI BERBASIS ATMEGA
8535

Nama : Jefry Almadany

NIM / TM : 14064025 / 2014

Jurusan : Teknik Listrik

Program Studi : Teknik Listrik (D III)

Fakultas : Teknik

Padang, 5 Oktober 2018

Disetujui Oleh
Dosen Pembimbing,



Ali Basrah Pulungan, S.T, M.T

NIP.19741212 200312 1 002

Mengetahui
Ketua Jurusan Teknik Elektro



Drs. H. Hambali, M.Kes.

NIP. 19620508 198703 1 004

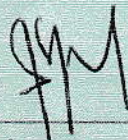


HALAMAN PENGESAHAN PROYEK AKHIR

**RANCANG BANGUN KONTROL ON OFF LAMPU RUANGAN SECARA
HMI BERBASIS ATMEGA 8535**

Nama : JefryAlmadany
NIM / TM : 14064025/ 2014
Jurusan : Teknik Elektro
Program Studi : Teknik Listrik (DIII)
Fakultas : Teknik

Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan tim penguji Proyek Akhir
Program Studi Teknik Listrik (DIII) Fakultas Teknik
Universitas Negeri Padang
Pada Tanggal 5 Oktober 2018

Dewan Penguji:

Nama		Tanda Tangan
1. Ali Basrah Pulungan, S.T, M.T	(Ketua)	
2. Habibullah, S.Pd, M.T	(Anggota)	
3. Juli Sardi, S.Pd, M.T	(Anggota)	



DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG

Jl. Prof. Dr. Hamka, Kampus UNP Air Tawar, Padang 25131
Telp. (0751) 445998, 445118 Fax (0751) 7055644, 7055628
e-mail: info@ft.unp.ac.id



SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:


Nama : Jefry Almadany
NIM/BP : 14064025/2014
Program Studi : Teknik Listrik (DIII)
Jurusan : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik

Dengan ini menyatakan bahwa Proyek Akhir saya yang berjudul **“RANCANG BANGUN KONTROL ON OFF LAMPU RUANGAN SECARA HMI BERBASIS ATMEGA 8535”**, adalah benar hasil karya saya bukan plagiat dari karya orang lain. Apabila suatu saat terbukti saya melakukan plagiat, maka saya bersedia diproses dan menerima sanksi akademis maupun hukum sesuai dengan hukum dan ketentuan yang berlaku, baik di institusi UNP maupun di masyarakat dan Negara.

Demikian Pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Diketahui oleh,
Ketua Jurusan Teknik Elektro

Padang, 5 Oktober 2018
Saya yang menyatakan,


Drs. Hambati, M.Kes
NIP. 19620805 198703 1004



Jefry Almadany
NIM. 14064025

ABSTRAK

Jefry Almadany : **Rancang Bangun Kontrol ON OFF Lampu Ruangan
Secara HMI Berbasis Atmega 8535**
14064025/2014

Dosen Pembimbing : **Ali Basrah Pulungan,S.T,M.T**

Lampu atau penerangan mempunyai pengaruh terhadap fungsi sebuah rumah. Umumnya pengaturan mematikan dan menghidupkan lampu rumah digunakan prinsip *on-off*, dimana akan dihidupkan pada ruangan rumah yang gelap atau pada saat malam hari, dan akan dimatikan apabila ruangan kerja sudah terang atau siang hari.

Pengontrolan sistem kendali ini dituntut untuk mampu dioperasikan secara real time, cepat dan mudah dilakukan oleh manusia sehingga dipergunakan *Human Machine Interface*. Pengendalian perangkat elektronik ini menggunakan sistem minimum mikrokontroler ATmega 8535 dan *Visual Basic* melalui personal computer.

Human Machine Interface (HMI) pengendali dan visualisasi status baik dengan manual maupun melalui visualisasi computer yang bersifat real time. HMI bekerja secara real time dengan membaca data data yang dikirimkan melalui I/O port yang digunakan oleh sistem controller. Port biasadigunakan untuk controller antara lain port com, port usb, port RS232, dan port serial.

Kata kunci: Mikrokontroler ATmega 8535, *Visual Basic*, *HMI*, Port com, Port USB, Port RS232.

KATA PENGANTAR



Segala puji dan syukur penulis haturkan kepada ALLAH SWT yang telah memberikan rahmat, nikmat, taufik dan hidayahnya sehingga penulis dapat menyelesaikan proyek akhir ini . Kemudian shalawat dan salam penulis kirimkan untuk junjungan kita Nabi Besar Muhammad SAW.

Proyek Akhir ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan program Diploma III di Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang, yang diberijudul “**Rancang Bangun Kontrol ON OFF Lampu Ruangan Secara HMI Berbasis Atmega 8535**”

Dalam menyelesaikan laporan ini, Penulis banyak mendapatkan bantuan dan dorongan dari berbagai pihak. Oleh sebab itu Penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Kedua Orangtua serta keluarga besar yang telah memberikan dukungan semangat, perhatian dan kasih sayang pada penulis selama ini.
2. Bapak Dr. Fahmi Rizal, M.Pd.,MT. Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
3. Bapak Drs. H. Hambali, M.Kes., Ketua Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
4. Bapak Ali Basrah Pulungan,S.T, M.T. Selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu serta memberikan bimbingan dengan segala ketulusan hati dan penuh kesabaran dalam membimbing penulis untuk menyelesaikan proyek akhir ini.

