

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

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



UNUGIRI

MALAMAN PERSETUJUAN

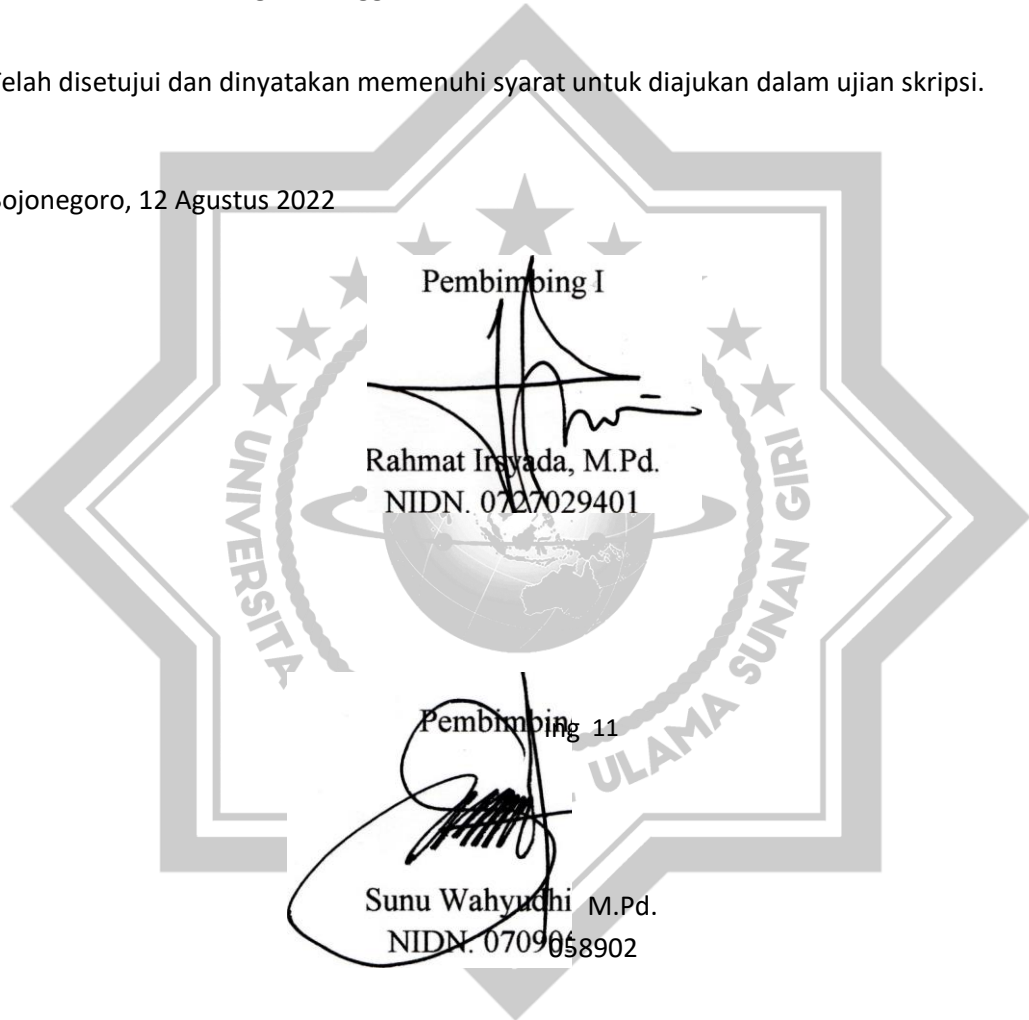
Nama: Nuruz Zilviana Nur Baidah

NIM: 2120180196

Judul: Penerapan Metode Fuzzy logic pada sistem penerangan otomatis di unugiri dengan menggunakan sensor idr dan mikrokontroler Arduino Uno

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

Bojonegoro, 12 Agustus 2022



UNUGIRI

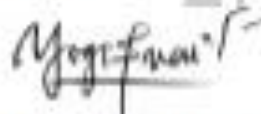
HALAMAN PENGESAHAN

Nama **Nuruz Zilviana Nur Baidah**
Nim: **2120180196**
Judul **Penerapan Metode Fuzzy logic pada sistem penerangan otomatis di umugiri dengan menggunakan sensor Idr dan mikrokontroler Arduino Uno**

Telah dipertahankan di hadapan penguji pada tanggal 05 September 2022.

