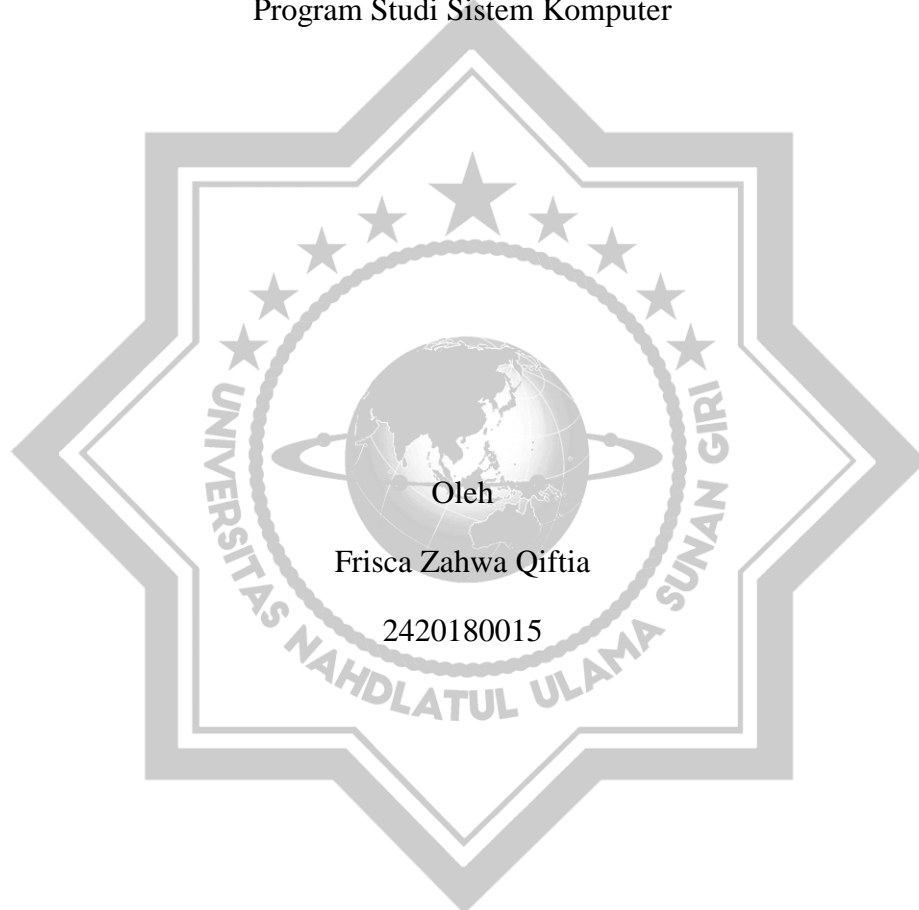


**PENGEMBANGAN LAMPU OTOMATIS MENGGUNAKAN
SENSOR LDR DAN SENSOR PIR BERBASIS ARDUINO UNO**

SKRIPSI

Di susun sebagai salah satu syarat
Untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Program Studi Sistem Komputer



UNUGIRI
PROGRAM STUDI SISTEM KOMPUTER
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS NAHDLATUL ULAMA SUNAN GIRI

2022

PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa skripsi ini bebas plagiat, dan apabila dikemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan perundang-undangan.

Bojonegoro, Agustus 2022




Frisca Zahwa Qiftia
NIM : 2420180015

HALAMAN PERSETUJUAN

Nama : Frisca Zahwa Qiftia


NIM : 2420180015

Judul : Pengembangan Lampu Otomatis Menggunakan Sensor LDR dan sensor PIR Berbasis Arduino Uno

Telah disetujui dan dinyatakan memenuhi syarat yang diajukan dalam ujian skripsi.

Bojonegoro, 2022

Pembimbing I



Rahmat Iryada, M.Pd.

NIDN. 0727029410

Pembimbing II



Roihatur Rohmah, M.Si.

