

**Rancang Bangun Sistem Kontrol Otomatis Lampu AC Menggunakan
Mikrokontroler ATmega 8535 (Software)**

PROYEK AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Persyaratan Dalam Menyelesaikan Program Studi DIII

Jurusan Teknik Elektro FT UNP



Oleh

**RANY YULIANI
NIM/BP : 14064040/2014**

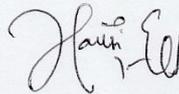
**PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK (DIII)
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2018**

HALAMAN PERSETUJUAN PROYEK AKHIR

Judul : “Rancang Bangun Sistem Kontrol Otomatis Lampu
AC Menggunakan Mikrokontroler ATmega8535
(Software)”
Nama : Rany Yuliani
NIM/BP : 14064040 / 2014
Jurusan : Teknik Elektro
Program Studi : Teknik Listrik (D3)

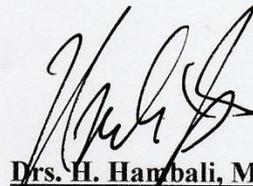
Padang, 6 Februari 2018

Disetujui Oleh :
Dosen Pembimbing,



Dr. Hansi Effendi, ST, M.Kom
NIP. 19790211 200212 1 001

Mengetahui
Ketua Jurusan Teknik Elektro



Drs. H. Hambali, M.Kes
NIP. 19620508 198703 1 004

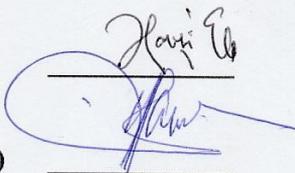
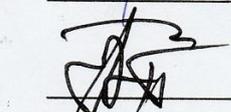
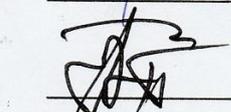
HALAMAN PENGESAHAN PROYEK AKHIR

**Rancang Bangun Sistem Kontrol Otomatis Lampu AC Menggunakan
Mikrokontroler ATmega8535 (Software)**

Nama : Rany Yuliani
NIM / BP : 14064040 / 2014
Program Studi : Teknik Listrik (DIII)
Fakultas : Teknik

**Dinyatakan LULUS Setelah Dipertahankan Di Depan Dewan Penguji
Program Studi Teknik Listrik (DIII) Fakultas Teknik
Universitas Negeri Padang
Pada Tanggal 31 Januari 2018**

Tim Penguji

Nama		Tanda Tangan
1. Dr. Hansi Effendi, ST, M.Kom	(Ketua)	
2. Asnil, S.pd. M. Eng	(Anggota)	
3. Dr. Ta'ali, MT	(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 : Rany Yuliani
NIM/BP : 14064040/2014
Program Studi : Teknik Listrik (DIII)
Jurusan : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik

Dengan ini menyatakan bahwa Proyek Akhir saya yang berjudul **“Rancang Bangun Sistem Kontrol Otomatis Lampu AC menggunakan Mikrokontroler ATmega8535 (Software)”**, 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, 6 Februari 2018
Saya yang menyatakan,


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



Rany Yuliani
NIM. 14064035

ABSTRAK

Rany Yuliani (14064040/2014) : Rancang Bangun Sistem Kontrol Otomatis Lampu AC Menggunakan Mikrokontroler ATmega 8535.

Dosen Pembimbing : Dr. Hansi Effendi, S.T, M.Kom.

Penerangan tempat parkir saat ini sangatlah boros energi, terkadang tempat parkir tersebut tidak ada kendaraan yang parkir tetapi lampu penerangannya tetap hidup. Oleh sebab itu diperlukan suatu rancangan terhadap lampu parkir tersebut, sehingga dapat menghemat energi dengan cara mematikan lampunya pada siang hari, dan menghidupkannya pada malam hari secara otomatis. Lampu ini akan terang jika mendeteksi kendaraan dan redup jika tidak mendeteksi kendaraan.

