

**IMPLEMENTASI KEBUTUHAN IRIGASI TANAMAN BERBASIS
MACHINE LEARNING TERHADAP DATA KONDISI TANAH DAN
MIKROKLIMAT PADA SISTEM IOT**

SKRIPSI



Oleh :

GHAOTAMA AKBAR ABIANSYAH
NIM. 2205101066

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PGRI MADIUN
2026**

**IMPLEMENTASI KEBUTUHAN IRIGASI TANAMAN BERBASIS
MACHINE LEARNING TERHADAP DATA KONDISI TANAH DAN
MIKROKLIMAT PADA SISTEM IOT**

SKRIPSI

Oleh :

**GHAOTAMA AKBAR ABIANSYAH
NIM. 2205101066**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PGRI MADIUN
2026**

**IMPLEMENTASI KEBUTUHAN IRIGASI TANAMAN BERBASIS
MACHINE LEARNING TERHADAP DATA KONDISI TANAH DAN
MIKROKLIMAT PADA SISTEM IOT**

SKRIPSI

Diajukan kepada Universitas PGRI Madiun untuk Memenuhi Salah
Satu Persyaratan dalam Menyelesaikan Program Sarjana Strata 1
Teknik Informatika

Oleh :

GHAOTAMA AKBAR ABIANSYAH
NIM. 2205101066

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PGRI MADIUN
2026**

LEMBAR PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING

Skripsi oleh Ghaotama Akbar Abiansyah telah diperiksa dan disetujui untuk diuji.

Madiun, 02 Juli 2026

Pembimbing I,



Moch. Yusuf Asyhari, S.Tr.Kom., M.Kom
NIDN. 0720049601.

Madiun, 02 Juli 2026

Pembimbing II,



Muh. Nur Luthfi Azis, S.Kom., M.Kom.
NIDN. 0707068907.

LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI

Skripsi oleh Ghaotama Akbar Abiansyah telah dipertahankan di depan dosen penguji pada hari Rabu tanggal 8 Juli 2026.

Tim Penguji



Moch. Yusuf Asyhari, S.Tr.Kom., M.Kom
NIDN. 0720049601.

Penguji I



Muh. Nur Luthfi Azis, S.Kom., M.Kom.
NIDN. 0707068907.

Penguji II



Saifulloh, S.Kom., M.Kom.
NIDN. 0717048906.

Penguji III

Mengetahui,
Dekan Fakultas teknik


Nasrul Rofiah Hidayat, S.T., M.Pd.
NIDN. 0706108202

Menyetujui,
Kaprosdi Teknik Informatika


Yoga Pisma Yuda, S.Kom., M.Kom.
NIDN. 0722089002

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ghaotama Akbar Abiansyah

NIM : 2205101066

Progam Studi : Teknik Informatika

Fakultas : Fakultas Teknik

Menyatakan dengan sebenarnya, bahwa skripsi yang saya tulis dengan judul “Implementasi Kebutuhan Irigasi Tanaman Berbasis *Machine learning* Terhadap Data Kondisi Tanah dan Mikroklimat Pada Sistem IoT” ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilalihan tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai hasil tulisan atau pikiran saya sendiri.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini plagiat, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Madiun, 16 Juli 2026

Yang membuat pernyataan,



Ghaotama Akbar Abiansyah
NIM. 2205101066

**SKRIPSI INI KUPERSEMBAHKAN
KEPADA :**

Ayah, bunda, adikku tercinta, dan
Lia Oktavia yang terkasih
Almamater tempatku belajar

MOTTO

"It's not a faith in technology. It's faith in people"

Steve Jobs

Karena pada akhirnya, teknologi terbaik adalah yang lahir dari kepedulian terhadap manusia.

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi. Skripsi merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Sarjana di Jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas PGRI Madiun. Skripsi ini berjudul “Implementasi Kebutuhan Irigasi Tanaman Berbasis *Machine learning* Terhadap Data Kondisi Tanah dan Mikroklimat Pada Sistem IoT” yang merupakan hasil kajian dan pemikiran penulis selama mengikuti perkuliahan di Jurusan Teknik Informatika. Dalam penyusunan Skripsi ini, penulis tidak dapat berdiri sendiri. Ada banyak pihak yang telah membantu dan memberikan dukungan kepada saya selama penyusunan skripsi ini. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. H. Supri Wahyudi Utomo selaku rektor Universitas PGRI Madiun
2. Ibu Nasrul Rofiah Hidayati, S.T., M.Pd selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas PGRI Madiun
3. Bapak Yoga Prisma Yuda, S.Kom., M.Kom selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika.
4. Bapak Moch. Yusuf Asyhari, S.Tr.Kom., M.Kom. selaku Dosen Pembimbing Pertama dan Bapak Muh. Nur Luthfi Aziz, S.Kom., M.Kom. selaku Dosen Pembimbing Kedua yang telah memberikan bimbingan ilmu sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini.