NIDN. 0726039401

HALAMAN PENGESAHAN

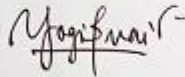
Nama : Frisca Zahwa Qiftia

NIM : 2420180015

Judul : Pengembangan Lampu Otomatis Menggunakan Sensor LDR Dan Sensor PIR Berbasis Arduino Uno

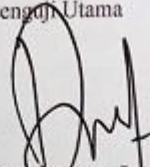
Telah dipertahankan dihadapan penguji pada tanggal 05 September 2022

Dewan Penguji
Ketua



Dr.H. Yogi Prana Izza, Lc.M.A
NIDN.0731127601

Pengaji Utama




Ucta Pradema Sanjaya, M.Kom
NIDN.0729128903

Mengetahui,
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi



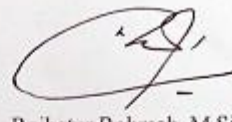
Sunu Wahyudi, M.Pd
NIDN.0730058902

Tim Pembimbing
Pembimbing I



Rahmat Isyada, M.Pd
NIDN.0727029401

Pembimbing II



Roihatur Rohmah, M.Si
NIDN.0726039401

Megetahui,
Ketua Program Studi



Rahmat Isyada, M.Pd
NIDN.0727029401

MOTTO

“Proses sama pentingnya dibandingkan hasil. Hasil nihil tak apa. Yang penting sebuah proses telah dicanangkan dan dilaksanakan.”

(Sujiwo Tejo)

“Yen pengen berhasil kudu wani kangelan”

(Al-Ustadz KH. Alamul Huda Masyhur)

“Belajarlah nikmati pedihnya kesabaran, sampai anda merasakan manisnya sukses.”

(Mario Teguh)



UNUGIRI

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk :

1. Untuk (Alm) Ibu Sumarsini selaku orang tua saya yang telah meninggal ketika saya menempuh pendidikan Sarjana semester 7. Semoga beliau bangga dengan perjuangan anaknya.
2. Untuk Ayah saya, Ayah Supriyadi yang selama ini selalu memberi dukungan do'a secara lahir dan batin. Beliau mampu menjadi orang tua tunggal selama ini. Terima kasih Ayah....
3. Untuk kakak saya Achmad Ferdiansyah dan Denny Kurniawan terima kasih telah menjadi penyemangat dalam mengerjakan tugas akhir ini.
4. Untuk kakak ipar saya Siti Nur Mahmudah dan Dwi Nur Hidayati terima kasih telah menjadi penyemangat dalam mengerjakan tugas akhir ini.
5. Untuk saudara-saudara ku tercinta yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu terima kasih atas penyemangatnya dan do'a nya.
6. Untuk teman-temanku terima kasih sudah memberikan semangat.
7. *Last but not least, I wanna thank me, I wanna thank me for believing in me, I wanna thank me for doing all this hard work, I wanna thank me for having no days off, I wanna thank me for never quitting, for just being me at all times.*

UNUGIRI

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur penulis penjabarkan kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulisan skripsi dengan judul “Pengembangan Lampu Otomatis Menggunakan Sensor LDR dan Sensor PIR Berbasis Arduino UNO” sebagai upaya peningkatan efisien waktu yang harus dipenuhi dalam menyelesaikan Pendidikan Program Sarjana Pendidikan Sistem Komputer Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri.

