

**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN PENGATUR INTENSITAS
CAHAYA DENGAN REMOTE CONTROL BERBASIS
MIKROKONTROLER ATmega8535**

PROYEK AKHIR

*Diajukan kepada Tim Penguji Proyek Akhir Jurusan Teknik Elektronika sebagai
salah satu persyaratan guna memperoleh gelar Ahli Madya*



Oleh:

TOMI SAPUTRA

NIM : 15008/ 2009

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRONIKA
JURUSAN TEKNIK ELEKTRONIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2014**

PERSETUJUAN PROYEK AKHIR

**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN PENGATUR INTENSITAS
CAHAYA DENGAN REMOTE CONTROL BERBASIS
MIKROKONTROLER ATmega8535**

NAMA : Tomi Saputra
NIM : 15008
Program Studi : Teknik Elektronika D3
Jurusan : Teknik Elektronika
Fakultas : Teknik

Padang, Mei 2014

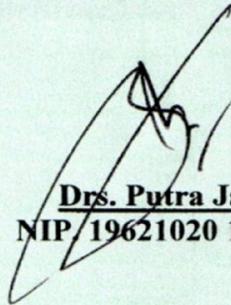
Disetujui Oleh

Pembimbing,



Titi Sriwahyuni, S.Pd, M.Eng
NIP. 19820119 200604 2 002

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Elektronika
Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang



Drs. Putra Jaya, M.T.
NIP. 19621020 198602 1 001

PENGESAHAN

Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Proyek Akhir
Program Studi Teknik Elektronika Jurusan Teknik Elektronika
Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang

Judul : Perancangan Dan Pembuatan Pengatur Intensitas
Cahaya Dengan Remote Control Berbasis
Mikrokontroler Atmega8535

Nama : Tomi Saputra

NIM : 15008

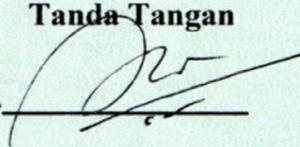
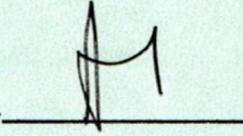
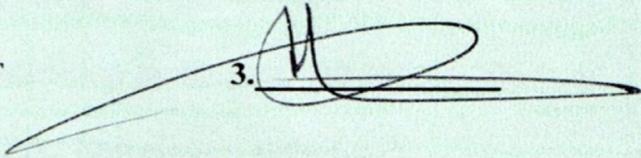
Program Studi : Teknik ElektronikaD3

Jurusan : Teknik Elektronika

Fakultas : Teknik

Padang, Mei 2014

Tim Penguji

| | Nama | Tanda Tangan |
|------------|-----------------------------------|--|
| 1. Ketua | : Muhammad Anwar, S.Pd., M.T. | 1.  |
| 2. Anggota | : Titi Sriwahyuni, S.Pd., M. Eng. | 2.  |
| 3. Anggota | : Drs. Almasri., MT | 3.  |

Terimakasih atas motivasi Yang telah kau berikan,
atas doa mu yang selalu mengiringiku,

Tak sekedar dari bibir tapi
dari hati yang bersih dan tulus ku teteskan
Air mata penyesalan atas segala kesalahan yang pernah Abang mu
Lakukan pada mu. Ku berdoa agar selalu menjadi partner saudara
Yang akur, kompak dan dapat Membahagiakan orang tua.
Amin ya Rabbal 'alamin.

My Best friend's Binguang Community (Elka D3)

Terima kasih banyak untuk
sahabat-sahabatku yang telah banyak membantu Menyelesaikan
proyek akhir ini :

Wahyu hoki (kawek), Jerry (iwee),
Ahlan (Galon) , Pandji (da pan) , Dannis (Ucok), Rido (gaek),
Fauzi (ojik), Anton (Chen Zuo), Heby (patuak)
Defriadi (bolang), Arman (da man), Fuad (pak ustadz)

hal- hal yang tak terlupakan , tangis, tawa kita lewati bersama
kadang pai kuliah ndak Mandi, ndak lo pakai minyak harum, lah baun
kapindiang badan dek e, lah lari urang dikampus dek nyo.
ternyata tak sia – sia perjuangan wak do kawan.

Kok kabaralek bisuak ingek ingek juo kawan nan sapalalok an yo

Hahha...hahaha...hahaha

perjuangan panjang demi cita-cita yang tak mengenal kata usai.

