

TUGAS AKHIR
IMPLEMENTASI PENDEKATAN FUZZY DALAM
RANCANG BANGUN SISTEM PENYIRAMAN MINI
GARDEN TANAMAN CABE



Oleh :

Dwi Octaviana Puteri

1461900140

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2023

Halaman ini sengaja dikosongkan

TUGAS AKHIR

**IMPLEMENTASI PENDEKATAN FUZZY DALAM
RANCANG BANGUN SISTEM PENYIRAMAN MINI
GARDEN TANAMAN CABE**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Komputer di Program Studi Informatika



Oleh :

Dwi Octaviana Puteri

1461900140

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2023**

Halaman ini sengaja dikosongkan

FINAL PROJECT

**IMPLEMENTATION OF FUZZY APPROACH IN THE
DESIGN OF MINI GARDEN WATERING SYSTEM FOR
CHILI PLANTS**

Prepared as partial fulfilment of the requirement for the degree of
sarjana komputer at informatics department



By :

Dwi Octaviana Puteri

1461900140

**INFORMATICS DEPARMENT
FACULTY ENGINEERING
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2023**

Halaman ini sengaja dikosongkan

PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nama : Dwi Octaviana Puteri
NBI : 1461900140
Prodi : S-1 Informatika
Fakultas : Teknik
Judul : IMPLEMENTASI PENDEKATAN FUZZY DALAM
RANCANG BANGUN SISTEM PENYIRAMAN MINI GARDEN
TANAMAN CABAI

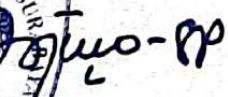
Mengetahui / Menyetujui
Dosen Pembimbing 1



Nuril Esti K., S.ST., M.T.
NPP.0722.09.9201

Dekan Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945
Surabaya




Dr. Ir. Gajjo M. Kes., IPU., ASEAN Eng.
NPP. 20420.90.0197

Ketua Program Studi Informatika
Universitas 17 Agustus 1945
Surabaya



Aidil Primasetya Armin, S.ST., MT
NPP. 20460.16.0700

Halaman ini sengaja dikosongkan

PERNYATAAN KEASLIAN DAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Dwi Octaviana Puteri

NBI : 1461900140

Fakultas/Prodi : Teknik/Informatika

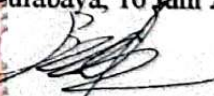
Judul : IMPLEMENTASI PENDEKATAN FUZZY DALAM
RANCANG BANGUN SISTEM PENYIRAMAN MINI
GARDEN TANAMAN CABE

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa :

1. Tugas Akhir dengan judul diatas bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari Tugas Akhir yang sudah dipublikasikan dan atau pernah dipakai untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik di lingkungan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya maupun di Perguruan Tinggi atau Instansi manapun, kecuali bagian dari sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.
2. Tugas Akhir dengan judul diatas bukan merupakan plagiarisme, pencurian hasil karya milik orang lain, hasil kerja orang lain untuk kepentingan saya karena hubungan material maupun non – material, ataupun segala kemungkinan lain yang pada hakekatnya bukan merupakan karya tulis tugas akhir saya secara orisinil dan otentik.
3. Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya memberikan hak atas Tugas Akhir ini kepada Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya untuk menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.
4. Pernyataan ini saya buat dengan kesadaran sendiri dan tidak atas tekanan ataupun paksaan dari pihak maupun demi menegakan integritas akademik di institusi ini dan bila kemudian hari diduga kuat ada ketidaksesuaian antara fakta dengan kenyataan ini, saya bersedia diproses oleh tim Fakultas yang dibentuk untuk melakukan verifikasi, dengan sanksi terberat berupa pembatalan kelulusan/kesarjanaan.



Surabaya, 16 Juni 2023


Dwi Octaviana Puteri
1461900140

Halaman ini sengaja dikosongkan



UNIVERSITAS
17 AGUSTUS 1945
SURABAYA

BADAN PERPUSTAKAAN
Jl. SEMOLOWARU 45
SURABAYA TELP. 031 593 1800
(Ext. 311)
e-mail : perpus@untag-sby.ac.id

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai Civitas Akademik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dwi Octaviana Puteri
NBI/NPM : 1461900140
Fakultas : Teknik
Program Studi : Informatika
Jenis Karya : Skripsi/~~Tesis/Disertasi/Laporan Penelitian/Praktek~~

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya *Hak Bebas Royalti Noneklusif (Nonexclusive Royalty-Free Right)*, atas karya saya yang berjudul:

“IMPLEMENTASI PENDEKATAN FUZZY DALAM RANCANG BANGUN SISTEM PENYIRAMAN MINI GARDEN TANAMAN CABE ”

Dengan *Hak Bebas Royalti Noneklusif (Nonexclusive Royalty - Free Right)*, Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya berhak menyimpan, mengalihkan media atau memformatkan, mengolah dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, mempublikasikan karya ilmiah saya selama tetap tercantum

Dibuat di : Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
Pada tanggal : 7 Juli 2023

Yang Menyatakan,



(Dwi Octaviana Puteri)

*Coret yang tidak perlu

Halaman ini sengaja dikosongka

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan saya Allah yang Maha Esa yang senantiasa memberikan nikmat dan hidayahnya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “IMPLEMENTASI PENDEKATAN FUZZY DELAM RANCANG BANGUN SISTEM PENYIRAMAN MINI GARDEN TANAMAN CABAI” sebagai syarat utama menyelesaikan studi dan mendapatkan gelar sarjana (SI) pada fakultas teknik prodi informatika universitas 17 agustus 1945.