Penulisan skripsi ini terselesaikan tidak lepas dari dukungan beberapa pihak, dalam kesempatan ini tak lupa penulis sampaikan rasa terima kasih kepada:

1. M. Jauharul Ma'arif, M.Pd.I. selaku Rektor Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri.
2. Sunu Wahyudi, M.Pd. selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri.
3. Rahmat Irsyada, M.Pd. selaku Ketua Program Studi Sistem Komputer sekaligus Dosen Pembimbing I yang telah memberikan banyak bimbingan, arahan serta dukungan dalam penulisan skripsi ini.
4. Roihatur Rohmah, M.Si. selaku Dosen pembimbing II yang juga banyak memberikan arahan, masukan, serta motivasi dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Ayah dan almarhumah Ibu saya tervinta, yang telah memberikan dukungan do'a yang tidak pernah terputus, serta kasih sayang, semangat, serta dorongan baik secara spiritual maupun finansial kepada penulis.
6. Kakak-kakak saya tercinta, yang telah membrikan saya support.
7. Teman-teman angkatan 2018 S1 Sistem Komputer Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri.

Tak lupa penulis sampaikan ucapan terima kasih kepada pihak-pihak lain

Yang telah membantu dalam penelitian dan penulisan skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Segala puji bagi Allah SWT. Yang memiliki segala kemampuan semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca pada umumnya, dan khususnya bagi jurusan Sistem Komputer Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri. Oleh ini, atas saran dan masukannya diucapkan banyak terima kasih.

