

**SISTEM KENDALI PENYIRAMAN PRESISI ZONAL
TANAMAN JAGUNG BERBASIS IOT *EDGE*
COMPUTING MENGGUNAKAN LOGIKA
FUZZY MAMDANI**

TUGAS AKHIR



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
JURUSAN ELEKTRO DAN INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN TEKNOLOGI KEMARITIMAN
UNIVERSITAS MARITIM RAJA ALI HAJI
TANJUNGPINANG
2026**

**SISTEM KENDALI PENYIRAMAN PRESISI ZONAL
TANAMAN JAGUNG BERBASIS *IOT EDGE*
COMPUTING MENGGUNAKAN LOGIKA
FUZZY MAMDANI**

Tugas Akhir

Skema Skripsi

*Tugas Akhir diajukan sebagai salah satu persyaratan memperoleh gelar Sarjana
Teknik pada Program Studi Elektro Dan Informatika*



Andi Sarippudin

NIM. 2101020039

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
JURUSAN ELEKTRO DAN INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN TEKNOLOGI KEMARITIMAN
UNIVERSITAS MARITIM RAJA ALI HAJI
TANJUNGPINANG
2026**

PERNYATAAN MENGENAI TUGAS AKHIR DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa tugas akhir berjudul “SISTEM Kendali Penyiraman Presisi Zonal Tanaman Jagung Berbasis Iot Edge Computing Menggunakan Logika Fuzzy Mamdani” adalah benar karya saya dengan arahan dari komisi pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Apabila di kemudian hari terbukti pernyataan saya tidak benar dan melanggar peraturan yang berlaku dalam karya tulis dan hak intelektual, maka saya bersedia ijazah yang telah saya terima untuk ditarik kembali oleh Universitas Maritim Raja Ali Haji dan menerima sanksi lainnya sesuai dengan peraturan yang berlaku. Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Universitas Maritim Raja Ali Haji.

Tanjungpinang, Juli 2026



Andi Sarippudin
NIM 2101020039



© Hak Cipta Milik Universitas Maritim Raja Ali Haji, Tahun 2026

Hak Cipta Dilindungi Undang- Undang

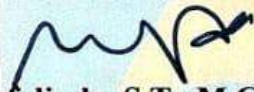
Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah; dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan Universitas Maritim Raja Ali Haji.

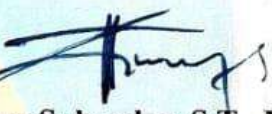
Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Maritim Raja Ali Haji.

HALAMAN PERSETUJUAN

Judul : SISTEM Kendali Penyiraman Presisi Zonal Tanaman
Jagung Berbasis *IoT Edge Computing* Menggunakan
Logika Fuzzy Mamdani
Nama : Andi Sarippudin
NIM : 2101020039
Program Studi : Teknik Informatika
Tanggal Persetujuan : 02 Juli 2026

Disetujui oleh,
Komisi Pembimbing


Nurfalinda, S.T., M.Cs.
(Ketua)


Tonny Suhendra, S.T., M.Cs
(Anggota)

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : SISTEM Kendali Penyiraman Presisi Zonal Tanaman Jagung Berbasis *IoT Edge Computing* Menggunakan Logika Fuzzy Mamdani

Nama : Andi Sarippudin

NIM : 2101020039

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Komisi Penguji sebagai bagian persyaratan yang diperlukan dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Informatika, Jurusan Teknik Elektro dan Informatika, Fakultas Teknik dan Teknologi Kemaritiman, Universitas Maritim Raja Ali Haji.

KOMISI PENGUJI

Ketua : Hendra Kurniawan, S.Kom., M.Sc.Eng., Ph.D (.....)

Anggota I : Marisha Pertiwi, S.Tr. Kom., M.Kom. (.....)

Anggota II : Berta Erwin Slam, S.T., M.Kom. (.....)

Anggota III : Nurfalinda, S.T., M.Cs. (.....)

Anggota IV : Tonny Suhendra, S.T., M.Cs (.....)

