

LAPORAN TUGAS AKHIR

PEMANFAATAN TEKNOLOGI *IOT* PADA *SMART FARMING* *MICROGREEN* DAN AKUISISI DATA

Di ajukan sebagai salah satu syarat kelulusan
Strata satu (S-1) Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Jember



Oleh :

Rico Wahyu Laksana
NIM : 1910621020

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER
2023**

LAPORAN TUGAS AKHIR
PEMANFAATAN TEKNOLOGI *IOT* PADA *SMART FARMING*
***MICROGREEN* DAN AKUISISI DATA**

Di ajukan sebagai salah satu syarat kelulusan
Strata satu (S-1) Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Jember



PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER
2023

**LEMBAR PENGESAHAN
DOSEN PENGUJI**

**PEMANFAATAN TEKNOLOGI IOT PADA SMART FARMING
MICROGREEN DAN AKUISISI DATA**

**Di ajukan sebagai salah satu syarat kelulusan
Strata satu (S-1) Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Jember**



Dosen Penguji I

Dosen Penguji II

Muhammad Aan Auliq, S.T., M.T.

Fitriana, S.Si., M.T.

NIDN.0715108701

NIDN.0715049105

LEMBAR PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

**PEMANFAATAN TEKNOLOGI IOT PADA SMART FARMING
MICROGREEN DAN AKUISISI DATA**

**Di ajukan sebagai salah satu syarat kelulusan
Strata satu (S-1) Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Jember**

Oleh:

Rico Wahyu Laksana

1910621020

Jember, 17 Agustus 2023

Telah Diperiksa dan Disetujui Oleh:

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Dr. Bagus Setya Rintyarna, S.T., M.Kom

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

NIDN.0729017904

NIDN.0730018605

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Prodi Teknik Elektro

Universitas Muhammadiyah Jember

Universitas Muhammadiyah Jember

Dr. Ir. Nanang Saiful Rizal, ST., MT., IPM.

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

NIDN.0705047806

NIDN.0730018605

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rico Wahyu Laksana

NIM : 1910621020

Program Studi : Teknik Elektro

Menyatakan bahwa Tugas Akhir yang berjudul **“PEMANFAATAN TEKNOLOGI IOT PADA SMART FARMING MICROGREEN DAN AKUISISI DATA”** adalah benar-benar hasil karya sendiri (kecuali kutipan yang telah saya sebutkan sebelumnya) dan belum pernah diajukan pada institusi manapun.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa ada paksaan dan tekanan dari pihak manapun. Saya siap bertanggung jawab dan bersedia menerima sanksi apabila dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 29 Juli 2023

Yang membuat pernyataan,



Rico Wahyu Laksana

NIM.1910621020

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, atas limpahan rahmat, hidayah, dan berkah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi dengan judul "**Pemanfaatan Teknologi IoT pada Smart Farming Microgreen dan Akuisisi Data**" ini. Skripsi ini merupakan hasil kerja keras dan dedikasi penulis selama perjalanan studi di Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jember.

Tak lupa, dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Bapak/Ibu Dosen Pembimbing, Dr. Bagus Setya Rintyarna, ST. M.Kom dan Aji Brahma Nugroho, S.Si.,M.Kom., semua Dosen di Program Studi Teknik Elektro, yang telah memberikan ilmu dan pengalaman berharga selama masa perkuliahan penulis, keluarga penulis yang selalu memberikan doa, dukungan sepanjang perjalanan studi, Reiva Presty Hasana yang telah mendorong, membantu, mensupport dan mendoakan selama penyusunan skripsi ini, dan tak lupa teman-teman seperjuangan, yang telah memberikan dukungan, semangat, dan saling berbagi ilmu selama perjalanan studi penulis.

Penyelesaian skripsi ini tentunya tidak lepas dari berbagai keterbatasan. Oleh karena itu, penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, karenanya saran dan kritik yang membangun dari pembaca sangat penulis harapkan untuk perbaikan penulisan di masa yang akan datang.

Semoga skripsi ini dapat memberikan nilai positif dan menjadi langkah awal yang baik dalam perjalanan karier kami di masa depan.

Terima kasih.

Jember, 29 Juli 2023



Rico Wahyu Laksana

NIM.1910621020

DAFTAR ISI

COVER	i
LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI	ii
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	iii
PERNYATAAN	iv
PRAKATA	v
ABSTRAK	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan	3
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Manfaat	4
1.6 Sistematika Penulisan	4
1.6.1 BAB I PENDAHULUAN	4
1.6.2 BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
1.6.3 BAB III METODOLOGI PENELITIAN	5
1.6.4 BAB IV HASIL PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN	5
1.6.5 BAB V PENUTUP	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 <i>Microgreen</i>	6
2.2 Tanaman Pakcoy	7
2.3 ESP32	10
2.4 <i>Internet of Things (IoT)</i>	11
2.5 Android	13
2.6 Arduino IDE	14
2.7 <i>Capasitive Soil Moisture Sensor</i>	15
2.8 Sensor DHT22	16
2.9 <i>Blynk Apps</i>	17
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	19
3.1 Metodologi Penelitian	19
3.2 Perancangan Hardware	20
3.2.1 Diagram Blok Sistem	20
3.2.2 Desain Skematik Keseluruhan	21
3.2.3 Desain Alat	21
3.3 Perancangan Software	23
3.3.1 <i>Flowchart</i> Sistem	23
3.3.2 Desain Software	24
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	26
4.1 Pengujian Sistem	26
4.1.1 <i>Power supply</i> 5V dan 12V	26
4.1.2 Pengujian dan <i>running</i> sensor DHT22	28
4.1.3 Pengujian dan <i>Running</i> Soil Moisture Sensor	32