Bojonegoro, Maret 2022

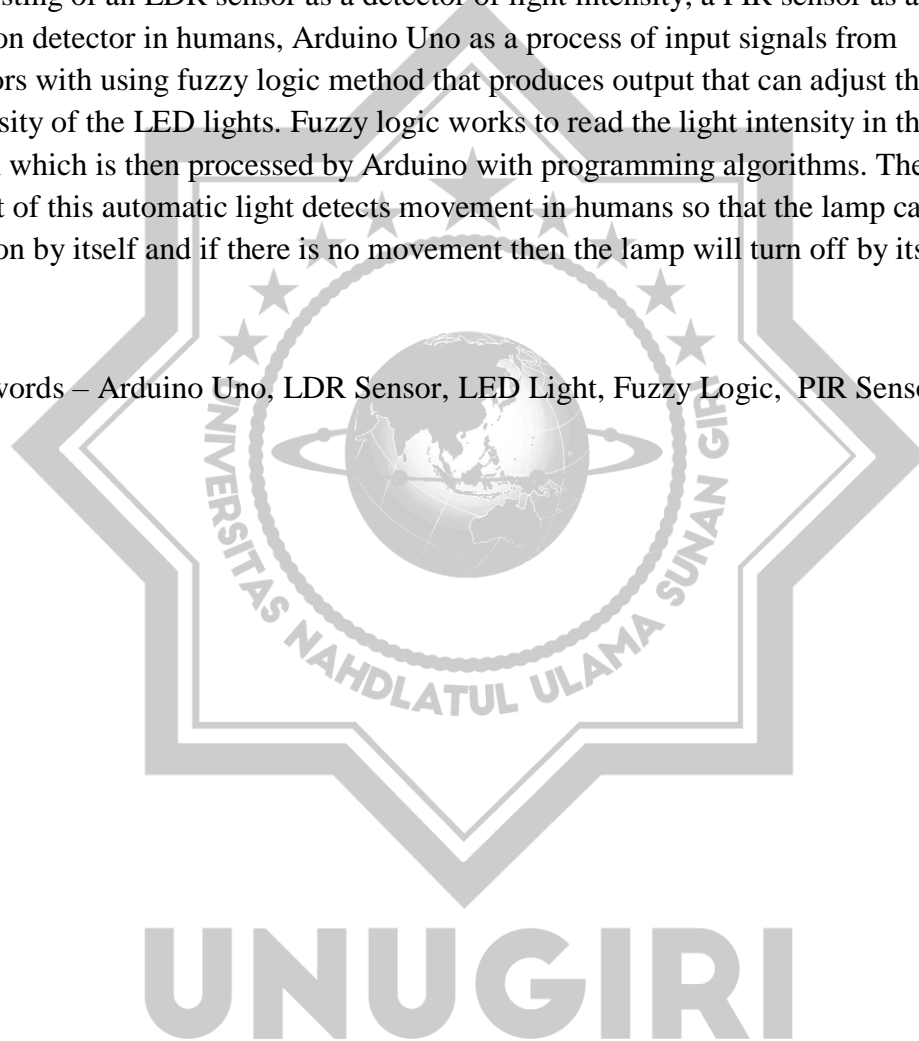
Penulis



ABSTRACT

The lamp is currently a source of lighting that is used when the condition of the room is dark. Illumination in the room affects human vision in recognizing certain objects. Actually, the use of automatic lights has been implemented in several places, but its use has not been very effective, until this research was carried out. The purpose of this study is to facilitate human activities in turning on and off the lights in the room. This research uses several electronic circuits consisting of an LDR sensor as a detector of light intensity, a PIR sensor as a motion detector in humans, Arduino Uno as a process of input signals from sensors with using fuzzy logic method that produces output that can adjust the intensity of the LED lights. Fuzzy logic works to read the light intensity in the room which is then processed by Arduino with programming algorithms. The result of this automatic light detects movement in humans so that the lamp can turn on by itself and if there is no movement then the lamp will turn off by itself.

Keywords – Arduino Uno, LDR Sensor, LED Light, Fuzzy Logic, PIR Sensor



ABSTRAK

Lampu saat ini menjadi sumber penerangan yang dipakai disaat kondisi ruangan gelap. Penerangan di dalam ruangan berpengaruh terhadap penglihatan manusia dalam mengenali objek tertentu. Sebenarnya penggunaan lampu otomatis sudah diterapkan pada beberapa tempat, namun penggunaannya belum terlalu efektif., hingga dilakukannya penelitian ini. Tujuan dari penelitian ini mempermudah aktivitas manusia dalam menyalakan dan mematikan lampu didalam ruangan. penelitian ini menggunakan beberapa rangkaian elektronika yang terdiri dari sensor LDR sebagai pendeteksi intensitas cahaya, sensor PIR sebagai pendeteksi gerakan yang ada pada manusia, arduino uno sebagai proses sinyal masukan dari sensor dengan menggunakan metode logika fuzzy yang menghasilkan keluaran yang dapat mengatur intensitas lampu LED. Logika fuzzy bekerja untuk membaca intensitas cahaya yang ada di dalam ruangan yang kemudian diolah oleh arduino dengan algoritma pemrograman. Hasil dari lampu otomatis ini mendeteksi adanya pergerakan pada manusia sehingga lampu dapat menyala dengan sendirinya dan apabila tidak ada pergerakan maka lampu akan mati dengan sendiri.

Kata Kunci – Arduino Uno, Lampu LED, Logika Fuzzy, Sensor LDR, Sensor PIR

UNUGIRI

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN SAMPUL DALAM	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
HALAMAN PERSETUJUAN	iv
HALAMAN PENGESAHAN	v
HALAMAN MOTTO	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR	viii
ABSTRACT	x
ABSTRAK	xi
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xix
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Masalah	3
1.5 Manfaat	4
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI	5
2.1 Penelitian Terkait	5
2.2 Dasar Teori	8
2.2.1 Mikrokontroler	8
2.2.2 Arduino Uno	9

2.2.3 Sensor LDR	10
2.2.4 Sensor PIR	11
2.2.5 LCD	12
2.2.6 Arduino IDE	12
2.2.6.1 Menambahkan Library Arduino	15
2.2.7 Fuzzy Logic	18
2.2.7.1 Fungsi Keanggotaan	19
2.2.8 Fuzzy Mamdani	22
2.2.9 Modul IRF520	24
2.2.10 Prototype	25
2.2.11 Black Box Testing	25
2.2.12 Model Waterfall	25
2.2.13 Lampu LED	26
2.2.14 Kabel Jumper	26
2.2.15 Flowchart	27
2.2.15.1 Fungsi Flowchart	27
2.2.15.2 Simbol-Simbol Flowchart	28
2.2.16 PCB	31
BAB III. METODE PENELITIAN	33
3.1 Gambaran Umum	33
3.2 Waktu Penelitian	33
3.3 Model dan Metode Penelitian	33
3.3.1 Perencanaan	34
3.3.2 Analisa	34
3.3.2.1 Logika Fuzzy	34
3.3.2.2 Metode Fuzzy Mamdani	35