Setitik harapan itu telah kuraih, namun sejuta harapan masih
kuimpikan dan ingin kugapai.

Ku hentakkan jemari ini dengan penuh perasaan, hingga ku teteskan

Air mata kebahagiaan dan ku akhiri dengan petikan

“Alhamdulillahirobbil’alamin”

Wabillahittaufik wal hidayah.

Wassalamu’alaikum Warohmatullohi Wabarokatuh . . .



Tomi Saputra A, Md

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini Saya menyatakan bahwa Proyek Akhir ini benar-benar karya Saya sendiri. Sepanjang pengetahuan Saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang lazim.

Padang, Mei 2014
Yang menyatakan,



Tomi Saputra
15000/ 2009

ABSTRAK

Tomi Saputra : Perancangan Dan Pembuatan Pengatur Intensitas Cahaya Dengan Remote Control Berbasis Mikrokontroler Atmega8535

Teknologi yang semakin maju membuat manusia baik negara maju maupun dinegara berkembang berusaha memanfaatkan dan mengembangkan untuk kesejahteraan umat manusia. Perkembangan yang pesat tersebut terjadi disegala aspek kehidupan. Mikrokontroler sebagai salah satu contohnya, yaitu sebagai suatu terobosan teknologi mikroprosesor dan mikrokomputer. Sebagai teknologi baru yaitu teknologi semi konduktor dengan kandungan transistor yang lebih banyak namun membutuhkan ruang yang kecil, mikrokontroler hadir untuk memenuhi kebutuhan dibidang industri dan para konsumen untuk membuat alat-alat bantu yang lebih canggih.

Umumnya untuk penerangan ruangan digunakan prinsip ON/OFF, dimana pada saat ruangan gelap dinyalakan dan akan dimatikan apabila ruangan terang, akan tetapi jika lampu dinyalakan maka didalam ruangan menjadi terlalu terang bahkan menyilaukan. Hal ini sering mengakibatkan ketidaknyamanan dan penggunaan energi listrik yang tidak efisien. Oleh karena itu, diperlukan pengaturan intensitas cahaya lampu, baik untuk faktor kenyamanan maupun pemakaian energi listrik.

Penggunaan sensor sebagai metode pada pembacaan arus secara otomatis bertujuan untuk menentukan keadaan tegangan yang masuk sehingga akan mempengaruhi daya yang akan diinginkan sesuai inputan remote

Keyword: Mikrokontroler ATmega8535, Sensor Inframerah, Remote, LCD.

KATA PENGANTAR



Puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah meninggikan derajat orang-orang yang beriman dan berilmu pengetahuan, atas berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Proyek Akhir yang berjudul **“Perancangan Dan Pembuatan Pengatur Intensitas Cahaya Dengan Remote Control Berbasis Mikrokontroler Atmega8535”**. Selanjutnya shalawat beserta salam semoga disampaikan Allah SWT kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW yang menjadi suri tauladan dalam setiap sikap dan tindakan sebagai seorang muslim.

Pembuatan Proyek Akhir ini merupakan salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan Diploma Tiga (D3) Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

Penyelesaian Proyek Akhir ini tidak terlepas dari bantuan dan bimbingan serta dorongan dari berbagai pihak sehingga dapat diselesaikan segala hambatan dan rintangan yang dihadapi, untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. H. Ganefri, M.Pd., Ph.D., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
2. Bapak Drs. Putra Jaya, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
3. Bapak Yasdinul Huda, S.Pd., M.T., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

4. Ibu Titi Sriwahyuni, S.Pd., M.Eng., selaku Ketua Program Studi Teknik sekaligus Pembimbing yang telah banyak memberikan pengajaran selama ini.
5. Bapak Muhammad Anwar, S.Pd., M.T., selaku Penasehat Akademis sekaligus Ketua Penguji yang telah banyak memberikan masukan dan saran dalam penyelesaian Proyek Akhir ini.
6. Bapak Drs. Almasri, MT selaku Penguji yang telah banyak memberikan Saran dan Arah.
7. Ibu dan Ayah tercinta, kakak, adik yang selalu memberi dorongan serta kasih sayang.
8. Seluruh Staf Pengajar beserta Teknisi Labor Jurusan Teknik Elektronika.
9. Teman - teman seperjuangan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang yang turut membantu dan memberi semangat dalam penyelesaian Proyek Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa manusia itu tidaklah sempurna, dengan demikian itu mungkin terdapat kesalahan dalam penulisan Proyek Akhir ini karena tidak ada yang sempurna di dunia ini selain Allah SWT. Penulis sangat berharap kepada pembaca untuk memberikan kritik dan saran yang bersifat membangun untuk kemungkinan pengembangan Proyek Akhir ini.