Dewan Penguji

Ketua



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

M. Jauhar Vikri M.Kom
NIDN. 0712078803 Mengetahui,

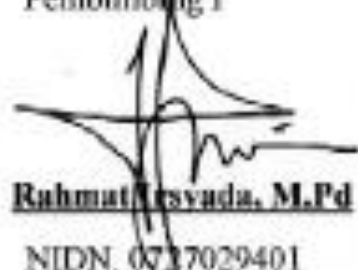
Mengetahui,
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi



Sunu Wahyudhi, M.Pd
NIDN. 0709058902

Tim Pembimbing

Pembimbing I



Rahmat Arsyuda, M.Pd
NIDN. 0717029401

Pembimbing II



Sunu Wahyudhi, M.Pd
NIDN. 0709058902

Mengetahui,
Ketua Program Studi
Teknik Informatika



Ita Arisna Sa'ida, M.Pd
NIDN. 0708039101

■ HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

"Bertekadlah jadi pribadi yang berguna bagi lingkungan sekitar, gunakan apa yang kamu punya untuk membantu sesama." –BJ. Habibi

PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirobbil'alamin, puji syukur atas rahmad yang telah dilimpahkan oleh Allah sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini dan saya bangga telah menuntut ilmu serta menjadi bagian dari Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri Bojonegoro. Sholawat serta salam semoga tetap tercurahkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW karena berkat beliau kita dapat merasakan manisnya iman dan semoga kita semua mendapat syafaatnya.

Saya ucapkan terimakasih kepada kedua orang tua yang telah memberikan semangat dan selalu mendukung saya. Terimakasih kepada saudara dan teman yang telah memberikan motivasi serta semangat.

Terimakasih kepada bapak ibu dosen yang telah membantu saya dalam menyelesaikan skripsi ini. Terimakasih telah memberikan arahan dan masukan dalam proses penelitian dan penulisan skripsi saya

UNUGIRI

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadirat Allah SWT atas berkat, rahmat dan hidayah yang selalu dilimpahkan kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “PENERAPAN METODE *FUZZY LOGIC* PADA SISTEM PENERANGAN OTOMATIS DI UNUGIRI DENGAN MENGGUNAKAN SENSOR *LDR* DAN MIKROKONTROLER ARDUINO UNO” ini merupakan proses akhir dalam pelaksanaannya. dari tugas akhir untuk menyelesaikan studi sarjana di program studi teknik komputer Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri Bojonegoro.

Dalam proses penyusunan tesis ini banyak sekali kendala yang dihadapi, namun pada akhirnya dapat kami atasi dengan bimbingan dan bantuan dari para pihak, baik moril maupun spiritual. Oleh karena itu, pada kesempatan ini peneliti mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. K. M. Jauharul Ma'arif selaku Rektor Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri Bojonegoro
2. Sunu Wahyudhi, M.Pd., Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Nahdlatul Ulama Universitas Sunan Giri Bojonegoro
3. Aristia Sa'ida, M.Pd sebagai ketua prodi Teknik Komputer Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri Bojonegoro
4. Rahmat Irsyada, M.Pd dan Sunu Wahyudhi, M.Pd selaku Pembimbing I dan Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan arahan yang luas dalam penyusunan dan penulisan proposal skripsi ini.
5. Ifnu Wisma Dwi Prasetya, S.Kom yang telah menjadi konsultan dalam mengerjakan skripsi ini.
6. Seluruh Majelis Wali Amanat, dosen, pejabat dan pegawai Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri Bojonegoro, yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam penyusunan dan penulisan proposal skripsi ini.
7. Orang tua dan keluarga tercinta yang telah memberikan motivasi, dukungan spiritual dan material untuk menyelesaikan skripsi ini dengan sukses.

