

**ALAT PENYIRAM TANAMAN OTOMATIS
BERBASIS IoT MENGGUNAKAN METODE
*FUZZY LOGIC***

SKRIPSI

**Diajukan untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar sarjana
pada Program Teknik Elektro Pendidikan Strata Satu**



Oleh :

Ahmad Dhani

41187003210009

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO S1

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS ISLAM “45”

BEKASI

2025

HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI

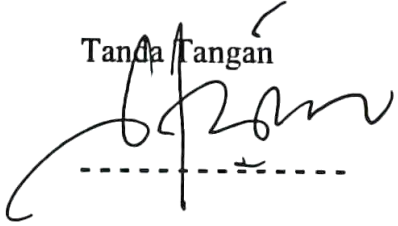
Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan Tim penguji ujian sidang Skripsi sebagai jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Islam “45” Bekasi

ALAT PENYIRAM TANAMAN OTOMATIS BERBASIS IoT MENGGUNAKAN METODE *FUZZY LOGIC*

Nama : Ahmad Dhani
NPM : 41187003210009
Program Studi : Elektro S-1
Fakultas : Teknik

Bekasi, Kamis 31 Juli 2025

Tim Penguji

	Nama	Tanda Tangan
Ketua	: Dr. M. Amin Bakri, S.T., M.T. 45.1.17.09.1995.064	
Anggota I	: H. Sugeng, S.T., M.T. 45.1.01.04.2008.005	
Anggota II	: Dr. H. Setyo Supratno, S.Pd., M.T. 45.1.02.04.2012.020	
Anggota III	: Andi Hasad, S.T., M. Kom. 45.1.01.09.2000.155	

HALAMAN PENGESAHAN

ALAT PENYIRAM TANAMAN OTOMATIS BERBASIS IoT
MENGUNAKAN METODE *FUZZY LOGIC*

Oleh :

AHMAD DHANI
41187003210009

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan skripsi Pada Program Studi
Teknik Elektro S-1
Bekasi, Kamis 31 Juli 2025

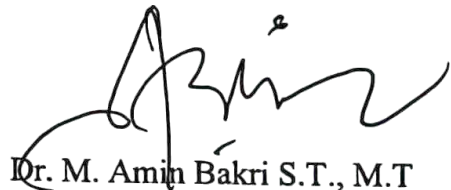
Menyetujui,

Pembimbing I



Seta Samsiana S.T., M.T
45.1.02.04.2009.009

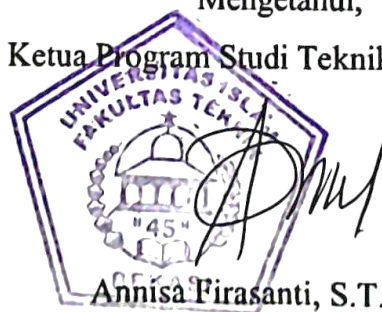
Pembimbing II



Dr. M. Amin Bakri S.T., M.T
45.1.17.09.1995.064

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Elektro S-1



Annisa Firasanti, S.T., M.T.

45.1.09.01.2015.001

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Ahmad Dhani

NPM : 41187003210009

Program Studi : Teknik Elektro S-1

Email : ahmaddhanigg@gmail.com

Judul Tugas Akhir : **ALAT PENYIRAM TANAMAN OTOMATIS
BERBASIS IoT MENGGUNAKAN METODE
FUZZY LOGIC**

Penulis dengan sepuh hati menyatakan bahwa tugas akhir ini dikerjakan seorang diri. Skripsi ini bukan plagiarisme, pencurian karya orang lain, hubungan material atau non material karya orang lain untuk kepentingan penulis, ataupun kesempatan orang lain yang hakekatnya bukan merupakan karya tulis tesis penulis secara orisinil dan otentik. Bila kemudian hari diduga kuat ada ketidak sesuaian antara fakta dan kenyataan ini, saya bersedia diproses oleh tim Fakultas yang dibentuk untuk melakukan verifikasi, dengan sanksi terberat berupa pembatalan kelulusan/kesarjanaan. Pernyataan ini saya buat dengan kesadaran sendiri dan tidak atas tekanan ataupun paksaan dari pihak manapun demi menegakkan integritas akademik di institusi ini.

Bekasi, 31 Juli 2025

Yang membuat pernyataan

The image shows an official stamp of the institution, featuring a Garuda emblem and the text "METERAK TEMPAT". To the right of the stamp is a handwritten signature in black ink.

Ahmad Dhani

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sistem penyiraman tanaman otomatis berbasis *Internet of Things* (IoT) dengan metode *fuzzy logic*. Sistem dikembangkan menggunakan mikrokontroler NodeMCU ESP8266 yang terintegrasi dengan sensor DHT11 (suhu dan kelembaban udara) serta sensor soil moisture (kelembaban tanah). Logika fuzzy Mamdani digunakan untuk menentukan intensitas penyiraman berdasarkan tiga parameter input lingkungan, dengan output berupa durasi penyiraman yang bervariasi secara adaptif (0, 6, atau 9 detik). Data lingkungan ditampilkan melalui LCD 16x2 dan dipantau secara real-time melalui platform *Blynk*. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu bekerja secara otomatis dan akurat, serta lebih efisien dalam penggunaan air dibanding metode threshold konvensional. Sistem ini tidak hanya memberikan kemudahan dalam pengelolaan kebun jarak jauh, tetapi juga mendukung praktik pertanian presisi skala rumah tangga secara cerdas dan hemat sumber daya.