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Elektro dan Informatika

Hollanda Arief Kusuma, S.IK., M.Si.

NIP. 198904012019031016

Tanggal Ujian:

Tanggal Lulus:

PRAKATA

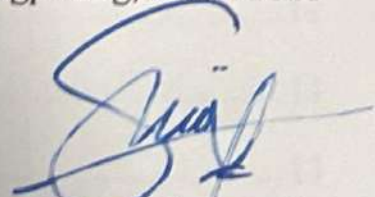
Puji syukur kehadiran Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga laporan tugas akhir berjudul "**Sistem Kendali Penyiraman Presisi Zonal Tanaman Jagung Berbasis IoT Edge Computing Menggunakan Logika Fuzzy Mamdani**" dapat diselesaikan dengan baik. Shalawat serta salam senantiasa tercurah kepada Nabi Muhammad SAW.

Laporan ini disusun sebagai syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Informatika, Universitas Maritim Raja Ali Haji. Penelitian ini merancang sistem penyiraman cerdas berbasis *IoT Edge Computing* (ESP32) dan Logika Fuzzy Mamdani yang mengoptimalkan sistem penyiraman gravitasi untuk komoditas jagung di wilayah kepulauan.

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Ibu Nurfalinda, S.T., M.Cs. selaku Ketua Komisi Pembimbing dan Bapak Tonny Suhendra, S.T., M.Cs. selaku Anggota Komisi Pembimbing atas bimbingan serta dukungan teknisnya. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada seluruh Dewan Penguji atas masukan konstruktifnya, Kelompok Wanita Tani (KWT) Srikandi Jaya, Tanjungpinang, yang telah memberikan izin dan fasilitas selama penelitian, serta semua pihak yang telah membantu hingga selesainya tugas akhir ini. Secara khusus, penulis juga mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada keluarga tercinta atas dukungan doa, kasih sayang, dan motivasi yang tak henti-hentinya diberikan.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih memerlukan pengembangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan di masa mendatang.

