

**PERANCANGAN HARDWARE SISTEM KENDALI INTENSITAS  
CAHAYA LAMPU REKLAME BERBASIS  
MIKROKONTROLER ATMEGA 8535**

**PROYEK AKHIR**

*Diajukan Kepada Tim Penguji Proyek Akhir Jurusan Teknik Elektro  
Sebagai Salah Satu Persyaratan Guna Memperoleh  
Gelar Ahli Madya*



**Disusun Oleh :**

**DENI SAPUTRA  
NIM/BP. 1104908/2011**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG  
2017**

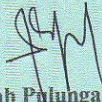
**HALAMAN PERSETUJUAN PROYEK AKHIR**

**PERANCANGAN HARDWARE SISTEM KENDALI INTENSITAS CAHAYA LAMPU  
REKLAME BERBASIS MIKROKONTROLLER ATMEGA 8535**

Nama : Deni Saputra  
NIM / TM : 1104908 / 2011  
Jurusan : Teknik Elektro  
Program Studi : Teknik Electro (DIII)

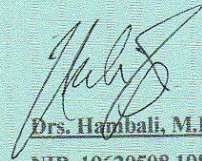
Padang, Februari 2017

Disetujui Oleh:  
Dosen Pembimbing,



Ali Basrah Palungan, S.T, MT  
NIP. 19741212 200312 1 002

Mengetahui:  
Ketua Jurusan Teknik Elektro



Dr. Hambali, M.Kes.  
NIP. 19620508 198703 1 004

**HALAMAN PENGESAHAN PROYEK AKHIR**

**PERANCANGAN HARDWARE SISTEM KENDALI INTENSITAS CAHAYA  
LAMPU REKLAME BERBASIS MIKROLONTROLER ATMEGA 8535**

**Oleh**

**Nama : Deni Saputra  
NIM / TM : 1104908 / 2011  
Jurusan : Teknik Elektro  
Program Studi : Teknik Electro (DIII)  
Fakultas : Teknik Universitas Negeri Padang**

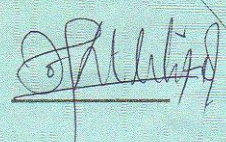
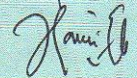
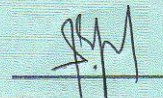
**Dinyatakan LULUS setelah dipertahankan didepan tim penguji Proyek  
Akhir Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik  
Universitas Negeri Padang  
Pada Tanggal 26 Januari 2017**

**Tim Penguji**

**Ketua : Ali Basrah Pulungan, ST, MT**

**Anggota : Dr. Hansi Effendi, ST, M.KOM**

**Anggota : Hastuti, ST, MT**





UNIVERSITAS NEGERI PADANG  
FAKULTAS TEKNIK  
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
Jl. Prof. Hamka - Kampus UNP - Air Tawar - Padang 25131  
Telp/Fex (0751). 7055644, 445998, E-mail : info@ft.unp.ac.id



### SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

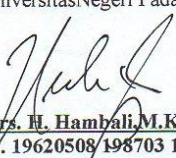
Nama : Deni Saputra  
NIM/TM : 1104908/2011  
Program Studi : Teknik Elektro (DIII)  
Jurusan : Teknik Elektro  
Fakultas : Teknik

Dengan ini menyatakan, bahwa Tugas Akhir saya yang berjudul **“PERANCANGAN HARDWARE SISTEM KENDALI INTENSITAS CAHAYA LAMPU REKLAME BERBASIS MIKROKONTROLER ATmega 8535”** adalah benar merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan 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  
Fakultas Teknik  
Universitas Negeri Padang

  
**Drs. H. Hambali, M.Kes**  
NIP. 196205081987031004

Saya yang menyatakan,



**Deni saputra**  
NIM/BP. 1104908/201

## *HALAMAN PERSEMBAHAN*

Dia memberikan hikmah kepada siapa yang menghendaki-Nya dan barang siapa yang mendapatkan hikmah itu, sesungguhnya ia telah mendapatkan kebijakan banyak. Dan tidak ada yang dapat mengambil pelajaran melainkan orang-orang yang berakal.

(Al Qur'an, Surat Al Baqarah Ayat 269)

Banyak pelukan hanya cinta, tidak pernah marah padaku, mengajarku, membantuku selalu tersenyum saat aku sedih. Membangkitkan kekuatan pada diriku terima kasih keluarga besarku.