Sistim penerangan ini dirancang dengan memanfaatkan bahasa C sebagai media pemograman yang digunakan. Tahap awal dalam membuat program adalah menentukan masing-masing perangkat yang akan digunakan, dimana perangkat tersebut akan ditempatkan pada input output mikrokontroler. Sensor LDR dihubungkan ke PORT A.0, sensor PIR dihubungkan ke PORT A.1, Lampu 1 dihubungkan ke PORT D.0 dan Lampu 1 dihubungkan ke PORT D.0.

Berdasarkan hasil pengujian terhadap program, maka dapat disimpulkan bahwa program yang dibuat sudah sesuai dengan arahan pada saat seminar, dimana lampu dipisah untuk membuat redup terangnya. Lampu redup dibuat sebanyak 68% dan lampu terang sebanyak 100%. Lampu akan mati pada siang hari, lampu akan redup pada malam hari dan terang jika mendeteksi adanya gerakan.

Kata kunci : SensorPIR, SensorLDR dan Mikrokontroler.

KATA PENGANTAR



Syukur Alhamdulillah kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karuniaNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Proyek Akhir dengan judul **“Rancang Bangun Sistem Kontrol Otomatis Lampu AC Menggunakan Mikrokontroller ATmega 8535.”**. Proyek Akhir ini dibuat sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Studi Teknik Elektro Diploma III di Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang. Dalam menyelesaikan Proyek Akhir ini penulis banyak mendapat bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu penulis mengucapkan terimakasih kepada yang terhormat:

1. Apak dan Ibu beserta segenap keluarga, yang selalu memberikan bantuan motivasi baik berupa doa, moril maupun materil.
2. Bapak Dr. Fahmi Rizal, M.Pd. Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
3. Bapak Drs.Hambali, M. Kes Ketua Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
4. Bapak Habibullah, S.Pd. M.T. Selaku Ketua Program Studi jurusan Teknik Elektro Universitas Negeri Padang.
5. Bapak Elfizon, S.Pd, M.T. Selaku Penasehat Akademik
6. Bapak Dr. Hansi Effendi, S.T, M.Kom. selaku Dosen Pembimbing Proyek Akhir ini, yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan selama pengerjaan proyek akhir ini.

7. Bapak Dr. Ta'ali, M.T. dan Bapak Ansil, S.Pd., M.Eng, selaku Tim Pengarah.
8. Bapak dan Ibu Dewan Dosen Serta Seluruh staf Jurusan Elektro, Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang yang telah membimbing dan membantu penulisan selama menuntut ilmu.
9. Seluruh Teman-teman se-angkatan 2014 khususnya, dan seluruh mahasiswa jurusan Teknik Elektro pada umumnya, terimakasih atas dukungan dan bantuannya selama ini.
10. Teman – teman saya sewaktu SMA, Wina, Taul, Tatik dan Tika yang selalu mensupport saya mengerjakan Proyek Akhir ini.
11. 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, 30 Januari 2018

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Batasan Masalah	3
C. Tujuan	4
D. Manfaat	4
BAB II LANDASAN TEORI	
A. Pencahayaan.....	5
1. Sistem Pencahayaan	7
2. Tingkat Pencahayaan Minimum Yang Direkomendasikan.....	9
B. Mikrokontroler ATmega8535	9
1. Fitur ATmega8535	9
2. Konfigurasi pin ATmega8535	11
3. Organisasi Memori ATmega8535	14
C. Bahasa Pemograman CV AVR	16
1. Konstanta	17
2. Variabel	17

