

**RANCANG BANGUN ALAT PENGATUR PENCAHAYAAN
BERDASARKAN JUMLAH ORANG PADA RUANG TUNGGU SECARA
OTOMATIS BERBASIS LOGIKA *FUZZY***



LAPORAN AKHIR

**Laporan Akhir ini disusun sebagai salah satu persyaratan untuk
menyelesaikan
pendidikan Diploma III pada Jurusan Teknik Komputer
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**OLEH :
LUKLUUL MAGNUN
061230701280**

**JURUSAN TEKNIK KOMPUTER
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2015**

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR

**RANCANG BANGUN ALAT PENGATUR PENCAHAYAAN
BERDASARKAN JUMLAH ORANG PADA RUANG TUNGGU SECARA
OTOMATIS BERBASIS LOGIKA *FUZZY***



**Telah Disetujui Oleh Dosen Pembimbing Laporan Akhir
Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya**

Pembimbing I

Ir. A.Bahri Joni Malyan, M.Kom
NIP 19600710991031001

Palembang, Agustus 2015
Disetujui Oleh,
Pembimbing II

Mustaziri, S.T., M.Kom
NIP 196909282005011002

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Komputer

Ahyar Supani, S.T., M.T.
NIP 196802111992031002

**RANCANG BANGUN ALAT PENGATUR PENCAHAYAAN
BERDASARKAN JUMLAH ORANG PADA RUANG TUNGGU SECARA
OTOMATIS BERBASIS LOGIKA FUZZY**



**Telah diuji dan dipertahankan di depan dewan penguji
pada sidang Laporan Akhir pada Selasa, 04 Agustus 2015**

Ketua Dewan Penguji

Tanda Tangan

**Slamet Widodo, S.Kom., M.Kom
NIP 197305162002121001**

.....

Anggota Dewan Penguji

**Adi Sutrisman, S.Kom., M.Kom
NIP 197503052001121005**

.....

**Indarto, S.T., M.Cs
NIP 197307062005011003**

.....

**M. Miftakhul Amin, S.Kom., M.Eng
NIP 197912172012121001**

.....

**Ema Laila, M.Kom
NIP 197700329200112200**

.....

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Komputer**

**Ahyar Supani, S.T., M.T.
NIP 196802111992031002**

Motto:

- *Allah SWT tidak pernah tidur, apapun yang kita lakukan baik atau buruk Allah SWT selalu melihat maka dari itu lakukanlah yang terbaik dan bermanfaat buat kita ataupun buat orang lain.*
- *Jadilah umat yang selalu bersyukur dan tetap beristiqoma di jalan Allah SWT.*
- *Selalu berusaha menjadi anak yang berbakti dan taat kepada kedua orang dan dapat membahagiakan kedua orang tuanya.*
- *Selalu berusaha untuk tetap tersenyum apapun yang akan terjadi karena senyum merupakan salah satu ibadah.*
- *Setetes keringat yang keluar dari tubuhku kupersembahkan kepada kedua orang tuaku yang selalu mengeluarkan keringatnya hanya untuk diriku*
- *Berikanlah ilmu yang kita miliki kepada orang lain yang sedang membutuhkannya, dan berikanlah ilmunya tersebut dengan ikhlas tanpa mengharapkan imbalan dari orang lain.*

Dengan rahmat Allah kupersembahkan kepada :

- *Allah SWT*
- *"Kedua orang tuaku"*
- *"Adikku tersayang"*
- *"Sahabat-sahabatku tercinta"*
- *"Teman seperjuangan kelas 6 CC"*
- *"Almamatiku "*

ABSTRAK

RANCANG BANGUN ALAT PENGATUR PENCAHAYAAN BERDASARKAN JUMLAH ORANG PADA RUANG TUNGGU SECARA OTOMATIS BERBASIS LOGIKA *FUZZY*

Lukluul Magnun (2015 : 59 Halaman)

