

**IMPLEMENTASI LOGIKA *FUZZY* PADA
RANCANG BANGUN SISTEM PENYIRAMAN TANAMAN
BERBASIS ARDUINO**

SKRIPSI



Disusun oleh :

Deska Mukhamad Alfian

17.18.111

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA S-1
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
2021**



**LEMBAR PERSETUJUAN DAN PENGESAHAN
IMPLEMENTASI LOGIKA FUZZY PADA
RANCANG BANGUN SISTEM PENYIRAMAN TANAMAN
BERBASIS ARDUINO**

SKRIPSI

*Disusun dan Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer Strata Satu (S-1)*

Disusun Oleh :

Deska Mukhamad Alfian

17.18.111



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA S-1
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

2021

**LEMBAR PERSETUJUAN DAN PENGESAHAN
IMPLEMENTASI LOGIKA FUZZY PADA
RANCANG BANGUN SISTEM PENYIRAMAN TANAMAN
BERBASIS ARDUINO**

SKRIPSI

*Disusun dan Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer Strata Satu (S-1)*

Disusun Oleh :

Deska Mukhamad Alfian

17.18.111

**Diperiksa dan Disetujui,
Dosen Pembimbing I**

Dr. Agung Panji Sasmito, S.Pd., M.Pd.
NIP.P 1031500499



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA S-1
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

2021

**LEMBAR PERSETUJUAN DAN PENGESAHAN
IMPLEMENTASI LOGIKA FUZZY PADA
RANCANG BANGUN SISTEM PENYIRAMAN TANAMAN
BERBASIS ARDUINO**

SKRIPSI

*Disusun dan Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer Strata Satu (S-1)*

Disusun Oleh :

Deska Mukhamad Alfian

17.18.111

**Diperiksa dan Disetujui
Dosen Pembimbing II**

Nurlaily V., ST. MT

NIP.P 1031900557



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA S-1
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

2021

**LEMBAR KEASLIAN
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI**

Dengan ini saya yang bertandatangan di bawah ini,

Nama : DESKA MUKHAMAD ALFIAN

NIM : 1718111

Judul Skripsi :

IMPLEMENTASI LOGIKA *FUZZY* PADA RANCANG BANGUN SISTEM
PENYIRAMAN TANAMAN BERBASIS

menyatakan bahwa skripsi dengan judul di atas beserta keseluruhan isi adalah benar-benar karya saya sendiri, dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung resiko/sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila kemudian ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya saya ini, atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Malang, 09 Januari 2021
Yang Membuat Pernyataan,



Deska Mukhamad Alfian
NIM 1718111

IMPLEMENTASI LOGIKA *FUZZY* PADA RANCANG BANGUN SISTEM PENYIRAMAN TANAMAN BERBASIS ARDUINO

Deska Mukhamad Alfian
Teknik Informatika – ITN Malang
1718111@scholar.itn.ac.id

ABSTRAK

Sistem penyiraman merupakan hal yang sangat penting bagi petani greenhouse di Desa Tlogosari karena penyiraman sangat berpengaruh dalam pertumbuhan tanaman. Salah satu permasalahan petani adalah penyiraman yang dilakukan secara manual, hal tersebut sangat tidak efektif dan memerlukan banyak waktu dan tenaga.

Penelitian ini menggunakan metode fuzzy untuk menentukan berapa lama proses penyiraman yang harus dilakukan untuk memenuhi kebutuhan air pada tanaman. Dalam pengumpulan data yang dilakukan oleh peneliti di Desa Tlogosari sebagian besar petani greenhouse melakukan penyiraman secara manual dan itu sangat merugikan bagi petani karena harus membuang banyak tenaga dan waktu yang seharusnya bisa untuk melakukan kegiatan yang lain. Peneliti membuat suatu inovasi dengan menggunakan sistem penyiraman otomatis menggunakan metode fuzzy untuk mengurangi beban tenaga petani dan membuat lebih efektif.