Penulis berharap semoga Proyek Akhir ini bermanfaat bagi semua pihak dan bernilai ibadah di sisi Allah SWT.

Padang, Mei 2014

Penulis

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|--|---------|
| HALAMAN JUDUL | i |
| HALAMAN PERSETUJUAN | ii |
| HALAMAN PENGESAHAN | iii |
| SURAT PERNYATAAN..... | iv |
| ABSTRAK | v |
| KATA PENGANTAR | vi |
| DAFTAR ISI | ix |
| DAFTAR GAMBAR | xiii |
| DAFTAR TABEL | xiv |
| DAFTAR LAMPIRAN | xv |
| BAB I PENDAHULUAN | |
| A. Latar Belakang | 1 |
| B. Identifikasi Masalah | 3 |
| C. Batasan Masalah..... | 4 |
| D. Rumusan Masalah | 4 |
| E. Tujuan..... | 4 |
| F. Manfaat..... | 5 |
| BAB II LANDASAN TEORI | |
| A. Teori Dasar Mikrokontroler ATmega8535 | 6 |
| B. Komponen - komponen pendukung | 15 |
| 1. Catu Daya..... | 15 |

| | |
|---|----|
| 2. Konstruksi dan Prinsip kerja Lampu Pijar | 16 |
| 3. Sistem Sensor dan Transduser | 17 |
| 4. Infrared Transmitter Remote Control | 18 |
| 5. LCD 16X2 | 22 |
| 6. Sensor Arus ACS712 | 26 |
| 7. Driver MOC3021 | 30 |
| 8. Rangkaian Zero Crossing | 32 |
| 9. Infra Red Detector | 33 |
| C. BACOM AVR | 35 |

BAB III PERANCANGAN DAN PEMBUATAN

| | |
|--|----|
| A. Perancangan Alat | 42 |
| 1. Diagram Blok Kerja Sistem | 42 |
| 2. Fungsi Masing - Masing Blok Diagram | 43 |
| B. Proses Perancangan Perangkat Keras | 44 |
| 1. Rangkaian Mikrokontroller ATmega 8535 | 44 |
| 2. Rangkaian Catu Daya | 45 |
| 3. Rangkaian Pemancar Sinar Infra Merah | 48 |
| 4. Rangkaian Penerima Sinar Infra Merah | 50 |
| C. Skema Rangkaian Keseluruhan | 52 |
| D. Rancangan Fisik Alat | 53 |
| E. Rancangan Perangkat Lunak | 54 |

BAB IV PENGUJIAN ALAT DAN ANALISA

| | |
|--------------------------|----|
| A. Hasil Pengujian | 56 |
|--------------------------|----|

| | |
|---|----|
| 1. Pengujian Rangkaian Sensor Infra Red | 56 |
| 2. Pengujian Rangkaian Sensor Arus | 57 |
| 3. Pengujian Rangkaian Driver Moc3021 | 59 |
| B. Tampilan Alat | 60 |
| C. Instalisasi Program Mikrontroller | 60 |