Skripsi ini dapat diselesaikan tepat pada waktunya tidak lepas dari bantuan dan dukungan dari berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak langsung, oleh karena itu penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada pihak yang turut membantu, kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karuniNya kepada kami sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini tepat waktu.
2. Kedua orang tua yang telah memberikan doa serta dukungan baik secara moral maupun materi sehingga penulis bisa menyelesaikan Tugas Akhir dengan tepat waktu.
3. Ibu Nuril Esti K., S.ST., M.T selaku dosen pembimbing yang telah memberikan waktu, tenaga dan arahan dalam menyelesaikan pembuatan Tugas Akhir penulis.
4. Bapak Ardy Januantoro, S.Kom., M.MT selaku dosen wali yang telah memberikan dukungan dari awal hingga akhir dalam pembuatan Tugas Akhir.
5. Bapak/Ibu Dosen Jurusan Teknik Informatika yang telah mendidik dan memberikan ilmunya pada penulis selama di bangku kuliah.
6. Teman-teman seperjuangan angkatan 2019, di Jurusan Teknik Informatika Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya yang telah membantu dan memberikan motivasi agar bisa lulus secara bersamaan.
7. Dan terutama bagi diri saya sendiri yang selalu semangat membuat Skripsi ini dan pantang menyerah dalam menghadapi coba an yang ada.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kesalahan dalam penyusunan Skripsi ini maka dari itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran seluas-luasnya dari pembaca. Akhir kata semoga Skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan juga untuk penulis sendiri.

Halaman ini sengaja dikosongkan

ABSTRAK

Nama : Dwi Octaviana Puteri
Program Studi : Informatika
Judul : Implementasi Pendekatan Fuzzy dalam rancang bangun sistem penyiraman mini garden tanaman cabai

Penyiraman adalah pekerjaan yang wajib atau rutinitas untuk pemilik tanaman agar membuat tanaman tersebut terus bertahan hidup dan tumbuh. Namun ada kalanya owner dari tamanan tidak bisa secara rutin menyiram tanamannya, hal tersebut mengakibatkan tanaman kurang terawat dan akan kering kekurangan pasokan air. Dengan ini peneliti membuat sebuah alat penyiram mini garden dengan penerapan pendekatan fuzzy. Alat yang dibuat menggunakan sensor soil moistur untuk mendeteksi kelembaban kadar air pada tanah dan menggunakan mikrokontroller arduino uno untuk pengendali sistem alat. Alat ini dikhususkan untuk tanaman cabai yang sering ditanam oleh masyarakat. Setelah jadi maka diuji coba dan diperoleh hasil alat yang diharapkan

Kata kunci: *Penyiram otomatis, Fuzzy mamdani, arduino uno, Soil Moisturee*

Halaman ini sengaja dikosongkan

ABSTRACT

Name : Dwi Octaviana Puteri
Study Program : Informatics
Title : Implementation of Fuzzy Approach in the Design of Mini Garden Watering System for Chili Plants

Watering is a mandatory job or routine for plant owners to make the plant continue to survive and grow. But there are times when the owner of the plant cannot regularly water his plants, this results in plants that are less well maintained and will dry out lack of water supply. With this, researchers made a mini garden sprinkler with the application of a fuzzy approach. The tool made uses a soil moisture sensor to detect moisture content in the soil and uses an arduino uno microcontroller to control the tool system. This tool is devoted to chili plants that are often planted by the community. After it is finished, it is tested and the expected tool results are obtained.

Keyword: *Automatic sprinkler, Fuzzy mamdani, arduino uno, Soil Moisturee*

Halaman ini sengaja dikosongkan

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	iv
PERNYATAAN KEASLIAN DAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR	vi
KATA PENGANTAR	vii
ABSTRAK	viii
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR TABEL	xvii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	1
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	2
1.5 Manfaat Penelitian.....	2
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Penelitian Terdahulu	3
2.2 Landasan Teori.....	3
2.2.1 Tanaman Cabai.....	3
2.2.2 Kelembaban Tanah.....	5
2.2.3 Internet of Things	6
2.2.4 Arduino Uno.....	7
2.2.5 Sensor Soil Moisture	8
2.2.6 LCD 16x2 i2c.....	9
2.2.7 Relay	11
2.2.8 WaterPump.....	12
2.2.9 Logika Fuzzy.....	13
2.2.10 Arduino IDE.....	14
BAB 3 METODELOGI	17
3.1 Alat dan Bahan Penelitian	17
3.2 Obyek Penelitian	18
3.3 Perancangan Sistem.....	18
3.3.1 Blok Diagram.....	18