5. Bapak Saifulloh, S.Kom., M.Kom. selaku Dosen Penguji yang telah memberikan saran, masukan, bimbingan, dan arahan sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini dengan baik.
6. Orang tua dan keluarga tersayang yang telah memberikan dukungan secara moral maupun materil dan doa selama penyusunan Skripsi.
7. Yang tercinta Lia Oktavia Ika Putri, S.Pi., M.Si. yang selalu menemani dalam keadaan suka maupun duka, tempat berkeluh kesah, dan selalu memberikan dukungan kepada penulis hingga Skripsi ini dapat terselesaikan.
8. Teman-teman kelas D teknik informatika angkatan 2022.
9. Seluruh teman-teman teknik informatika angkatan 2022.

Akhir kata, penulis menyadari bahwa Skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, saran dan kritik yang membangun sangat penulis harapkan untuk perbaikan di masa yang akan datang.

Madiun, 16 Juli 2026

Penyusun

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Pembatasan Masalah	4
C. Perumusan Masalah	6
D. Tujuan Penelitian	6
E. Kegunaan Penelitian	7
BAB II KAJIAN PUSTAKA	9
A. Kajian Teoritik	9
B. Kajian Empiris	39
C. Kerangka Berfikir	41
BAB III METODE PENELITIAN	43
A. Tempat dan Waktu penelitian	43
B. Metode Pengembangan Sistem	43
C. Rancangan Penelitian	51
D. Teknik Pengembangan Sistem	53
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	54
A. Analisis Sistem	54
B. Perancangan Sistem	57
C. Implementasi Sistem	66
D. Pengujian Sistem	94
BAB V PENUTUP	102
A. Kesimpulan	102
B. Saran	104
DAFTAR PUSTAKA	106

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Simbol Use Case Diagram	26
Tabel 2. 2 Simbol Activity Diagram	27
Tabel 2. 3 Simbol Class Diagram	28
Tabel 2. 4 Simbol Sequence Diagram	29
Tabel 2. 5 Tabel Simbol-simbol Flowchart.....	38
Tabel 3. 1 Pelaksanaan Penelitian.....	43
Tabel 4. 1 Kebutuhan Perangkat Keras.....	55
Tabel 4. 2 Kebutuhan Perangkat Lunak.....	56
Tabel 4. 3 Definisi Use Case.....	61
Tabel 4. 4 Konfigurasi Pin	67
Tabel 4. 5 Struktur Sheet Data Sensor	73
Tabel 4. 6 Struktur Sheet Log Irigasi	73
Tabel 4. 7 Empat Menu Aplikasi Pemantauan.....	75
Tabel 4. 8 Ringkasan Tahap Persiapan Data.....	78
Tabel 4. 9 Ringkasan Tahap Pemodelan	79
Tabel 4. 10 Ambang Batas Mode Aturan (Tanpa Machine Learning)	83
Tabel 4. 11 Nilai Split Decision Tree pada Tiga Level Teratas.....	83
Tabel 4. 12 Rangkaian Keputusan Sistem pada Sesi Pengujian Prototipe.....	90
Tabel 4. 13 Ringkasan Evaluasi Model.....	95
Tabel 4. 14 Hasil Pengujian Black Box	96

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Pinout ESP8266 NodeMCU	18
Gambar 2. 2 Sensor Suhu Tanah DS18B20	19
Gambar 2. 3 Sensor Suhu dan Kelembapan Udara DHT22 NodeMCU	20
Gambar 2. 4 Sensor Capacitive soil moisture	22
Gambar 2. 5 Kerangka Berfikir.....	42
Gambar 3. 1 Alur metode prototype	44
Gambar 3. 2 Flowchart rancangan penelitian	52
Gambar 4. 1 Flowchart Sistem Irigasi Otomatis	58
Gambar 4. 2 Use Case Diagram Sistem Irigasi Otomatis	60
Gambar 4. 3 Activity Diagram Proses Irigasi Otomatis	62
Gambar 4. 4 Activity Diagram Monitoring Aplikasi	63
Gambar 4. 5 Sequence Diagram Proses Prediksi Irigasi Otomatis	64
Gambar 4. 6 Sequence Diagram Monitoring Aplikasi.....	65
Gambar 4. 7 Skema Rangkaian Sistem	67
Gambar 4. 8 Implementasi Rangkaian Perangkat Keras.....	68
Gambar 4. 9 Tampilan Antarmuka Aplikasi Pemantauan	75
Gambar 4. 10 Tampilan LCD.....	76
Gambar 4. 11 Struktur Pohon Keputusan Decision Tree	84
Gambar 4. 12 Model Konfigurasi Sistem pada Lahan Pertanian.....	86
Gambar 4. 13 Confusion Matrix Hasil Pengujian Model	94
Gambar 4. 14 Kurva Receiver Operating Characteristic (ROC).....	95

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Validasi Sumber Pustaka	113
Lampiran 2. Lembar Hasil Cek Plagiarisme	126
Lampiran 3. Dokumentasi Kegiatan	s129
Lampiran 4. Lembar Validasi Pakar	130
Lampiran 5. Daftar Riwayat Hidup.....	134