BAB V PENUTUP

| | |
|---------------------|----|
| A. Kesimpulan | 67 |
| B. Saran | 67 |

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

| | Halaman |
|--|---------|
| Gambar 1. Arsitektur Mikrokontroler ATMega8535..... | 9 |
| Gambar 2. Konfigurasi Pin Mikrokontroler ATMega8535 | 12 |
| Gambar 3. Bentuk kapasitor..... | 15 |
| Gambar 4. Rangkaian Catu Daya | 16 |
| Gambar 5. Konstruksi Lampu pijar | 16 |
| Gambar 6. Bentuk fisik dari <i>Remote</i> | 18 |
| Gambar 7. Rangkaian Receiver Remote..... | 19 |
| Gambar 8. Pulses Coded..... | 19 |
| Gambar 9. Pembacaan Transmitter | 20 |
| Gambar 10. Format Sinyal Remote Control | 21 |
| Gambar 11. Diagram alir program penyeleksian kode remote control. | 21 |
| Gambar 12. Bentuk fisik LCD | 22 |
| Gambar 13. Konfigurasi pin LCD..... | 24 |
| Gambar 14. Sensor Arus..... | 26 |
| Gambar 15. Pembacaan sensor ACS712 | 28 |
| Gambar 16. Functional Ketebalan Penghantar Arus didalam Sensor | 29 |
| Gambar 17. Output Voltage Versus Sensed Current..... | 29 |
| Gambar 18. Rangkaian Driver MOC3021 | 31 |
| Gambar 19. gelombang Zero crossing..... | 33 |
| Gambar 20. Konfigurasi Pin IR Detector | 34 |
| Gambar 21. Diagram Blok Rangkaian Kerja Sistem | 42 |
| Gambar 22. Rangkaian Mikrokontroler ATMega8535 | 45 |
| Gambar 23. Rangkaian Catu Daya | 46 |
| Gambar 24. Rangkaian Pemancar Sinar Infra Merah..... | 48 |
| Gambar 25. Rangkaian Transistor Switching | 49 |
| Gambar 26. Rangkaian Penerima Inframerah..... | 51 |
| Gambar 27. Rangkaian Keseluruhan Pengatur Intensitas cahaya | 52 |
| Gambar 28. Bentuk Fisik Alat | 53 |

| | |
|--|----|
| Gambar 29. Diagram Alir (<i>flowchart</i>)..... | 54 |
| Gambar 30. Rangkaian <i>Remote Control</i> Infra Merah | 57 |
| Gambar 31. Pengujian Driver MOC3021 | 59 |
| Gambar 32. Gambar Tampilan alat keseluruhan..... | 60 |

DAFTAR TABEL

| | Halaman |
|---|---------|
| Tabel 1. Operasi Dasar LCD..... | 24 |
| Tabel 2. Konfigurasi Pin LCD | 25 |
| Tabel 3. Karakter Spesial Bascom | 36 |
| Tabel 4. Tipe Data BASCOM..... | 38 |
| Tabel 5. Tabel Terminal Sensor Arus..... | 58 |
| Tabel 6. Kondisi Pencahayaan ruang Pada Lampu | 60 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | Halaman |
|---|---------|
| Lampiran 1. Data Sheet Sensor Arus ACS712..... | 69 |
| Lampiran 2. Data Sheet Mikrokontroler ATMEGA8535..... | 84 |

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah.

Teknologi yang semakin maju membuat manusia baik negara maju maupun dinegara berkembang berusaha memanfaatkan dan mengembangkan untuk kesejahteraan umat manusia. Perkembangan yang pesat tersebut terjadi disegala aspek kehidupan. Mikrokontroler sebagai salah satu contohnya, yaitu sebagai suatu terobosan teknologi mikroprosesor dan mikrokomputer. Sebagai teknologi baru yaitu teknologi semi konduktor dengan kandungan transistor yang lebih banyak namun membutuhkan ruang yang kecil, mikrokontroler hadir untuk memenuhi kebutuhan dibidang industri dan para konsumen untuk membuat alat-alat bantu yang lebih canggih.

Dengan bertambah majunya dunia dibidang teknologi sekarang, maka sangat mungkin untuk dikembangkan alat untuk mengendalikan cahaya pada lampu, seperti pada sebuah ruangan yang banyak digunakan untuk aktifitas banyak orang secara umum baik untuk sarana Belajar ataupun tidur. pada saat ini pencahayaan lampu disebuah ruangan banyak memakan cahaya yang dipancarkan terbuang percuma dikarenakan pencahayaan yang tetap, sehingga membuat pemborosan energi listrik.

Sesuai dengan program pemerintah pada saat ini setiap masyarakat diwajibkan melakukan penghematan energi listrik karena berkurangnya stok energi listrik di negara kita yang mengakibatkan seringnya terjadi pemadaman

listrik secara bergilir yang dirasakan saat sekarang ditambah lagi dengan naiknya harga energi listrik.