8. Teknik Komputer 2022 Rekan-rekan yang bersedia berbagi informasi penting, memberikan motivasi dan semangat dalam proses penyusunan skripsi ini.

9. Semua pihak tidak dapat menyebutkan secara spesifik siapa yang memberikan bantuan.

10. dan yang terakhir saya berterimakasih untuk diri sendiri yang sudah berusaha untuk kuat dan bisa menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Atas segala kekurangan dan ketidaksempurnaan penelitian ini, penulis sangat mengharapkan kontribusi, kritik dan komentar yang membangun demi kesempurnaan penelitian ini. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak dan semoga segala amal baik yang telah dilakukan kepada penulis mendapat balasan dari Allah SWT.

Bojonegoro, 19 Agustus 2021

Penulis,

Nuruz Zilviana Nur Baidah

NIM. 2120180196



UNUGIRI



ABSTRACT

Fuzzy set theory is used as a mathematical basis to deal with ambiguity/uncertainty, unclear or can be used due to lack of information. Every day, the lack of information occurs in various fields in everyday life. Light Sensor/Light Dependent Resistor is a resistor whose resistance value depends on the lighting. The implementation of fuzzy logic in the system development process, the use of the fuzzy logic method will be implemented on two systems. The general term Fuzzy Logic Sugeno is the logic used to make a single/neat decision during defuzzification, its use depends on the problem domain at hand, where the sequence of processes starts with defuzzification, apply rules, defuzzification and output. This waterfall method is a software development model that is carried out sequentially and is very structured. As for the process according to their respective expertise. From the results of the research that researchers have done, it is expected that the parts of the tool can be connected properly, then the system realizes optimal work on the tool. From the Arduino system, it acts as a controller, processes analog signals and changes the signal from the light sensor so that it can receive the output value as a voltage to adjust the lamp.

Keywords : Fuzzy Sugeno, Automatic Lamp, Arduino Uno



ABSTRAK

Teori himpunan *fuzzy* dipakai sebagai dasar matematika untuk menangani masalah keambiguan/tidak pasti, tidak jelas atau dapat digunakan karena kurangnya informasi. Setiap hari, kurangnya informasi terjadi di berbagai bidang dalam kehidupan sehari-hari. Sensor cahaya/*Light Dependent Resistor* merupakan resistor yang nilai resistansinya tergantung pada pencahayaan. Implementasi logika *fuzzy* dalam proses pembangunan sistem, penggunaan metode logika *fuzzy* akan mengimplementasikan pada dua sistem. Istilah secara umum *Fuzzy Logic* Sugeno merupakan logika yang dipakai untuk membuat keputusan tunggal/rapi selama *defuzzifikasi*, pemakaiannya tergantung pada domain masalah yang dihadapi, di mana urutan proses dimulai dengan *defuzzifikasi*, *apply rule*, *defuzzifikasi* dan *Output*. Metode *waterfall* ini merupakan model pengembangan *software* yang dilakukan secara berurutan dan sangat terstruktur. Sedangkan untuk prosesnya sesuai dengan keahliannya masing-masing. Dari hasil penelitian yang teralih peneliti lakukan memiliki hasil yang diharapkan bahwa bagian-bagian alat dapat dihubungkan dengan semestinya, kemudian *system* mewujudkan kerja yang optimal pada alat tersebut. Dari *system Arduino*, bertindak sebagai pengontrol, memproses sinyal analog dan mengganti signal dari sensor cahaya hingga dapat menerima nilai *output* sebagai tegangan untuk mengatur lampu.