3.3.2	Flowchart	19
3.3.3	Perancangan Hardware Elektronika	21
3.3.4	Logika Fuzzy	23
3.3.5	Fuzzyfikasi	24
3.3.6	Aplikasi Fungsi Implikasi.....	27
3.3.7	Komposisi Aturan.....	28
3.3.8	Defuzifikasi	28
3.4	Desain Area Mini Garden.....	29
BAB 4 HASIL YANG DICAPAI		31
4.1.	Pembuatan Rangkaian Alat dan Perakitan.....	31
4.2.	Pengujian Data Sensor.....	31
4.2.1.	Sensor Soil Moisture	31
4.2.2.	Kondisi setiap media	36
4.3.	Pengujian Sistem Fuzzy Logic	38
4.3.1.	Studi Case.....	38
BAB 5 PENUTUP		61
DAFTAR PUSTAKA.....		62

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Arduino Uno.....	7
Gambar 2. 2 Soil Moisture	8
Gambar 2. 3 LCD i2c 16x2	10
Gambar 2. 4 Relay 12v.....	11
Gambar 2. 5 Waterpump DC.....	12
Gambar 2. 6 Blok Diagram Logika Fuzzy	14
Gambar 2. 7 Arduino IDE	15
Gambar 3. 1 Maps Tempat Penelitian	18
Gambar 3. 2 Blok Diagram Alat Penyiram Otomatis	19
Gambar 3. 3 Flowchart Diagram sistem alat.....	20
Gambar 3. 4 Rangkaian komponen alat	22
Gambar 3. 5 Fuzzy logic	23
Gambar 3. 6 Derajat keanggotaan Kelembaban 1	24
Gambar 3. 7 Derajat keanggotaan Kelembaban 2	25
Gambar 3. 8 Keanggotaan Output Waterpump	27
Gambar 3. 9 Desain alat	29
Gambar 4. 1 rangkaian alat	31
Gambar 4. 2 Sensor soil mousture	32
Gambar 4. 3 Monitor LCD nilai sensor ketika tanpa media tanah	34
Gambar 4. 4 Serial monitor ketika tanpa media tanah	34
Gambar 4. 5 Monitor LCD nilai sensor dengan media tanah awal	36
Gambar 4. 6 Serial monitor nilai sensor media tanah kondisi awal	36
Gambar 4. 7 Tanah Kering.....	37
Gambar 4. 8 Tanah normal.....	37
Gambar 4. 9 Tanah Basah	38
Gambar 4. 10 Studi Kasus 1 Inputan Sensor 1	39
Gambar 4. 11 Studi Kasus 1 Inputan 2.....	39
Gambar 4. 12 Hasil Fuzzyfikasi Sistem Studi Kasus 1	42
Gambar 4. 13 Studi Kasus 2 Inputan Sensor 1	43
Gambar 4. 14 Studi Kasus 2 Inputan Sens 2	43
Gambar 4. 15 Hasil Fuzzyfikasi Sistem Studi Kasus 2	46
Gambar 4. 16 Studi Kasus 3 Inputan Sensor 1	47
Gambar 4. 17 Studi Kasus Inputan Sensor 2.....	48
Gambar 4. 18 Hasil Fuzzyfikasi Sistem Studi Kasus 3	51
Gambar 4. 19 Studi Kasus 4 Inputan Sensor 1	52
Gambar 4. 20 Studi Kasus 4 Inputan Sensor 2.....	52
Gambar 4. 21 Hasil Fuzzyfikasi Sistem Studi Kasus 4	55
Gambar 4. 22 Studi Kasus 5 Inputan Sensor 1	56
Gambar 4. 23 Studi Kasus 5 Inputan Sensor 2.....	56

Gambar 4. 24 Hasil Fuzzyfikasi Sistem Studi Kasus 5 59

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Tabel Alat dan Bahan.....	17
Tabel 3. 2 If then condition.....	27
Tabel 3. 3 Matrix Rule Base.....	28
Tabel 4. 1 Pengujian Sensor Tanpa Media.....	32
Tabel 4. 2 Pengujian Sensor Dengan Media.....	34
Tabel 4. 3 If Then Condition Kasus 1.....	40
Tabel 4. 4 Hasil Nilai MAX Kasus 1.....	41
Tabel 4. 5 Hasil COG Kasus 1.....	41
Tabel 4. 6 If Then Condition Kasus 2.....	44
Tabel 4. 7 Hasil Dari MAX Kasus 2.....	45
Tabel 4. 8 Hasil Dari COG kasus 2.....	45
Tabel 4. 9 If Then Condition kasus 3.....	49
Tabel 4. 10 Hasil Dari MAX Kasus 3.....	49
Tabel 4. 11 Hasil COG Kasus 3.....	50
Tabel 4. 12 If Then Condition Kasus 4.....	53
Tabel 4. 13 Hasil Dari MAX Kasus 4.....	54
Tabel 4. 14 Hasil COG Kasus 4.....	54

Halaman ini sengaja dikosongkan