Dalam hal ini, penulis mencoba merancang sebuah alat kendali otomatis yang nantinya dapat mempermudah dalam pengontrolan intensitas cahaya dengan sedikit perubahan cara kerja intensitas lampu yang sebelumnya yang masih sederhana menjadi berbasis mikrokontroler. Sebuah alat dapat dikontrol dengan menjalankan bahasa pemrograman yang telah diprogram dijalankan melalui media remote. Jadi, operator lapangan hanya perlu menekan tombol remote sesuai dengan permintaan, mau intensitas cahaya terang atau redup. Setelah tombol remote ditekan sesuai keinginan penyelenggara maka alat ini akan beroperasi secara otomatis. Sehingga diharapkan dapat menghemat dan mengefisienkan suatu pekerjaan yang biasanya dilakukan secara manual melalui tombol on-off yang dipasang kemudian dapat bekerja secara otomatis dan berdaya guna bagi manusia.

Umumnya untuk penerangan ruangan digunakan prinsip ON/OFF, dimana pada saat ruangan gelap dinyalakan dan akan dimatikan apabila ruangan terang, akan tetapi jika lampu dinyalakan maka didalam ruangan menjadi terlalu terang bahkan menyilaukan. Hal ini sering mengakibatkan ketidaknyamanan dan penggunaan energi listrik yang tidak efisien. Oleh karena itu, diperlukan pengaturan intensitas cahaya lampu, baik untuk faktor kenyamanan maupun pemakaian energi listrik.

Mikrokontroler digunakan disini karena mikrokontroler pada proses pemrogramannya mudah dimengerti dan dari segi biaya masih terjangkau.

Infrared berfungsi sebagai media untuk pengirim sinyal remote. Dengan adanya sistem ini tentu operator lapangan akan terasa sangat terbantu dengan adanya alat ini, pengontrolan lampu tidak akan lagi terfokus pada intensitas cahaya lampu dan bisa untuk melanjutkan pekerjaan yang lain.

Dari uraian yang ada diatas, maka penulis tertarik untuk merancang dan membuat proyek akhir dengan judul ***“Perancangan dan Pembuatan Pengatur Intensitas Cahaya Berbasis Mikrokontroler ATmega8535”***

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut :

1. Pada umumnya menghidupkan dan mematikan lampu banyak menggunakan tombol ON/OFF merasa di sibukkan dengan terus menekan tombol ON/OFF setiap waktu dan menimbulkan pemborosan energi listrik
2. Sering terjadi kecelakaan kerja dalam pengoperasian cahaya yang biasa dilakukan secara manual
3. Banyak daya listrik yang dibutuhkan pada penggunaan lampu yang telah ada diakibatkan oleh cara kerjanya tombol on-off.

C. Batasan Masalah

Agar perancangan yang dibahas pada proyek akhir tidak terlalu luas dan menyimpang pada topik yang ditentukan, maka dalam perancangan ini dibatasi beberapa hal yaitu :

1. Perancangan dan pembuatan rangkaian MC master menggunakan ATmega8535 sebagai pengendali sistem.
2. Pembahasan mengenai penggunaan sensor dalam pengaturan cahaya pada lampu.
3. Pembahasan tentang *mikrokontroler* hanya sebatas yang berkaitan dengan perancangan alat Pengatur intensitas cahaya.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan Latar belakang masalah di atas, maka dapat dibuat suatu perumusan masalah yaitu: *“Bagaimana Merancang dan Membuat Alat Peredup Lampu Elektronik menggunakan sensor Cahaya dan remote control Berbasis Mikrokontroler ATmega8535?”*

E. Tujuan Proyek Akhir

Ada pun tujuan proyek akhir ini adalah:

1. Mengatur atau merubah besar kecilnya intensitas cahaya menggunakan Remote Control.
2. Merancang dan Membuat alat kendali intensitas cahaya dengan menggunakan *Mikrokontroler* ATmega8535.
3. Mempermudah pengaturan intensitas cahaya dari jarak jauh

F. Manfaat Proyek Akhir

Adapun manfaat dari pembuatan alat ini adalah.

1. Rancangan alat ini dapat mengatur dan mengendalikan cahaya dengan remote control
2. Mempermudah dalam pengontrolan pencahayaan ruangan
3. Menghemat dan mengefisienkan suatu pekerjaan yang biasanya dilakukan secara manual yang kemudian dapat bekerja secara praktis dan berdaya guna bagi manusia.