

## **TUGAS AKHIR**

# **PENYIRAMAN OTOMATIS PADA TANAMAN TEMBAKAU KASTURI (*Nicotiana Suaveolens*) BERBASIS SENSOR KELEMBABAN TANAH dan *INTERNET OF THINGS (IOT)***

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk kelulusan  
Strata Satu (S-1) Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik  
Universitas Muhammadiyah Jember



Oleh:

M Robi Yafani

NIM.1810621012

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER**

**2024**

## **TUGAS AKHIR**

# **PENYIRAMAN OTOMATIS PADA TANAMAN TEMBAKAU KASTURI (*Nicotiana Suaveolens*) BERBASIS SENSOR KELEMBABAN TANAH dan INTERNET OF THINGS (IOT)**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk kelulusan  
Strata Satu (S-1) Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik  
Universitas Muhammadiyah Jember



Oleh:

M Robi Yasfani

NIM. 1810621012

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER**

**2024**

# HALAMAN PERSETUJUAN SIDANG TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama Dosen Pembimbing I : Aji Brahma Nugroho, S. Si., M. T.  
NPK : 1986013011509641  
Nama Dosen Pembimbing II : Sofia Ariyani, S. Si., M. T.  
NPK : 1970120919708270

Sebagai Dosen Pembimbing Tugas Akhir (TA), Mahasiswa:

Nama : M Robi Yasfani  
NIM : 1810621018  
Program Studi : Teknik Elektro

Bersama ini menyatakan:

Menyetujui mahasiswa tersebut diatas untuk maju dalam sidang Tugas Akhir dengan judul:

PENYIRAMAN OTOMATIS PADA TANAMAN TEMBAKAU KASTURI  
(*Nicotiana Suaveolens*) BERBASIS SENSOR KELEMBABAN TANAH dan  
INTERNET OF THINGS (IOT)

Jember, 2 Juni 2024

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II



Aji Brahma Nugroho, S. Si., M. T.

Sofia Ariyani, S. Si., M. T.

NPK. 1986013011509641

NPK. 1970120919708270

Ketua Program Studi Teknik Elektro



Fitriana, S. Si., M. T.

NPK. 1994041512003930

**HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PENGUJI**

**PENYIRAMAN OTOMATIS PADA TANAMAN TEMBAKAU KASTURI  
(*Nicotiana Suaveolens*) BERBASIS SENSOR KELEMBABAN TANAH dan  
INTERNET OF THINGS (IOT)**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk kelulusan  
Strata Satu (S-1) Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik  
Universitas Muhammadiyah Jember

Oleh:

**M ROBI YASFANI  
NIM. 1810621012**

Jember, 22 Oktober 2024

Telah diperiksa dan disetujui Oleh:

Dosen Penguji I

Dosen Penguji II

Dr. Muhammad A'an Auliq, S. T., M. T.

NPK. 1978101310503509

Fitriana, S. Si., M. T.

NPK. 1991041512003930

**HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR**

**PENYIRAMAN OTOMATIS PADA TANAMAN TEMBAKAU KASTURI  
(*Nicotiana Suaveolens*) BERBASIS SENSOR KELEMBABAN TANAH dan  
INTERNET OF THINGS (IOT)**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk kelulusan  
Strata Satu (S-1) Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik  
Universitas Muhammadiyah Jember

Oleh:

**M ROBI YASFANI**  
**NIM. 1810621012**

Jember, 19 November 2024

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II



Aji Brahma Nugroho, S. Si., M. T.  
NPK. 1986013011509641

Sofia Arivani, S. Si., M. T.  
NPK. 1970120919708270

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik  
Universitas Muhammadiyah Jember

Ketua Program Studi Teknik Elektro  
Universitas Muhammadiyah Jember



Dr. Ir. M. Hafid, S. T., M. T., IPM.  
NIP. 197306102005011001

Fitriana, S. Si., M. T.  
NPK. 1991041512003930

## HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : M Robi Yasfani

NIM : 1810621012

Program Studi : Teknik Elektro

Menyatakan bahwa Tugas Akhir yang berjudul:

**“PENYIRAMAN OTOMATIS PADA TANAMAN TEMBAKAU KASTURI  
(*Nicotiana Suaveolens*) BERBASIS SENSOR KELEMBABAN TANAH dan  
INTERNET OF THINGS (IOT)”**

adalah benar-benar karya sendiri (kecuali kutipan yang telah disebutkan sebelumnya) dan belum pernah diajukan pada institusi manapun.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya tanpa ada paksaan dan tekanan dari pihak manapun. Saya siap bertanggung jawab dan bersedia menerima sanksi apabila di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 2 Juni 2024