Kata Kunci: *Fuzzy*, Ruang Tunggu, Sensor PIR, LED, Motor Servo

Alat pengatur pencahayaan berdasarkan jumlah orang pada ruang tunggu secara otomatis berbasis logika *fuzzy* ini adalah alat yang dirancang untuk membuat suatu ruang tunggu yang nyaman, otomatis, dan hemat energi dalam pemakaian lampu dalam ruangan. Alat ini menggunakan beberapa rangkaian pendukung diantaranya adalah sensor PIR yang digunakan untuk mendeteksi manusia pada sensor ini dikenakan logika *fuzzy*, sensor LDR (cahaya) yang digunakan untuk mengukur intensitas cahaya, motor servo yang digunakan sebagai penggerak pintu ruangan, dan LCD yang digunakan untuk menampilkan jumlah orang dalam ruangan. Pada alat ini, Apabila ada orang yang masuk maka sensor pir PIR akan langsung mendeteksi dan pintu akan terbuka secara otomatis. Pada saat pintu tertutup jumlah orang dalam ruangan akan bertambah dan ditampilkan di LCD dan LED akan hidup sebanyak jumlah orang yang telah ditentukan di program. Pada alat ini telah ditentukan apabila jumlah orang 1-2 maka 2 LED yang hidup, jumlah orang 3-6 maka 4 LED yang hidup, dan 7-9 maka 6 LED yang hidup. Jumlah maksimal orang di dalam ruangan ini adalah 9 orang.

ABSTRACT

STAKE FORM LIGHTNING CONTROLLER DEVICE BY THE NUMBER OF PEOPLE IN AUTOMATIC WAITING ROOM BASED ON FUZZY LOGIC

Lukluul Magnun (2015 : 59 Pages)

Keywords: *Fuzzy*, Waiting Room, PIR sensor, LED, Servo Motors

This lightning controller device by the number of people in automatic waiting room based on fuzzy logic is the device which is designed to make a waiting room which is comfortable, automatic, and saving energy in the use of the lights in the room. The device uses some supporting circuit they are PIR sensor is used for detect human at this sensor works on fuzzy logic, LDR sensor (light) is used for measure the light intensity, servo motors is used as movers door in the room, and LCD is used for display the number of people in the room. In this device, if there is person who enters the room so PIR sensor will detect and the door will open automatically. At the moment the door closed, so the number of people will increase and displayed in LCD and LED will be on as many as the number of people that is set in program. In this device has been set if the number 1 -2 so 2 LED are on, number 3 – 6 so 4 LED are on, and number 7 – 9 so 6 LED are on. Maximum number of people in this room is 9 persons.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan kehadiran Allah SWT karena atas berkat rahmat-Nya saya dapat menyelesaikan laporan akhir yang berjudul “Rancang Bangun Alat Pengatur Pencahayaan Berdasarkan Jumlah Orang pda Ruang Tunggu Secara Otomatis Berbasis Logika *Fuzzy*”.

Adapun maksud dan tujuan disusunnya laporan akhir ini yaitu untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan diploma III pada Jurusan Teknik Komputer Program Studi Teknik Komputer di Politeknik Negeri Sriwijaya. Dengan adanya laporan akhir ini diharapkan dapat mengaplikasikan ilmu pengetahuan yang telah didapat selama melakukan pendidikan di bangku perkuliahan.

Dalam melakukan penulisan laporan akhir ini penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan yang terdapat pada laporan akhir ini dan tanpa adanya bimbingan, bantuan, dorongan serta petunjuk dari semua pihak, tidak mungkin laporan akhir ini dapat diselesaikan. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan kelancaran, kesehatan dan kesabaran dalam membuat laporan akhir ini.
2. Kedua orang tua yang sangat saya sayangi, yang telah membantu saya memberikan semangat, do'a dan bantuan dari segi materil maupun non materil dalam menyelesaikan laporan ini.
3. Bapak Ahyar Supani, S.T., M.T. selaku ketua jurusan Teknik Komputer yang telah menyetujui bahwa “Rancang Bangun Alat Pengatur Pencahayaan Berdasarkan Jumlah Orang pda Ruang Tunggu Secara Otomatis Berbasis Logika *Fuzzy*” ini dapat dijadikan salah satu prasyarat untuk menyelesaikan pendidikan Diploma III di jurusan Teknik Komputer.
4. Bapak Ir. A.Bahri Joni Malyan, M.Kom, selaku pembimbing I yang telah banyak membantu dalam bentuk ilmu dan fasilitas untuk menyelesaikan laporan akhir ini.