Aku tahu semua fetih mu itu tulus dan akupun tahu  
Bukan apa-apa yang diinginkan dan tak pernah inginkan apa-apa  
Dulu sering kali terucap cepat cepat besar anakku,  
Jadilah orang yang membesarkan hati kedua orang tua mu  
Semua hebatku tak kan pernah ada tanpa ikhlas pengorbananmu  
Sabdamu adalah do'a yang nyarin terdengar dan pasti didengar  
Bukan gemilang harta untuk membalas, bukan pula tahta dan mahkota  
Sujud dan bukti jualah harta yang sesungguhnya  
(Terima Kasih Buat Kedua Orang tua ku, Ja'far dan Rosni).

Terima kasih yang tak terhingga untuk dosen pembimbing ku Bapak Ali Basrah Pulungan, ST, MT yang telah membimbing saya dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini, Bapak Dr. Hansi Effendi, ST, M. Kom selaku dosen penguji saya dan Ibu Hastuti, ST, MT selaku dosen penguji saya yang selalu memberikan dorongan yang terbaik untuk saya dan dosen-dosen Universitas Negeri Padang khususnya Jurusan Teknik Elektro yang memberikan ilmu yang tak terhingga kepada saya.

Perjalanan saya masih panjang,,  
Masih banyak cita-cita yang ingin saya raih, saya harap Ridhomu menyertai  
Langkah-langkah saya Ya,,, Rabbi,,, Amin,,,

*BY. DENI SAPUTRA*

## ABSTRAK

**Denu Saputra (1104908)**

**:Perancangan Hardware Sistem Kendali intensitas Cahaya Lampu Reklame Berbasis Mikrokontroler ATmega 8535.**

**Pembimbing**

**: Alli Basra Pulungan, S.T, M.T**

Pada saat ini pencahayaan pada reklame yang terletak ditepi jalan masih sedikit, yang menggunakan sistem otomatisasi dengan memanfaatkan mikrokontroler. Komponen yang dapat diotomatisasikan adalah sebagian kecilnya seperti lampu penerang dari reklame.

Proyek akhir ini dikontrol dengan mikrokontroler ATmega 8535. memanfaatkan mikrokontroler untuk merancang alat yang dapat mengotomatisasikan lampu penerangan reklame dan mengatur intensitas cahaya berdasar settingan waktu. Perancangan Hardware Sistem Kendali Intensitas Cahaya Lampu Reklame Menggunakan Jenis Mikrokontroler Jenis ATmega 8535.

Dari hasil pengujian yang telah dilakukan, didapatkan bahwa pada waktu menunjukkan pukul 18.00 rangkaian driver relay aktif untuk menghidupkan lampu. Jika waktu menunjukkan pukul 00.00 tengah malam mikrokontroler memberi perintah pada *driver triac* MOC3020 untuk meredupkan cahaya lampu dan lampu akan mati pada pukul 06.00 pagi sampai proses diulang kembali.

Kata kunci : Mikrokontroler, *Driver triac* MOC3020

## KATA PENGANTAR



Syukur Alhamdulillah kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karuniaNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Proyek Akhir dengan judul **“Perancangan Hardware Sistem Kendali Intensitas Cahaya Lampu Reklame Berbasis Mikrokontroler Atmega 8535”**. Proyek Akhir ini dibuat sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Studi Teknik Elektro Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang. Dalam menyelesaikan Proyek Akhir ini penulis banyak mendapat bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Bapak Dr. Fahmi Rizal, M.Pd., MT. Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
2. Bapak Drs. Hambali, M. Kes, selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro.
3. Bapak Habibullah, S.Pd, M.T, selaku Ketua Prodi Teknik Elektro Universitas Negeri Padang.
4. Bapak Ali Basrah Pulungan, ST, MT selaku pembimbing proyek akhir ini, yang telah banyak memberikan masukan serta motivasi selama pembuatan Proyek Akhir ini.
5. Ibuk Hastuti, ST,MT selaku penguji I Proyek Akhir ini.
6. Bapak Dr. Hansi Effendi, ST . M.Kom selaku penguji II Proyek Akhir ini.
7. Bapak Asnil, S.Pd., M. Eng, selaku Penasehat Akademik
8. Bapak dan Ibu Dewan Dosen serta seluruh staf Jurusan Elektro, Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang yang telah membimbing dan membantu penulis selama menuntut ilmu.
9. Kedua Orang Tua dan semua keluarga yang telah banyak berjasa dalam kemampuan baik moral ataupun materil dan doa sehingga penulis dapat menyelesaikan Proyek Akhir ini.