Yang membuat

pernyataan



M Robi Yasfani  
NIM. 1810621012

## PRAKATA

الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ بِسْمِ

Segala puji dan syukur penulis sampaikan kepada Allah SWT karena hanya dengan rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan penelitian tugas akhir ini dengan judul:

### **PENYIRAMAN OTOMATIS PADA TANAMAN TEMBAKAU KASTURI (*Nicotiana Suaveolens*) BERBASIS SENSOR KELEMBABAN TANAH dan INTERNET OF THINGS (IOT)**

Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terimakasih kepada:

1. Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan juga hidayahnya sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan lancar.
2. Orang Tua saya, yang telah memberikan banyak dukungan, berupa doa maupun materi demi kelancaran dalam mengerjakan tugas akhir ini.
3. Bapak Dr. Ir. Muhtar, S. T., M.T., IPM. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember.
4. Bapak Aji Brahma Nugroho, S. Si., M. T. selaku Dosen Pembimbing I yang telah membantu dan membimbing serta memberi masukan dalam penyelesaian tugas akhir ini.
5. Ibu Sofia Ariyani, S.Si., M. T. selaku Dosen Pembimbing II yang telah membantu dan membimbing serta memberi masukan dalam penyelesaian tugas akhir ini.
6. Bapak Dr. Muhammad Aan Auliq, S. T., M. T. selaku Dosen Penguji I yang telah membantu dan membimbing serta memberi masukan dalam penyelesaian tugas akhir ini.
7. Ibu Fitriana, S.Si., M.T selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro dan Dosen Penguji II yang telah membantu dan membimbing dalam penyelesaian tugas akhir ini.

8. Seluruh Staf Pengajar Program Studi Teknik Elektro yang telah memberikan ilmu serta bekal pengetahuan selama menempuh pendidikan di Fakultas Teknik.
9. Seluruh Staf Karyawan/Karyawati Fakultas Teknik yang telah memberikan pelayanan dalam proses pendidikan sampai dengan lulus.
10. Teman-teman Teknik Elektro Angkatan 2018, yang telah memberikan kenangan kebersamaan dalam menempuh perkuliahan selama ini, semoga tetap terus terjaga tali persahabatan hingga masa tua.
11. Rekan-rekan yang turut mendukung baik di lingkungan penelitian dan lainnya yang turut serta membantu dalam penyelesaian tugas akhir ini.



Jember, 2 Juni 2024

Penulis



## MOTTO

"Kejeniusan adalah satu persen inspirasi dan sembilan puluh sembilan persen kerja keras"

(**Thomas Edison**)

"Apakah Anda berpikir Anda bisa, atau Anda berpikir Anda tidak bisa, Berfikirlah dengan benar."

(**Henry Ford**)

"Saat ini adalah milik mereka, masa depan adalah milik saya."

(**Nikola Tesla**)



## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL TUGAS AKHIR .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN SIDANG TUGAS AKHIR .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PENGUJI .....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR .....</b>	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN .....</b>	<b>v</b>
<b>PRAKATA .....</b>	<b>vi</b>
<b>MOTTO.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xiii</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>xiv</b>
<b>ABTRACT .....</b>	<b>xv</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Batasan Masalah.....	2
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI.....</b>	<b>4</b>
2.1 Kajian Pustaka.....	4
2.2 Tembakau Kasturi.....	5
2.3 Mikrokontroler ESP 32.....	7
2.4 Adaptor 12V 5A.....	8
2.5 Lampu LED 12V 3 Mata.....	9
2.6 Sensor DS18B20.....	10
2.7 Sensor <i>Capasitive Soil Moisture</i> .....	11
2.8 Pompa Air 12V.....	12
2.9 LCD ( <i>Liquid Crystal Display</i> ) 16x2.....	12
2.10 Modul I2C.....	14

2.11	IoT ( <i>Internet of Things</i> ).....	15
<b>BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN .....</b>		<b>18</b>
3.1	Diagram Blok .....	18
3.3	Desain Skematik Sistem.....	18
3.4	Desain Alat .....	19
3.5	Desain Aplikasi Blynk .....	21
3.6	Spesifikasi Alat .....	22
3.7	Rancangan Sistem Keseluruhan .....	23
3.8	Flowchart Sistem .....	24
<b>BAB 4 HASIL PEMBAHASAN .....</b>		<b>25</b>
4.1	Pengujian <i>Running Power Supply</i> .....	25
4.2	Pengujian Sensor DS18B20.....	26
4.3	Pengujian Sensor Kelembaban Tanah.....	27
4.4	Pengujian Relay pada Sistem Pompa Air dan Lampu .....	29
4.5	Pengujian Mikrokontroler .....	29
4.6	Pengujian Pengiriman Data.....	30
4.7	Pengujian Alat Keseluruhan dan Pengambilan Data .....	31
<b>BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>		<b>37</b>
5.1	Kesimpulan.....	37
5.2	Saran .....	38
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>39</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>		<b>41</b>
<b>RIWAYAT PENULIS .....</b>		<b>44</b>