Kata Kunci : Fuzzy Sugeno, Lampu Otomatis, Arduino Uno

DAFTAR ISI

SAMPUL	i
SAMPUL DALAM	ii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	iii
HALAMAN PERSETUJUAN	iv
HALAMAN PENGESAHAN	v
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
ABSTRACT	ix
ABSTRAK	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II	5
LANDASAN TEORI	5
2.1 Tinjauan teori umum	5
2.2. Arduino Uno	10
2.3. Matlab.....	11
2.4 Arduino Ide.....	12
BAB III	22

METODE PENELITIAN	22
3.1 Model Pengembangan	22
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian	22
3.3 Model yang akan direncanakan	22
3.4 Desain/perancangan.....	24
3.5 struktur dasar logika fuzzy	25
3.6 pembentukan fuzzy sugeno	28
3.7 Prosedur Penelitian.....	34
3.8 Flowchart.....	35
3.8 struktur dasar logika fuzzy	35
3.9 pembentukan fuzzy sugeno	36
3.10 implementasi fuzzy sugeno	37
BAB IV	46
HASIL DAN PEMBAHASAN	46
4.1 Implementasi	46
4.2 Hasil Pengujian.....	53
4.2 Uji Rule	55
BAB V.....	60
KESIMPULAN DAN SARAN	60
5.1 Kesimpulan.....	60
5.2 Saran.....	60
DAFTAR PUSTAKA.....	61



UNUGIRI

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Arduino Uno.....	10
Gambar 2.2 Matlab.....	12
Gambar 2.3 Arduino Ide.....	13
Gambar 2.4 Simbol LDR dan bentuk LDR	14
Gambar 2.5 Laju Recovery.....	15
Gambar 2.6 Rangkaian <i>LDR</i>	16
Gambar 2.7 Lampu <i>LED</i>	17
Gambar 2.8 Resistor.....	18
Gambar 2.9 Project Board.....	19
Gambar 2.10 Kabel jumper male to male.....	19
Gambar 2.11 LCD 16x2.....	20
Gambar 2.12 Relay.....	20
Gambar 2.13 Lampu Pijar.....	21
Gambar 3.1 Model Waterfall.....	23
Gambar 3.2 Blok Diagram.....	25
Gambar 3.3 system inferensi fuzzy	26
Gambar 3.4 Fungsi keanggotaan.....	29
Gambar 3.5 Lampu <i>ON</i>	29
Gambar 3.6 Matlab Lampu <i>ON</i>	30
Gambar 3.7 Prosedur Penelitian.....	34
Gambar 3.8 Flowchart.....	35
Gambar 4.1 Rangkaian Lampu Otomatis	46
Gambar 4.2 Skematik Lcd16x2.....	51
Gambar 4.3 BreadBoard.....	52
Gambar 4.4 LED Off.....	53
Gambar 4.5 Matlab LED off.....	54
Gambar 4.6 LED On.....	54
Gambar 4.7 Matlab On.....	53
Gambar 4.8 Uji Rule.....	56
Gambar 4.5 Uji Rule Uji system.....	58



DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Kebutuhan alat dan bahan.....	23
Tabel 3.2 Kebutuhan Fungsional dan Non-Fungsional.....	24
Tabel 3.3 Variabel penelitian.....	28
Tabel 3.4 Operasi <i>interferesi</i>	28
Tabel 3.5 Uji <i>Rule</i> dan <i>Output</i>	33
Tabel 3.6 Variabel Penelitian.....	36
Tabel 3.7 uji <i>BlackBox</i>	42
Tabel 3.8 rentang skala.....	43
Tabel 3.9 Timeline.....	44
Tabel 4.1 spesifikasi Arduino.....	47
Tabel 4.2 spesifikasi kaki LCD 12x2.....	50
Tabel 4.3 pengujian rule.....	55
Tabel 4.4 uji coba rule.....	57
Tabel 4.5 hasil uji coba <i>rule</i>	57
Tabel 4.6 uji coba <i>system</i>	58
Tabel 4.7 hasil uji coba <i>system</i>	57



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Source Code.....	64
Lampiran 2 Uji <i>Black-Box</i>	69
Lampiran 3 Hasil Uji Angket.....	70

UNUGIRI