Pengujian sistem dari penelitian ini dilakukan pada tanaman Paprika yang dilakukan untuk mengetahui berapa lama penyiraman yang dilakukan untuk memenuhi kandungan air yang dibutuhkan oleh tanaman Paprika tersebut. Diketahui untuk suhu ruangan 26 °C dan kelembaban tanah 60 % penyiraman akan dilakukan dengan durasi waktu 30 detik untuk memenuhi kandungan air yang dibutuhkan tanaman. Pengujian sistem menunjukkan mayoritas user setuju dengan sistem penyiraman otomatis dengan metode fuzzy ini dengan fungsionalitas yang berjalan dengan baik.

Kata kunci : *Fuzzy logic, Irigasi, Tsukamoto, suhu udara, kelembaban tanah*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT berkat rahmat, Hidayah dan karunia-nya kepada kita semua sehingga kami dapat menyelesaikan proposal skripsi ini. Proposal skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk mengerjakan skripsi pada program Strata-1 di Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional Malang.

Penulis menyadari dalam penyusunan proposal ini tidak akan selesai tanpa bantuan dari berbagai pihak. Karena itu pada kesempatan ini kami ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah SWT atas segala rahmatNya yang telah memberikan kemudahan selama proses penyusunan skripsi.
2. Bapak dan Ibu atas perjuangannya selama ini yang telah banyak memberikan doa, semangat dan dukungan baik secara moral dan materil selama ini.
3. Suryo Adi Wibowo, S.T.,M.T. selaku Ketua Jurusan Program Studi Teknik Informatika S-I Institut Teknologi Nasional Malang.
4. Agung Panji Sasmito, S.Pd, M.Pd selaku Dosen Pembimbing I.
5. Nurlaily Vendyansyah, S.T, M.T selaku Dosen Pembimbing II.
6. Bapak dan Ibu Dosen Teknik Informatika S-1 selaku pengamat dan penguji.
7. Serta semua pihak yang membantu dalam penyelesaian skripsi ini.

Kami menyadari proposal skripsi ini tidak luput dari berbagai kekurangan. Penulis mengharapkan saran dan kritik demi kesempurnaan dan perbaikannya sehingga proposal skripsi ini dapat memeberikan manfaat bagi bidang pendidikan dan penerapan dilapangan serta bisa dikembangkan lagi lebih lanjut.

Malang, Februari 2021

Deska Mukhamad Alfian

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN DAN PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERSETUJUAN DAN PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
LEMBAR PERSETUJUAN DAN PENGESAHAN	3
LEMBAR PERSETUJUAN DAN PENGESAHAN	4
KATA PENGANTAR	8
DAFTAR ISI	9
DAFTAR GAMBAR	11
DAFTAR TABEL	12
BAB I PENDAHULUAN	Error! Bookmark not defined.
1.1 Latar Belakang	Error! Bookmark not defined.
1.2 Rumusan Masalah	Error! Bookmark not defined.
1.3 Tujuan	Error! Bookmark not defined.
1.4 Batasan Masalah	Error! Bookmark not defined.
1.5 Metode Penelitian	Error! Bookmark not defined.
1.6 Sistematika Penelitian	Error! Bookmark not defined.
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.
2.1 Penelitian Terkait	Error! Bookmark not defined.
2.2 Landasan Teori	Error! Bookmark not defined.
2.2.1 Sistem Irigasi	Error! Bookmark not defined.
2.2.2 Fuzzy Logic	Error! Bookmark not defined.
2.2.3 Arduino Uno	Error! Bookmark not defined.
2.2.4 Sensor DHT11	Error! Bookmark not defined.
2.2.5 Sensor LDR	Error! Bookmark not defined.
2.2.6 Sensor Soil Moisture	Error! Bookmark not defined.
2.2.7 Modul Bluetooth HC-05	Error! Bookmark not defined.
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN	Error! Bookmark not defined.
3.1 Analisis Sistem	Error! Bookmark not defined.
3.2 Diagram Block	Error! Bookmark not defined.
3.3 Analisis Kebutuhan	Error! Bookmark not defined.