5. Bapak Habibullah,S.Pd, M.T. dan BapakJuli Sardi,S.Pd, M.T. selaku Tim Pengarah dan Penguji dalam Proyek Akhir..
6. Staf Pengajar, Teknisi, serta Staf Administrasi Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
7. Seluruh Teman-teman se-angkatan 2014 khususnya, dan seluruh mahasiswa jurusan Teknik Elektro pada umumnya, terima kasih atas dukungan dan bantuannya selama ini..
8. Serta semua pihak tidak bisa di sebutkan satu persatu yang telah membantu memberikan saran dan motivasi untuk menyelesaikan Proyek Akhir ini.

Penulis Menyadari bahwa Proyek Akhir ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu penulis mengharapkan saran dan kritikan yang membangun untuk kesempurnaan proyek akhir ini.Semoga Proyek Akhir ini bermanfaat bagi semua pihak dan bernilai ibadah disisi ALLAH SWT, dan akhir kata penulis ucapkan terima kasih.

Padang, 1 Oktober 2018

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	
ABSTRAK	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Batasan Masalah.....	3
C. Tujuan	3
D. Manfaat.....	4
BAB II LANDASAN TEORI	
A. PengenalanKomputer.....	5
1. Organisasi Komputer	5
2. Central Processing Unit.....	6
3. Memori.....	6
4. Port Input/Output.....	7
5. Bus Alamat.....	7

6. Bus Data.....	8
7. Bus Kendali.....	8
B. USB.....	8
C. Komunikasi Serial RS232.....	10
D. CatuDaya	13
1. Penyearah.....	13
2. Filter (Penyaring).....	15
3. Regulator Tegangan.....	17
E. Komponen Hardware.....	18
1. Mikrokontroler Atmega8535.....	18
2. Resistor.....	21
3. Transistor.....	24
4. Relay.....	26
5. Lampu.....	27

BAB III PERANCANGAN ALAT

A. PrinsipKerjaAlat	30
B. Diagram Blok KerjaSistem.....	31
C. PerancanganAlat	33

BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISA

A. Hasil Perancangan Alat.....	39
B. Pengujian Rangkaian Komunikasi Serial.....	40
C. PengujianSistem Minimum Atmega 8535	41
D. Pengujian Rangkaian Driver Lampu.....	44

E. Pengujian Catu Daya.....	46
F. Pengujian Alat Keseluruhan.....	48
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan	52
B. Saran.....	53
DAFTAR PUSTAKA	54
LAMPIRAN.....	55

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Konfigurasi Pin DB 9.....	12
2. Toleransi Tegangan Keluaran Regulator 7809.....	17
3. Fungsi Khusus Pin-Pin Port B.....	19
4. Fungsi Khusus Pin-Pin Port C.....	19
5. Fungsi Khusus Pin-Pin Port D.....	20
6. Nilai Warna Gelang Resistor Karbon.....	22
7. Hasil Pengujian Rangkaian Mikrokontroler ATmega8535.....	44
8. Hasil Pengujian Rangkaian Driver Relay (Lampu).....	46
9. Hasil Pengukuran Rangkaian Catu Daya.....	47
10. Kontrol Lampu Manual/langsung.....	49
11. Kontrol Lampu Otomatis.....	49

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. USB.....	10
2. RS232/ DB 9	11
3. Bentuk Fisik DB 9	12
4. IC MAX 232	13
5. Rangkaian Penyerah.....	14
6. Bentuk Gelombang Jembatan Penyerah Penuh.....	15
7. Penyerah dengan Filter Kapasitor dan Gelombang Keluarannya	16
8. BentukFisik IC Regulator	17
9. Konfigurasi Pin.....	18
10. Gelang-gelang Resistor Karbon	22
11. BentukFisik Transistor	24
12. Transistor PNP dan NPN	25
13. BentukFisik Relay sebagai Saklar.....	27
14. Simbol Lampu.....	29
15. Blok Diagram Sistem	31
16. Rangkaian Komulnikasi Serial.....	33
17. RangkaianSistem Minimum ATmega8535.....	34
18. Rangkaian Driver /Pengendali Relay	35
19. Rangkaian Catu Daya.....	36
20. Diagram Rangkaian Sistem pengendali Lampu penerangan rumah	38
21. Prototape Sistem Pemograman Kontrol On/Off Lampu	39
22. Rangkaian Komunikasi Serial.....	41
23. Contoh Program Uji Mikrokontroler.....	42
24. Pengujian Rangkaian Sistem minimum Mikrokontroler	43

25. Titik Pengujian Rangkaian Driver Relay (Lampu)	45
26. Titik Pengujian Rangkaian Catu Daya.....	47
27. Setting Koneksi Serial.....	48
28. Kontrol Langsung Lampu 1	50
29. Kontrol Langsung Lampu2	50
30. Kontrol Langsung Lampu3	51
31. Control LangsungLampu4	51

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Dalam kehidupan sehari-hari manusia tidak bisa lepas dari kebutuhan akan cahaya, baik yang bersumber dari matahari maupun dari lampu. Namun selama ini sumber-sumber cahaya yang berasal dari lampu yang ada belum di manfaatkan secara maksimal untuk mempermudah pemenuhan kebutuhan penerangan manusia.