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2. 1</b> Tembakau Kasturi .....	6
<b>Gambar 2. 3</b> ESP 32 .....	7
<b>Gambar 2. 4</b> Adaptor 12V 5A .....	8
<b>Gambar 2. 5</b> Lampu LED 12V 3 Mata .....	9
<b>Gambar 2. 6</b> Sensor DS18B20 .....	10
<b>Gambar 2. 7</b> <i>Capasitive Soil Moisture</i> .....	11
<b>Gambar 2. 8</b> Pompa Air .....	12
<b>Gambar 2. 9</b> LCD ( <i>Liquid Crystal Display</i> ) 16x2.....	13
<b>Gambar 2. 10</b> Modul I2C.....	15
<b>Gambar 2. 11</b> Sistem <i>Internet of Things (IoT)</i> .....	16
<b>Gambar 2. 12</b> Aplikasi Blynk .....	17
<b>Gambar 3. 1</b> Diagram Blok.....	18
<b>Gambar 3. 2</b> Skematik Sistem.....	19
<b>Gambar 3. 3</b> Desain Alat Tampak Depan .....	20
<b>Gambar 3. 4</b> Desain Alat Tampak Belakang .....	21
<b>Gambar 3. 5</b> Desain Aplikasi Blynk.....	21
<b>Gambar 3. 6</b> Rancangan Keseluruhan Sistem.....	23
<b>Gambar 3. 7</b> <i>Flowchart Sistem</i> .....	24
<b>Gambar 4. 1</b> Tampilan Alat Pengukur Suhu .....	26
<b>Gambar 4. 2</b> Tampilan LCD Display pada Alat .....	26
<b>Gambar 4. 3</b> Grafik Pngujian Suhu dengan Sensor DS18B20.....	27
<b>Gambar 4. 5</b> Grafik Pengujian Kelembaban Tanah dengan Sensor Kelembaban Tanah.....	28
<b>Gambar 4. 6</b> Grafik Pengiriman Data.....	31
<b>Gambar 4. 7</b> Grafik Pertumbuhan Tinggi Tanaman .....	34
<b>Gambar 4. 8</b> Grafik Perbandingan Panjang Daun .....	35
<b>Gambar 4. 9</b> Grafik Perbandingan Lebar Daun .....	35

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2. 1</b> Masa Pertumbuhan Tembakau Kasturi.....	6
<b>Tabel 2. 3</b> Spesifikasi ESP32 .....	8
<b>Tabel 2. 4</b> Spesifikasi Adaptor 12V 5A .....	9
<b>Tabel 2. 5</b> Spesifikasi Lampu 12V 3 Mata .....	10
<b>Tabel 2. 6</b> Spesifikasi Sensor DS18B20 .....	11
<b>Tabel 2. 7</b> Spesifikasi Sensor Capacitive Soil Moisture .....	11
<b>Tabel 2. 8</b> Spesifikasi Pompa Air .....	12
<b>Tabel 2. 9</b> Spesifikasi LCD (Liquid Crystal Display) 16x2.....	13
<b>Tabel 2. 10</b> Spesifikasi Modul I2C.....	15
<b>Tabel 2. 11</b> Spesifikasi IOT ( <i>Internet Of things</i> ).....	16
<b>Tabel 2. 12</b> Spesifikasi Blynk .....	17
<b>Tabel 3. 1</b> Spesifikasi <i>Software</i> .....	22
<b>Tabel 3. 2</b> Spesifikasi <i>Hardware</i> .....	22
<b>Tabel 4. 1</b> Pengujian Running Power Supply .....	25
<b>Tabel 4. 2</b> Tabel Pengujian Sensor DS18B20 .....	26
<b>Tabel 4. 3</b> Tabel Pengujian Sensor Kelembaban Tanah.....	28
<b>Tabel 4. 4</b> Tabel Pengujian Relay dengan Pompa Air .....	29
<b>Tabel 4. 5</b> Tabel Pengujian Relay dengan Lampu .....	29
<b>Tabel 4. 6</b> Tabel Pengujian Mikrokontroler .....	30
<b>Tabel 4. 7</b> Tabel Pengujian Pengiriman Data.....	31
<b>Tabel 4. 8</b> Tabel Pegujian Sistem Keseluruhan.....	33
<b>Tabel 4. 9</b> Pertumbuhan Tanaman Menggunakan Sistem Otomatis.....	34
<b>Tabel 4. 10</b> Pertumbuhan Tanaman Menggunakan Sistem Konvesional .....	34

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran 1</b> <i>Source Code System</i> .....	41
---	----