D. Diagram Alir (<i>flowchart</i>)	23
1. Jenis – Jenis <i>Flowchart</i>	24
2. Simbol – Simbol <i>Flowchart</i>	26
BAB III PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT	
A. Diagram Blok Kerja Sistem.....	28
B. Prinsip Kerja Alat	29
C. Alat Dan Bahan Untuk Sistem Kontrol Lampu AC	30
D. <i>Flowchart</i> (Diagram Alir).....	31
E. Diagram Alir Program Sistem Kontrol Lampu AC	32
F. Pembuatan Program	32
BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISIS PROGRAM	
A. Pengujian Program	38
B. Analisa Program	40
1. Inisialisasi Program	41
2. Inisialisasi Port dan Register yang dipakai	41
3. Program Deteksi cahaya oleh sensor LDR	42
4. Program Deteksi pergerakan oleh sensor PIR	43
5. Program aktifasi pada lampu penerangan	45
C. Kesimpulan Program	47
BAB V PENUTUP	
A. Kesimpulan	48
B. Saran	48
DAFTAR PUSTAKA	49
LAMPIRAN	50

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Simbol Dan Satuan Cahaya	7
2. Deskripsi Pin ATmega8535	13
3. Operator Aritmatika	18
4. Operator Relasional	18
5. Operator Kondisional	19
6. Tabel <i>Flowchart</i>	26
7. Daftar bahan / komponen / alat yang digunakan	30
8. PORT yang digunakan	39
9. Tabel Kebenaran	40

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Diagram Blok Arsitektur Mikrokontroler ATMega8535.....	10
2. Konfigurasi ATMega8535	11
3. Konfigurasi Memori Data ATMega8535	15
4. Konstruksi Memori Program ATMega8535	16
5. Blok Diagram Alat Kontrol Lampu AC	28
6. <i>Flowchart</i> Sistem	31
7. Tampilan Awal <i>Software CodeVisionAVR</i>	33
8. Jendela “ <i>Creat New File</i> ”.....	33
9. Jendela “ <i>Confirm</i> ”.....	34
10. Tampilan <i>File>>Generate, Save and Exit</i>	34
11. Jendela ‘ <i>Save</i> ’ <i>File Source(*.c)</i>	35
12. Jendela ‘ <i>Save</i> ’ <i>File Project (*.prj)</i>	35
13. Jendela ‘ <i>Save</i> ’ <i>File Codewizard (*.cwp)</i>	35
14. Jendela <i>Text-Editor</i> Program Lengkap dengan Hasil Pengaturan Code Wizard AVR	36
15. Jendela Cara Melakukan Kompilasi Program *.c ke *.hex	37
16. Jendela Informasi Kompilasi (<i>compile</i>) Program	37

DAFTAR LAMPIRAN

Gambar	Halaman
1. Tingkat Pencahayaan Minimum	50
2. Rangkaian Keseluruhan	53
3. List Program Keseluruhan.....	54
4. Datasheet ATmega8535	55
5. Datasheet LDR	77
6. Datasheet PIR	81

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Transportasi merupakan sarana perhubungan yang ikut menentukan dalam kelancaran pergerakan orang, barang dan jasa. Dengan sistem transportasi yang baik, arus mobilisasi yang ada dapat berjalan lancar, sehingga dapat memenuhi tuntutan efisiensi dalam hal waktu dan tenaga. Pencapaian efisiensi ini tidak terlepas dari sarana dan prasarana transportasi yang ada seperti jalan-jalan, modal angkutan dan parkir. Dipusat-pusat kegiatan, parkir dapat menjadi masalah. Seperti di pusat-pusat perbelanjaan, kawasan industri, perkantoran, tempat-tempat hiburan, sekolah dan lain sebagainya. Sistem penerangan tempat parkir sangatlah boros energi sehingga banyak tempat-tempat parkir minim akan penerangan, terutama tempat parkir dipusat perbelanjaan, sehingga rawan terjadinya tindakan asusila, kriminalitas, dan hal-hal yang tidak diinginkan lainnya. Selain itu minimnya pencahayaan membuat para pengendara kerepotan melihat tempat parkir yang kosong untuk memarkirkan kendaraan mereka. Sehingga pengendara harus berputar-putar terlebih dahulu mencari lahan yang kosong. Terkadang, penerangan di tempat parkir tidak terlalu dihiraukan orang, dikarenakan adanya lampu pada kendaraan. Namun, hal ini tidak bisa dihiraukan, misalkan saja motor seseorang dicuri atau peristiwa yang marak terjadi saat sekarang ini yaitu kasus pemecahan kaca mobil ditempat parkir dan terpantau oleh CCTV,

namun karena penerangan di tempat parkir yang bisa dikatakan tidak ada, jadinya rekaman pada CCTV tidak jelas sehingga tidak dapat melihat siapa yang mencuri tersebut. Jadi sangat perlulah penerangan ditempat parkir untuk mengantisipasi hal – hal yang tidak diinginkan.