3.3.1	Analisis kebutuhan Fungsional	Error! Bookmark not defined.
3.3.2	Analisis Kebutuhan NonFungsional	Error! Bookmark not defined.
3.3.3	Analisis Kebutuhan Perangkat Keras	Error! Bookmark not defined.
3.3.4	Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak.....	Error! Bookmark not defined.
3.4	Metode yang digunakan.....	Error! Bookmark not defined.
3.4.1	Nilai keanggotaan	Error! Bookmark not defined.
3.4.2	Rule	Error! Bookmark not defined.
3.5	Perancangan	Error! Bookmark not defined.
3.5.1	Flowchart alat	Error! Bookmark not defined.
3.5.2	Desain Prototype Alat.....	Error! Bookmark not defined.
3.5.3	Rangkaian Prototype Desain Alat	Error! Bookmark not defined.
3.5.4	Desain Aplikasi Pada Blynk.....	Error! Bookmark not defined.
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN ..		Error! Bookmark not defined.
4.1	Implementasi Sistem	Error! Bookmark not defined.
4.1.1	Rancangan prototype	Error! Bookmark not defined.
4.1.2	Pengujian Sensor DHT11.....	Error! Bookmark not defined.
4.1.3	Pengujian Sensor Soil Moisture	Error! Bookmark not defined.
4.1.4	Pengujian Sensor LDR.....	Error! Bookmark not defined.
4.1.5	Pengujian Modul Bluetooth HC-05	Error! Bookmark not defined.
4.1.6	Pengujian alat	Error! Bookmark not defined.
4.1.7	Perbandingan Perhitungan Metode Fuzzy	Error! Bookmark not defined.
4.1.8	Hasil Perbandingan Sistem dan Manual	Error! Bookmark not defined.
4.1.9	Pengujian Sistem oleh <i>user</i>	Error! Bookmark not defined.
BAB V PENUTUP		Error! Bookmark not defined.
5.1	Kesimpulan	Error! Bookmark not defined.
5.2	Saran	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA		Error! Bookmark not defined.
LAMPIRAN		Error! Bookmark not defined.

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Proses Fuzzyfikasi	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2.2 Arduino Uno.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2.3 Sensor suhu DHT11	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2.4 Sensor Cahaya (LDR)	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2.5 Sensor kelembaban tanah (<i>Soil Moisture</i>)	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2.6 Modul Bluetooth HC-05	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.1 Block diagram sistem.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.2 Fungsi Keanggotaan Kelembaban	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.3 Nilai keanggotaan (basah).....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.4 Nilai keanggotaan (lembab)	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.5 Nilai Keanggotaan (kering).....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.6 Fungsi Keanggotaan Suhu.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.7 Nilai Keanggotaan (rendah)	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.8 Nilai Keanggotaan (sedang)	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.9 Nilai Keanggotaan (Tinggi)	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.10 Fungsi Keanggotaan Durasi	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.11 Nilai Keanggotaan (stop)	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.12 Nilai Keanggotaan (short).....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.13 Nilai keanggotaan (long).....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.14 Desain Flowchart Alat	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.15 Prototype Desain Alat	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.16 Desain Rangkaian Alat.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.17 Desain Aplikasi Pada Blynk.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.1 Rancangan Prototype	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.2 pengujian sensor Dht11 dan thermometer	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.3 pengujian sensor soilmoiture dan threeway meter ..	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.4 Hasil dari light meter	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.5 Hasil Pengujian HC-05	Error! Bookmark not defined.

Gambar 4.6 Pengujian alat Hari ke-1 **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 4.7 Pengujian alat Hari ke-5 **Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 keterangan Arduino uno **Error! Bookmark not defined.**
Tabel 2.2 Keterangan Sensor Suhu DHT11 **Error! Bookmark not defined.**
Tabel 3.1 Rule Fuzzy **Error! Bookmark not defined.**
Tabel 3.2 Penjelasan Rangkaian **Error! Bookmark not defined.**
Tabel 4.1 tabel pengujian DHT11 **Error! Bookmark not defined.**
Tabel 4.2 pengujian Sensor Soil Moisture **Error! Bookmark not defined.**
Tabel 4.3 Pengujian Sensor LDR **Error! Bookmark not defined.**
Tabel 4.4 pengujian alat hari ke-1 **Error! Bookmark not defined.**
Tabel 4.5 pengujian alat hari ke-5 **Error! Bookmark not defined.**
Tabel 4.6 hasil Defuzzyfikasi **Error! Bookmark not defined.**
Tabel 4.7 Perbandingan Sistem dan Manual **Error! Bookmark not defined.**
Tabel 4.8 Tabel hasil kuisioner **Error! Bookmark not defined.**