3.3.3 Perancangan	39
3.3.3.1 Flowchart	40
3.3.3.2 Rangkaian Mock Up Alat	40
3.3.4 Rencana Pengujian	41
3.3.5 Rencana Uji Angket	42
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	45
4.1 Hasil Produk	45
4.1.1 Komponen yang Digunakan	45
4.1.2 Implementasi Bentuk Alat Sistem Lampu Otomatis	46
4.1.3 Tampilan Awal Sistem Lampu Otomatis	46
4.1.4 Pengujian Alat	48
4.2 Hasil Uji Black Box	50
4.3 Hasil Uji Kelayakan	50
4.4 Pembahasan	51
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	60
A. KESIMPULAN	60
B. SARAN	60
DAFTAR PUSTAKA	61
LAMPIRAN	64

UNUGIRI

DAFTAR TABEL

Tabel	
2.1 Arduino Uno	9
2.2 Simbol Arus	29
2.3 Simbol Proses.....	29
2.4 Simbol Input Output.....	31
3.1 Pengujian Black Box Pada Lampu Otomatis	41
3.2 Pedoman kriteria Kelayakan	42
3.3 Skala Penilaian Linkert	43
3.4 Rencana Uji Kelayakan	43
4.1 Hasil Pengujian Sensor LDR	48
4.2 Hasil Pengujian Black Box	50
4.3 Hasil Uji Kelayakan	51