5. Bapak Mustaziri, S.T.,M.Kom selaku pembimbing II yang telah banyak membantu dalam bentuk ilmu dan fasilitas untuk menyelesaikan laporan akhir ini.
6. Rekan-rekan Bapak Falah-Zar yang telah membimbing dan memberikan banyak bantuan sehingga laporan akhir ini dapat terselesaikan.
7. Sahabat seperjuangan Rahma Aulia, Resti Febriani, Anes Ariska, Tiara Maulidia, Mareta Syafitri, Akbar Indra, Dian Nugraha yang sudah bersedia bertukar pikiran, menemani dan membantu selama proses pembuatan laporan akhir ini.
8. Sahabat - sahabatku tercinta yang selalu membantu dan memberikan semangat dalam pembuatan Laporan Akhir ini.
9. Teman-teman kelas CC '12 yang telah berbagi pengalaman baik suka maupun duka selama 6 semester masa perkuliahan.
10. Seluruh Staff dan Dosen Pengajar yang ada pada jurusan Teknik Komputer di Politeknik Negeri Sriwijaya yang tidak bisa disebutkan satu-persatu.
11. Teman-teman seperjuangan angkatan 2012 yang telah berbagi pengalaman, suka duka selama tiga tahun ini.

Tiada lain yaitu harapan dari penulis semoga Allah SWT membalas segala kebaikan kepada mereka semua.

Akhir kata, penulis menyadari bahwa sepenuhnya laporan akhir yang dibuat ini masih banyak sekali kekurangannya sehingga perlu disempurnakan di kemudian waktu. Namun dengan demikian penulis berharap sekiranya dari laporan akhir yang jauh dari sempurna ini bermanfaat bagi yang sedang membutuhkannya. Semoga Allah SWT melimpahkan rahmat dan berkah-Nya bagi kita semua, Amin.

Palembang, Agustus 2015

Lukluul Magnun

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PENGESAHAN SIDANG	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiv

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan dan Manfaat	2
1.5 Tujuan.....	3

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengertian Ruang Tunggu Otomatis	5
2.2 Mikrokontroler ATmega 8535	5
2.2.1 Diagram Blok ATmega 8535	6
2.2.2 Fitur ATmega 8535	7
2.2.3 Konfigurasi Pin ATmega 8535.....	7
2.3 Sensor <i>Light Dependent Resistor</i> (LDR)	9
2.4 Sensor PIR (<i>Passive Infra Red</i>)	10
2.5 LCD 2x16.....	10
2.6 Motor Servo	11

2.7 IC LM7805.....	12
2.8 LED (<i>Light Emitting Dioda</i>).....	13
2.9 Logika <i>Fuzzy</i>	14
2.9.1 Himpunan <i>Fuzzy</i>	15
2.10 Bahasa Pemrograman C.....	16
2.11 CodeVisionAVR C Compiler v1.24.7e.....	20

BAB III PERANCANGAN ALAT

3.1 Tujuan Perancangan.....	23
3.2 Diagram Blok Rangkaian.....	23
3.3 Langkah-Langkah Perancangan.....	25
3.3.1 <i>Flowchart</i> Program.....	25
3.3.2 Perancangan <i>Hardware</i>	27
3.3.2.1 Rangkaian Keseluruhan.....	27
3.3.2.2 Rangkaian Sistem Minimum.....	27
3.3.2.3 Sensor PIR.....	28
3.3.2.4 Sensor Cahaya (LDR).....	29
3.3.2.5 LCD.....	30
3.3.2.6 Motor Servo.....	31
3.3.2.7 LED.....	32
3.3.2.8 Pemilihan Komponen.....	33
3.3.3 Perancangan Mekanik.....	35
3.4 Perancangan Perangkat Lunak.....	36
3.4.1 Algoritma Pemograman.....	36
3.4.2 <i>Fuzzyfikasi</i>	36
3.5 Langkah-Langkah Membuat Project di <i>CodeVisionAVR</i>	38
3.6 <i>Listing Program</i>	43