Tanjungpinang, 02 Juli 2026



Andi Sarippudin

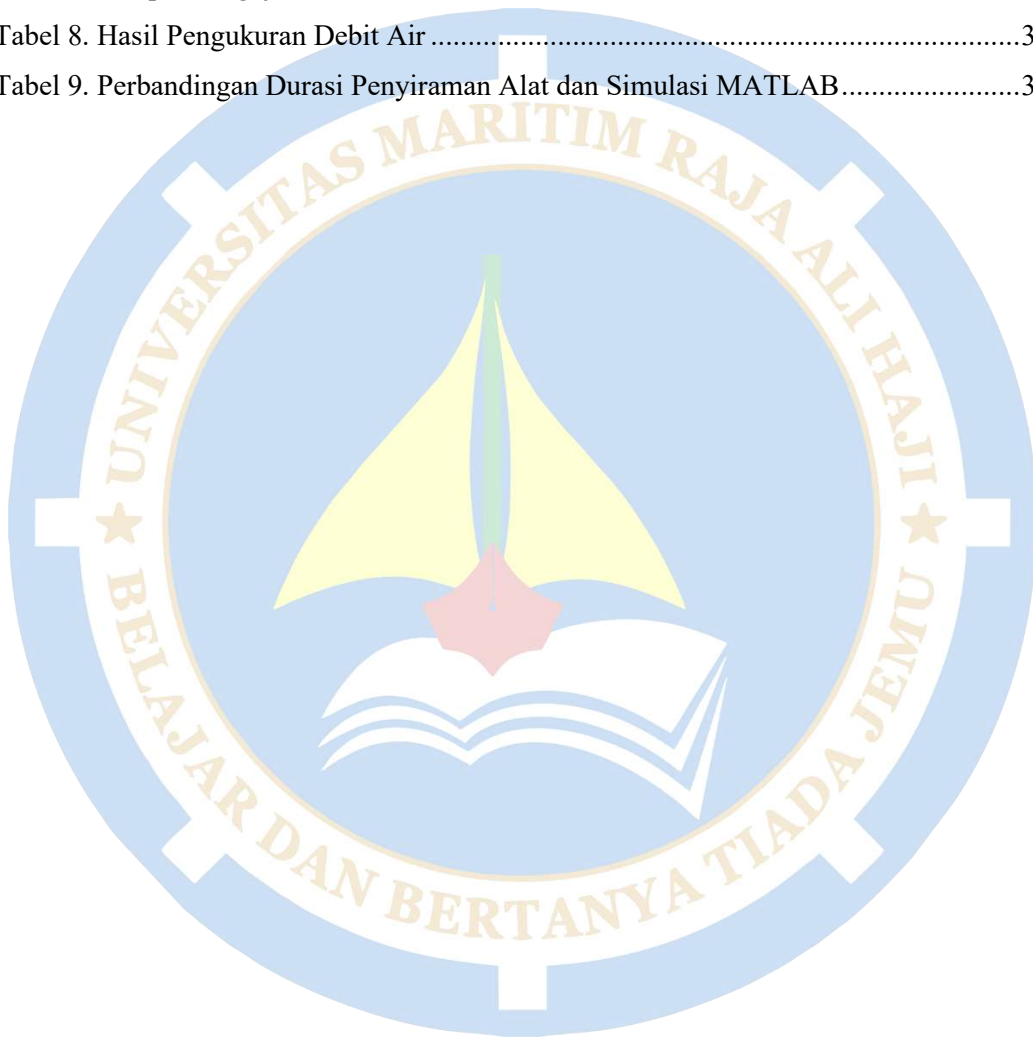
DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
ABSTRAK	v
PRAKATA.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Perumusan Masalah	4
C. Batasan Penelitian	4
D. Tujuan Penelitian	5
E. Manfaat Penelitian	6
BAB II KAJIAN LITERATUR.....	7
A. Landasan Teori.....	10
1. Konsep Smart Farming dan Internet of Things (IoT)	10
2. Teori Dasar Logic Fuzzy.....	10
3. Metode Fuzzy Inference System Mamdani.....	12
4. Edge Computing dan ESP32.....	13
5. Agronomi Tanaman Jagung (<i>Zea Mays L.</i>)	13
6. Sistem Kendali Zonal (<i>Multi Zone Control</i>)	15
7. Akurasi sistem.....	15

BAB III METODE PENELITIAN.....	17
A. Waktu dan Tempat Penelitian	17
B. Bahan dan Alat	18
C. Prosedur Pelaksanaan Penelitian.....	21
D. Perancangan Sistem	23
E. Analisis Data	27
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	29
A. Implementasi Fungsi Keanggotaan Fuzzy	29
B. Basis aturan (<i>Rula Base</i>) Fuzzy.....	31
C. Pengujian Pembacaan Sensor.....	32
D. Pengujian Aktuator dan Kalibrasi Debit	33
E. Pengujian Logika Fuzzy Mamdani	34
BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....	45
A. Simpulan	45
B. Saran.....	45
DAFTAR PUSTAKA	47
LAMPIRAN.....	50

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Kategori Suhu Udara Optimal bagi Pertumbuhan Tanaman Jagung.....	14
Tabel 2. Kategori Kelembaban Tanah Optimal bagi Pertumbuhan Tanaman Jagung.....	14
Tabel 3. Bahan yang digunakan	18
Tabel 4. Alat yang digunakan	19
Tabel 5. Software yang digunakan	19
Tabel 6. Keterangan Flowchart	25
Tabel 7. Sampel Pengujian Pembacaan Sensor	32
Tabel 8. Hasil Pengukuran Debit Air	33
Tabel 9. Perbandingan Durasi Penyiraman Alat dan Simulasi MATLAB.....	37



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Rumus Trapesium	11
Gambar 2. Peta lokasi penelitian.....	17
Gambar 3. Kebun jagung KWT Tanjungpinang.....	18
Gambar 4. Prosedur pelaksanaan	21
Gambar 5. Diagram Alir (flowchat).....	25



DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1. RULE BASE	51
LAMPIRAN 2. DOKUMENTASI	54