Perkembangan teknologi dalam bidang kelistrikan sangatlah cepat, salah satu contohnya yaitu perkembangan teknologi kelistrikan dalam bidang pencahayaan atau penerangan. Sistem penerangan yang baik sangat mutlak diperlukan dalam segala bidang, baik itu sistem penerangan *indoor* maupun *outdoor*. Untuk sistem penerangan outdoor atau diluar gedung salah satu contohnya adalah sistem penerangan tempat parkir, dimana penerangan disini tidak hanya menggunakan daya yang besar tetapi harus didukung juga dengan sistem kontrol penerangan yang baik. Pada saat sekarang ini sudah banyak dibuat pembaruan tentang penerangan otomatis, salah satu contohnya sebuah jurnal online yang berjudul “*Automatic Street Light Control System Using Microcontroller*” (Mustafa Saad,dll : 2003). Jurnal tersebut memaparkan bagaimana suatu sistem otomatis pada lampu jalan dengan cara kerja alatnya yaitu pada siang hari lampu akan mati, dan pada malam hari lampu akan otomatis hidup, jika ada sesuatu (motor, mobil, orang dan hewan) yang melalui jalan tersebut pada malam hari dan menghalangi sensor photolistrik maka lampu yang terhubung akan hidup, dan jika sensor photolistrik tidak terhalang maka lampu akan kembali mati.

Untuk itu dirancanglah sebuah alat yang bisa memberikan rasa aman dan nyaman bagi para pengendara, yaitu dengan membuat lampu penerangan tempat parkir secara otomatis, yaitu lampu akan mati pada siang hari dan redup (kondisi lampu hidup sebanyak 68 % dari jumlah lampu) pada malam hari jika tidak ada kendaraan dan akan terang (lampu hidup 100 %) jika terdeteksi adanya kendaraan.

Dalam hal ini penulis berencana merancang alat ini dengan Lampu LED dikarenakan lampu LED ini lebih hemat energi dibandingkan lampu jenis lainnya. Dan juga pengendalinya yaitu mikrokontroler. Hal ini dikarenakan mikrokontroler proses pemrogramannya mudah dimengerti dan dari segi biaya relatif lebih murah. Alat ini dapat dikontrol dengan menjalankan bahasa pemrograman C yang telah diprogram dan dibantu oleh sensor LDR yang akan mendeteksi cahaya dan sensor *PIR* yang akan mendeteksi kendaraan pada jarak ± 3 meter.

B. Batasan masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, maka dapat dibuat suatu batasan masalah yaitu :

1. Bagaimana merancang sistem kontrol otomatis lampu LED menggunakan mikrokontroler ATmega8535
2. Bagaimana program yang dibuat dengan bahasa C bekerja pada peralatan yang dirancang.

C. Tujuan

Adapun tujuan dari proyek akhir ini adalah dapat merancang program sistem kontrol otomatis lampu AC berbasis mikrokontroler dengan menggunakan bahasa C.

D. Manfaat

Manfaat proyek akhir ini yaitu :

1. Dapat merancang sistem kontrol otomatis lampu LED berbasis mikrokontroler dengan menggunakan bahasa pemrograman C.
2. Dapat membuat sistem otomatis on/off pada lampu, sehingga tidak memerlukan usaha manusia untuk mematikan saklar pada siang hari, dan menghidupkan saklar pada malam hari.