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Pengukuran Pengujian.....	49
4.1.1 Langkah – langkah Pengujian Alat.....	49

4.1.2 Analisa Hasil Pengujian Mikrokontroler ATmega 8535.....	50
4.1.3 Pengukuran pada IC LM 7805.....	50
4.2 Pengujian dan Pengukuran Input	51
4.2.1 Sensor Cahaya (LDR).....	51
4.2.2 Sensor PIR	51
4.3 Pengujian dan Pengukuran Output.....	52
4.3.1 <i>Liquid Crystal Display</i> (LCD)	52
4.3.2 Motor Servo	53
4.3.3 LED.....	54
4.4 Perhitungan <i>Fuzzy</i>	54
4.5 Pembahasan.....	56

BAB V KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan	59
5.2 Saran.....	59

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Mikrokontroler AVR ATmega 8535.....	6
Gambar 2.2 Diagram Blok ATmega 8535.....	6
Gambar 2.3 Konfigurasi Pin ATmega 8535	8
Gambar 2.4 Sensor LDR.....	9
Gambar 2.5 Rangkaian Sensor LDR.....	9
Gambar 2.6 Sensor PIR.....	10
Gambar 2.7 Tampilan LCD.....	11
Gambar 2.8 Motor Servo.....	12
Gambar 2.9 IC LM7805.....	12
Gambar 2.10 LED	13
Gambar 3.1 Diagram Blok Sistem	24
Gambar 3.2 <i>Flowchart</i> Program	26
Gambar 3.3 Rangkaian Keseluruhan.....	27
Gambar 3.4 <i>Layout</i> Rangkaian Keseluruhan	27
Gambar 3.5 Rangkaian Sistem Minimum.....	28
Gambar 3.6 <i>Layout</i> Rangkaian Sistem Minimum.....	28
Gambar 3.7 Rangkaian Sensor PIR.....	29
Gambar 3.8 <i>Layout</i> Rangkaian Sensor PIR.....	29
Gambar 3.9 Rangkaian Sensor LDR.....	30
Gambar 3.10 <i>Layout</i> Rangkaian Sensor LDR.....	30
Gambar 3.11 Rangkaian LCD.....	31
Gambar 3.12 <i>Layout</i> Rangkaian LCD.....	31
Gambar 3.13 Rangkaian Motor Servo	32
Gambar 3.14 <i>Layout</i> Rangkaian Motor Servo	32
Gambar 3.15 Rangkaian LED	33
Gambar 3.16 <i>Layout</i> Rangkaian LED	33
Gambar 3.17 Rancangan Design Tampak Atas	35
Gambar 3.18 Rancangan Design Tampak Depan	35
Gambar 3.19 Fungsi Keanggotaan Sensor PIR.....	36

Gambar 4.1 Rangkaian Pengujian Sistem Minimum ATmega 8535	49
Gambar 4.2 Rangkaian Pengujian IC LM 7805	50
Gambar 4.3 Menghitung Orang Masuk	52
Gambar 4.4 Menghitung Orang Keluar	52
Gambar 4.5 <i>Output</i> LCD	53
Gambar 4.6 Motor Servo Menggerakkan Pintu Terbuka	53
Gambar 4.7 Motor Servo Menggerakkan Pintu Tertutup.....	54

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Daftar Komponen Alat	34
Tabel 3.2 Daftar Peralatan yang Dibutuhkan	34
Tabel 3.3 <i>Fuzzy</i> Masukkan Sensor PIR.....	37
Tabel 3.4 <i>Rule Base Fuzzy Logic</i>	37
Tabel 4.1 Pengujian Port pada Mikrokontroler ATmega 8535	50
Tabel 4.2 Hasil Pengukuran IC LM 7805	51
Tabel 4.3 Hasil Pengukuran Intesitas Cahaya.....	51
Tabel 4.4 Hasil Pengukuran Sensor PIR	52