UNUGIRI

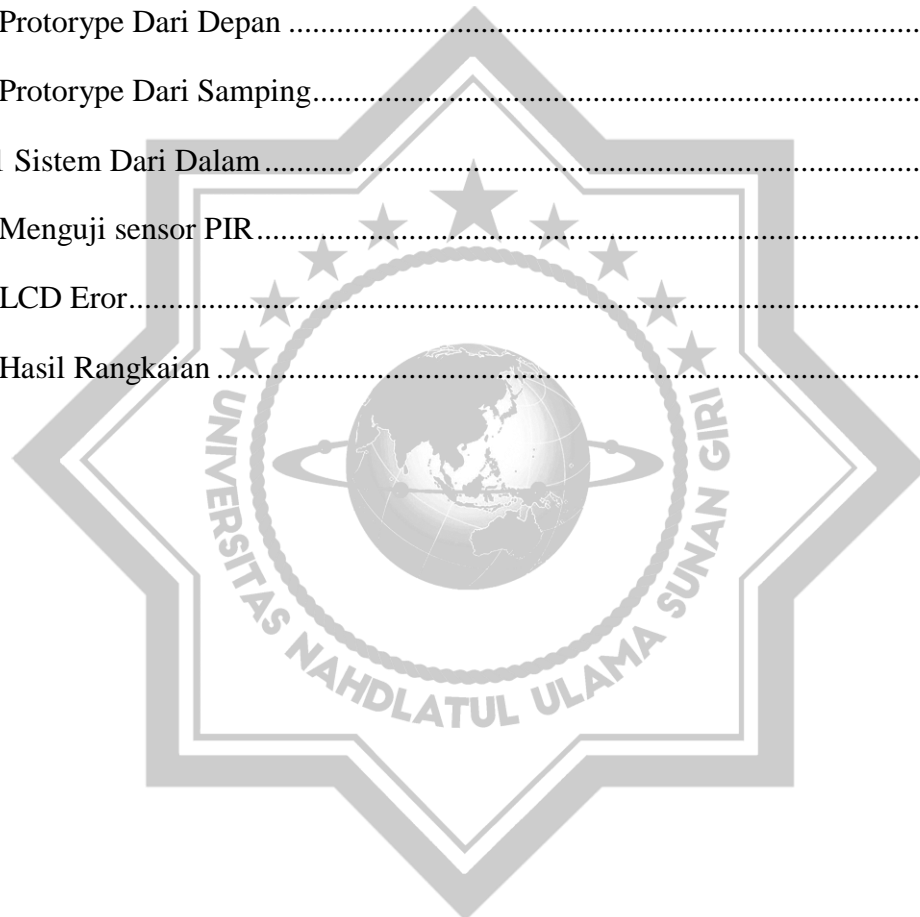
DAFTAR GAMBAR

Gambar

2.1 Mikrokontroler ATmega328	8
2.2 Arduino Uno	10
2.3 Sensor LDR	11
2.4 Sensor PIR	11
2.5 LCD	12
2.6 Arduino IDE	13
2.7 Verify Code Arduino IDE	13
2.8 Upload Arduino IDE	15
2.9 New Sketch Arduino IDE	14
2.10 Open Sketch Arduino IDE	14
2.11 Save Sketch Arduino IDE	15
2.12 Serial Monitor Arduino IDE	15
2.13 Menu Sketch.....	16
2.14 Tampilan Library Manager	17
2.15 Menu sketch	17
2.16 Folder ZIP Library	18
2.16 Folder ZIP Library	18
2.17 Library Arduino	18
2.18 Grafik Keanggotaan Kurva Linear Turun	20
2.19 Grafik Keanggotaan Kurva Linear Naik	21
2.20Grafik Keanggotaan Kurva Segitiga	21
2.21 Grafik Keanggotaan Kurva Trapezium	22
2.22 Grafik Keanggotaan Kurva Bahu	22

2.23 Modul IRF520	25
2.24 Lampu LED.....	26
2.25 Kabel Jumper	27
2.26 PCB	32
3.1 Model Waterfall	34
3.2 Fungsi keanggotaan intensitas sebesar 85.....	36
3.3 Diagram Blok Sistem	39
3.4 Flowchart.....	40
3.5 Rangkaian Mock Up Lampu Otomatis.....	41
4.1 Komponen elektronika Prototype Lampu Otomatis	45
4.2 Prototype Lampu Otomatis Pada Ruangan	46
4.3 Tampilan Awal LCD Dari Prototype Lampu Otomatis	47
4.4 Tampilan Prototype Dari Dalam	47
4.5 Tampilan Prototype Ketika Lampu Menyala	47
4.6 Tampilan Prototype Ketika Lampu Mati	48
4.7 Tampilan Sensor Mendeteksi Gerakan	49
4.8 Tampilan Hasil Pengujian Fuzzy Mamdani.....	49
4.10 Rangkaian Yang Belum Terangkai	52
4.9 Merangkai LCD ke Board Arduino Uno.....	52
4.11 Merangkai Sensor PIR ke Board Arduino	53
4.12 Merangkai Modul IRF520 ke Board Arduino Uno.....	53
4.13 Merangkai Lampu LED	54
4.14 Merangkai sensor LDR ke Board Arduino Uno	54
4.15 Merangkai Lampu LED	55

4.16 Sambungan USB	55
4.17 Percobaan LCD	55
4.18 Percobaan Lampu.....	56
4.19 Prototype Dari Depan	56
4.20 Prototype Dari Samping.....	56
4.201 Sistem Dari Dalam.....	57
4.22 Menguji sensor PIR.....	57
4.23 LCD Error.....	58
4.24 Hasil Rangkaian	58



UNUGIRI

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Angket Uji Black Box	64
Lampiran 2 Angket Uji Kelayakan	65
Lampiran 3 Surat Ijin Penelitian	71
Lampiran 4 Foto Pengujian Alat	72



UNUGIRI