Seiring dengan perkembangan zaman dan teknologi yang sangat pesat memungkinkan terciptanya suatu alat yang dapat digunakan untuk mengendalikan lampu penerangan baik yang terdapat di rumah, perkantoran, ruko, rumah, atau industry maupun apartemen. Salah satu instrumen paling penting pada rumah adalah lampu untuk penerangan dalam dan luar rumah. Pengaturan lampu rumah di Indonesia masih banyak yang menggunakan sistem penerangan konvensional yang ketika lampu-lampu dalam rumah ingin dinyalakan, maka harus dilakukan secara manual lewat panel saklar lampu rumah. Hal tersebut tidak efisien dan kondisi penerangannya tidak dapat dipantau secara menyeluruh. Oleh sebab itu, dibutuhkan suatu sistem pengaturan, penjadwalan, dan pemantauan kondisi penerangan rumah agar kondisinya dapat selalu terpantau dan dikendalikan secara dinamis. Pengontrolan sistem kendali ini dituntut untuk mampu dioperasikan secara real time, cepat dan mudah dilakukan oleh manusia sehingga dipergunakan Human Machine Interface untuk tampilan yang menjadi penghubung antara manusia dengan mesin/peralatan serta memberikan informasi secara real time.

Lampu menggunakan prinsip on – off, dimana akan dihidupkan pada ruangan rumah yang gelap atau pada saat malam hari, dan akan dimatikan apabila ruangan kerja sudah terang atau siang hari. Selain itu pemanfaatan penerangan cahaya yang tidak sesuai dengan kegunaan ruangan tersebut dapat berdampak pada pemakaian lampu yang berlebihan yang akan mengurangi efisiensi lampu dan dapat mengakibatkan pelonjakan tagihan rumah terhadap biaya listrik serta terjadi pemborosan energi listrik. Oleh karena itu diperlukan pengaturan lampu, untuk pengaturan dalam hal ini yakni mematikan dan menghidupkan, menggunakan Human Machine Interface.

HMI (*Human Machine Interface*) adalah sistem yang menghubungkan antara manusia dan mesin. HMI dapat berupa pengendali dan visualisasi status baik dengan manual maupun melalui visualisasi komputer yang bersifat real time. Sistem HMI biasanya bekerja secara online dan real time dengan membaca data yang dikirimkan melalui I/O port yang digunakan oleh sistem controller-nya. Port yang biasanya digunakan untuk controller dan akan dibaca oleh HMI antara lain adalah port com, port USB, port RS232 dan ada pula yang menggunakan port serial.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka penulis merancang sebuah kontrol ON/OFF lampu penerangan rumah menggunakan *Visual Basic* berbasis mikrokontroler. Perangkat penerangan yang dikendalikan adalah lampu. Pengendalian perangkat elektronik tersebut menggunakan system minimum mikrokontroler Atmega 8535 dan *Visual Basic* melalui personal komputer.

B. Batasan Masalah

Berdasarkan permasalahan diatas dan agar lebih terarahnya pembahasan sesuai topik dapat dibuat suatu batasan masalah. Batasan masalah yang dimaksud di antaranya :

1. Hanya membahas perangkat keras (hardware) kontrol lampu rumah menggunakan PC dan mikrokontroler.
2. Komunikasi secara serial antara PC dan mikrokontroler melalui koneksi kabel.
3. Menggunakan Mikrokontroler ATmega8535 sebagai alat kontrol
4. Menggunakan 4 buah lampu sebagai penerangan.
5. Kontrol On/Off 4 buah lampu melalui 4 actuator relay sebagai mengontrol menyalakan dan mematikan lampu.

C. Tujuan

Adapun tujuan dari membuat proyek akhir ini adalah menghasilkan suatu alat secara perangkat keras yang dapat mengendalikan lampu penerangan pada rumah dengan menggunakan PC dan mikrokonreoler ATmega 8535 melalui koneksi kabel secara serial.

D. Manfaat

Adapun manfaat dari pembuatan alat ini adalah :

1. Sebagai syarat penyelesaian studi Diploma III pada perguruan tinggi Universitas Negeri Padang.
2. Memudahkan orang – orang dalam mengontrol hidup dan matinya lampu secara terpusat.
3. Dapat meningkatkan pengetahuan tentang sistem control secara HMI terhadap perangkat keras yang digunakan, dengan khususnya mahasiswa dalam mengetahui kegunaan–kegunaan komponen dan peralatan yang akan dipakai dalam pembuatan alat.