Kata Kunci: IoT, *fuzzy logic*, NodeMCU ESP8266, penyiraman otomatis, *Blynk*, soil moisture.

ABSTRACT

This research aims to design and implement an automatic plant watering system based on the Internet of Things (IoT) using fuzzy logic methods. The system is developed using a NodeMCU ESP8266 microcontroller integrated with a DHT11 sensor (temperature and humidity) and a soil moisture sensor. Mamdani fuzzy logic is applied to determine the watering intensity based on three environmental input parameters, producing an adaptive output duration (0, 6, or 9 seconds). Environmental data is displayed through an LCD 16x2 and monitored in real-time via the Blynk platform. Testing results show that the system operates accurately and automatically, offering more efficient water usage compared to conventional threshold-based systems. This system not only simplifies remote garden management but also supports smart and resource-efficient household-scale precision agriculture practices.

Keywords: *IoT, fuzzy logic, NodeMCU ESP8266, automatic watering, Blynk, soil moisture.*

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN	iv
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR.....	vii
ABSTRAK	ix
ABSTRACT	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan.....	4
1.5 Manfaat.....	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Kajian Hasil Penelitian Relevan.....	6
2.2 Penyiraman Tanaman	7
2.2.1 <i>Internet of Things</i> (IoT).....	7
2.2.2 <i>Blynk</i>	8
2.2.3 Arduino IDE.....	9
2.2.4 Sensor kelembapan tanah (<i>Soil Moisture</i>).....	10
2.2.5 Sensor Suhu dan Kelembaban DHT11.....	10
2.2.6 NodeMCU ESP8266	11
2.2.7 <i>Liquid crystal display</i> (LCD) 16x2	11
2.2.8 I2C LCD.....	12
2.2.9 <i>Breadboard</i>	13

2.2.10	Adaptor.....	14
2.2.11	Relay.....	14
2.2.12	Solenoid Valve.....	15
2.2.13	Sprinkler.....	15
2.2.14	Fuzzy logic	16
2.2.15	Inferensi Mamdani	17
BAB III METODE PENELITIAN		19
3.1	Prosedur Penelitian.....	19
3.1.1	Studi Literatur	20
3.1.2	Perancangan Sistem	21
3.1.3	Perancangan <i>Hardware</i>	22
3.1.4	Perancangan <i>Software</i>	24
3.2	Pengumpulan Data.....	26
3.2.1	Pengujian Soil Moisture Sensor	26
3.2.2	Pengujian Sensor DHT11.....	26
3.2.3	Pengujian Koneksi IoT <i>Blynk</i>	27
3.2.4	Pengujian Pompa.....	27
BAB IV HASIL & PEMBAHASAN		29
4.1	Hasil Penelitian.....	29
4.1.1	Hasil Perancangan Alat	29
4.2	Hasil Pengujian <i>Soil Moisture Sensor</i>	32
4.3	Hasil pengujian sensor DHT11	33
4.4	Pengujian Koneksi IoT <i>Blynk</i>	33
4.5	Hasil Pengujian Alat.....	35
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		38
5.1	Kesimpulan.....	38
5.2	Saran.....	38
DAFTAR PUSTAKA		40
LAMPIRAN.....		43

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Internet of Things</i>	8
Gambar 2.2 <i>Blynk</i>	9
Gambar 2.3 <i>Arduini IDE</i>	9
Gambar 2.4 Sensor kelembapan tanah (<i>Soil Moisture</i>).....	10
Gambar 2.5 Sensor Suhu dan Kelembaban DHT11.....	11
Gambar 2.6 NodeMCU ESP8266	11
Gambar 2.7 <i>Liquid crystal display (LCD) 16x2</i>	12
Gambar 2.8 I2C LCD.....	12
Gambar 2.9 <i>Breadboard</i>	13
Gambar 2.10 <i>Adaptor 12V</i>	14
Gambar 2.11 <i>Relay</i>	15
Gambar 2.12 <i>Solenoid Valve</i>	15
Gambar 2.13 <i>Sprinkler</i>	16
Gambar 3.1 Flowchart prosedur penelitian.....	19
Gambar 3.2 Blok diagram perancangan sistem.....	21
Gambar 3.3 Perancangan hardware.....	23
Gambar 4.1 Rancangan alat	29
Gambar 4.2 Koneksi IoT <i>Blynk</i>	34
Gambar 4.3 Grafik durasi penyiraman.....	36

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Alat dan Bahan.....	22
Tabel 4.1 Variabel Linguistik Suhu Akar dan Tajuk	31
Tabel 4.2 Variabel Linguistik Kelembapan Akar dan Tajuk	32
Tabel 4.3 Pengujian <i>Soil Moisture Sensor</i>	32
Tabel 4.4 Pengujian Sensor DHT 11.....	33
Tabel 4.5 Hasil pengujian sistem hari ke 1	35
Tabel 4.6 Hasil pengujian sistem hari ke 2	35
Tabel 4.7 Hasil pengujian sistem hari ke 3	36