10. Rekan – rekan mahasiswa Jurusan Teknik Elektro UNP, khususnya Program Studi Teknik Elektro angkatan 2011.
11. Semua pihak yang telah membantu penulis untuk mewujudkan Proyek Akhir ini dan menyelesaikan studi, yang tidak bisa penulis sebutkan satu per satu.

Semoga bantuan dan bimbingan serta arahan yang diberikan menjadi amal saleh dan mendapat pahala dari Allah SWT, amin.

Proyek Akhir ini tidak terlepas dari kesalahan dan kekeliruan, oleh sebab itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun. Akhirnya besar harapan agar Proyek Akhir ini dapat bermanfaat bagi para pembaca.

Padang, Februari 2017

Penulis



## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>i</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>ii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>ix</b>
<b>BAB I Pendahuluan</b>	
A. Latar Belakang .....	1
B. Batasan Masalah.....	2
C. Tujuan.....	3
D. Manfaat.....	3
<b>BAB II Landasan Teori</b>	
A. Reklame.....	4
B. Mikrokontroler .....	6
C. RTC DS1307 ( <i>Real-Time Clock</i> ) .....	15
D. LCD .....	22
E. <i>Keypad</i> .....	24
F. <i>Triac Keypad</i> .....	25
G. Catu Daya.....	26
<b>BAB III Perancangan Alat</b>	
A. Blok Diagram .....	30

B. Prinsip Kerja Alat.....	32
C. Perancangan Rangkaian.....	33
D. Perancangan Alat.....	39
<b>BAB IV Pengujian dan Analisa</b>	
A. Pengujian <i>Hardware</i> .....	41
B. Pengujian Catu Daya.....	42
C. Pengujian Rangkain ATMega 8535 .....	45
D. Pengujian RTC .....	47
E. Pengujian <i>Keypad</i> .....	48
F. Pengujian LCD .....	49
G. Pengujian Rangkaian <i>Driver Triac</i> .....	50
H. Pengujian Keseluruhan Alat.....	51
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
A. Kesimpulan.....	52
B. Saran.....	52
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>53</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>54</b>

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
1. Fungsi Khusus Pin-Pin Port A.....	11
2. Fungsi Khusus Port B .....	12
3. Fungsi Khusus port D .....	13
4. Kontrol ( <i>control register</i> ) ( <i>data sheet</i> RTC DS1307).....	21
5. <i>Rate Select</i> (RSI,RSO) ( <i>Data sheet</i> RTC DS1307) .....	22
6. Fungsi Kaki-kaki LCD Karakter 16x2 .....	24
7. Hasil Pengujian dan Pengukuran Catu Daya .....	43
8. Hasil Pengukuran Mikrokontroler Atmega 8535 .....	46
9. Port RTC Pada Mikrokontroler Atmega 8535.....	48
10. Baris Tombol <i>Keypad</i> .....	48
11. Pembagian Port LCD.....	49
12. Pengujian Pin Port Pada Rangkaian Pengatur Intensitas Cahaya.....	50

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Halaman</b>
1. <i>Neon box</i> .....	6
2. Diagram Blok Fungsional Atmega 8535 .....	8
3. Susunan Kaki Atmega 8535 .....	10
4. Diagram Pin RTC DS1307 .....	17
5. LCD Karakter 16x2 .....	23
6. Rangkaian Kontruksi <i>Keypad</i> .....	25
7. Simbol <i>Triac</i> .....	26
8. Transformator .....	27
9. Penyearah Gelombang Penuh Dengan Dioda Jembatan.....	27
10. Bentuk Gelombang Keluaran Penyearah Gelombang Penuh .....	28
11. Bentuk Gelombang Hasil Dari <i>Filter</i> .....	28
12. Simbol Penstabilan .....	29
13. Blok Diagram .....	31
14. Rangkaian RTC DS1307 .....	34
15. Rangkaian Minimum Sistem Mikrokontroler Atmega 8535 .....	34
16. Rangkaian <i>Keypad</i> .....	36
17. Rangkaian LCD .....	36
18. <i>Driver Triac</i> .....	37
19. Rangkaian Catu Daya .....	38
20. Perancangan Alat Tampak Depan .....	39
21. Perancangan Alat Tampak Belakang.....	40

22. Perancangan Alat Tampak Dalam .....	40
23. Perancangan Alat Tampak Samping.....	40
24. Rangkaian Keseluruhan <i>Hardware</i> .....	42
25. Titik Pengukuran Rangkaian Catu Daya .....	43
26. Rangkaian CatuDaya .....	43
27. Titik Pengukuran Rangkaian Mikrokontroler Atmega 8535 .....	45
28. Pengujian Rangkaian Minimum Sistem .....	46
29. Titik Pengukuran Rangkaian RTC .....	47
30. RTC Dalam Rangkain Rangkaian .....	47
31. Pengujian <i>Keypad</i> .....	48
32. Tampilan LCD Tanpa Program .....	49
33. <i>Driver Firing Triac</i> MOC3020.....	50
34. Alat Keseluruhan .....	51

## DAFTAR LAMPIRAN

1. Rangkaian Keseluruhan.....	54
2. Alat Dalam Keadaan Mati.....	55
3. Alat Dalam Keadaan Menyala .....	56
4. Alat Dalam Keadaan Redup.....	57

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Pada saat ini pencahayaan pada reklame yang terletak ditepi jalan masih sedikit yang menggunakan sistem otomatisasi dengan memanfaatkan mikrokontroler. Komponen yang dapat diotomatiskan adalah sebagian kecilnya seperti lampu penerang dari reklame.

Lampu penerang, dihidupkan pada malam hari dan dimatikan pada siang hari, secara manual, disini juga ditemukan bahwa pemakaian energi pada penerangan reklame cukup besar, penerangan cahaya yang terjadi stabil dengan intensitas saat dihidupkan sampai dimatikan. Pada hal ini penulis telah melakukan survey dan mendapatkan fakta yaitu pada siang hari masih ditemukan lampu penerangan reklame yang masih dalam keadaan hidup di jalan khatib sulaiman. Begitupun sebaliknya pada malam hari masih ada juga ditemukan lampu penerangan reklame yang belum hidup di jalan Adi Negoro yang terdapat di jalan raya kota Padang.

Masalah seperti inilah penulis ingin membuat alat yang dapat meminimalisir fakta yang terjadi seperti lupa mematikan lampu penerangan reklame atau menghidupkan lampu penerangan reklame, dengan menggabungkan teknologi yang berkembang pada saat sekarang yaitu mikrokontroler. Penulis memanfaatkan mikrokontroler untuk merancang alat yang dapat mengotomatiskan lampu penerangan

reklame dan mengatur intensitas cahaya berdasar settingan waktu. Penulis menggunakan jenis mikrokontroler jenis ATmega 8535.

Untuk dapat mengurangi kesalahan pada fakta yang terjadi seperti lupa mematikan lampu atau menghidupkan lampu penerang reklame, Maka dari itu dibuat alat dan dituangkan dalam bentuk Proyek akhir dengan judul : **“PERANCANGAN HARDWARE SISTEM KENDALI INTENSITAS CAHAYA LAMPU REKLAME BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA 8535”**.

## **B. Batasan Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas maka batasan masalah yaitu sebagai berikut:

1. Perancangan suatu alat yang dapat mematikan dan menghidupkan lampu penerangan reklame, mengatur intensitas cahaya berdasarkan penyetingan waktu pada RTC DS1307. Hidup dan mematikan lampu secara otomatis dengan input yaitu : *Light Dependent Resistor* (LDR) sebagai sensor cahaya
2. Lampu otomatis yang dibuat berbasis mikrokontroler ATmega 8535.
3. Intensitas otomatis yang dibuat berdasarkan penyetingan waktu pada RTC pada pukul 24.00
4. Tempat pengaplikasian alat lampu otomasi pada reklame berdimensi 100 cm X 50 cm



### **C. Tujuan**

Tujuan pembuatan proyek akhir ini adalah :

Membuat alat yang mampu menghidupkan dan mematikan lampu penerang reklame secara otomatis dan intensitas lampu secara otomatis pada reklame berdasar pengaturan waktu RTC yang tampil pada LCD.

### **D. Manfaat**

Manfaat dari pembuatan proyek akhir ini adalah :

1. Mempermudah pekerjaan untuk menghidupkan dan mematikan lampu secara otomatis.
2. Menghemat pemakaian listrik.
3. Meningkatkan fungsi dari penggunaan reklame.
4. Sebagai bahan referensi bagi mahasiswa dalam membuat proyek akhir, terutama bagi mahasiswa teknik elektro.