4.1.4 Pengujian dan <i>Running</i> Mikrokontrol.....	35
4.2 Pengujian <i>Running</i> Keseluruhan Sistem	47
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	56
5.1 Kesimpulan.....	56
5.2 Saran	57
DAFTAR PUSTAKA	58
LAMPIRAN.....	60
BIODATA PENULIS.....	64

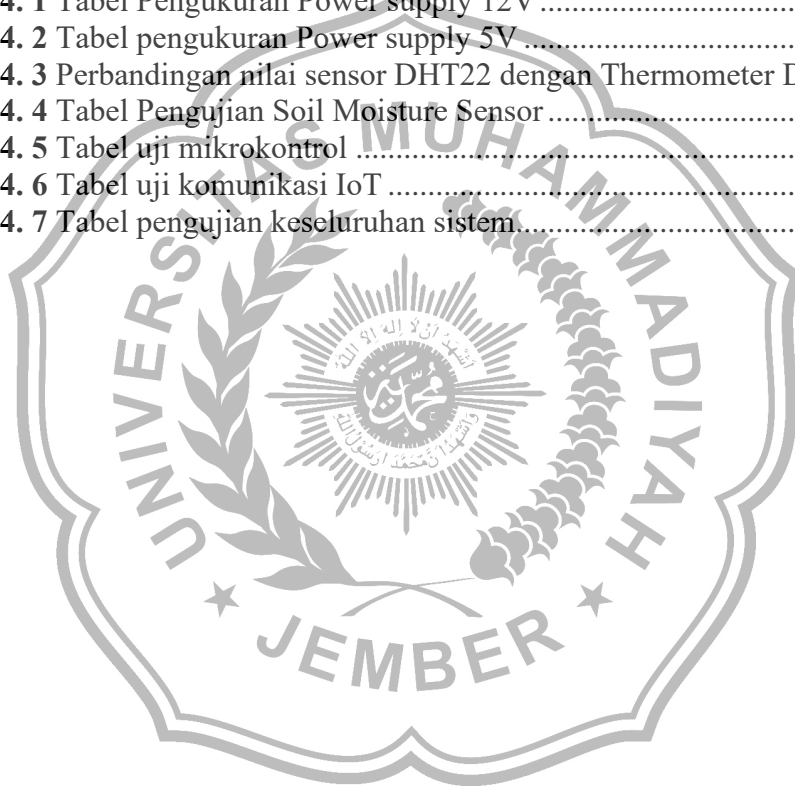


DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1	Tanaman Microgreen.....	6
Gambar 2. 2	Tanaman Pakcoy.....	7
Gambar 2. 3	Pin mapping ESP32	10
Gambar 2. 4	Representasi Internet of Things	12
Gambar 2. 5	Software Arduino IDE.....	14
Gambar 2. 6	Capasitive Soil Moisture Sensor.....	15
Gambar 2. 7	Sensor DHT22	16
Gambar 3. 1	Flowchart alur penelitian	19
Gambar 3. 2	Diagram Blok Sistem.....	20
Gambar 3. 3	Desain skematik alat.....	21
Gambar 3. 4	(a) Desain alat tampak depan, (b) Desain alat tampak dalam.....	21
Gambar 3. 5	Flowchart Sistem	23
Gambar 3. 6	Desain software pada Blynk	24
Gambar 3. 7	Desain Software pada Smartphone.....	25
Gambar 4. 1	Rangkaian alat	26
Gambar 4. 2	Pengukuran Power supply dengan Avometer Digital.....	27
Gambar 4. 3	Rangkaian skematik sensor DHT22	29
Gambar 4. 4	Output Running pada Serial Monitor Arduino IDE	30
Gambar 4. 5	Tampilan output DHT22 pada aplikasi Blynk.....	31
Gambar 4. 6	Grafik pengujian sensor DHT22 dengan Thermometer Digital	32
Gambar 4. 7	Skema running Soil Moisture Sensor	32
Gambar 4. 8	Output running sensor pada software Arduino IDE	34
Gambar 4. 9	Output running Soil Moisture Sensor pada aplikasi Blynk	34
Gambar 4. 10	Grafik Pengujian Soil Moisture Sensor dengan Moisture Sensor	35
Gambar 4. 11	Skema rangkaian running Cooling System	36
Gambar 4. 12	Output running Cooling System pada Arduino IDE.....	38
Gambar 4. 13	Output running Cooling System pada Blynk.....	38
Gambar 4. 14	Skema rangkaian running Pompa Air.....	39
Gambar 4. 15	Output running pompa air pada Arduino IDE.....	41
Gambar 4. 16	Output running pompa air pada Blynk	41
Gambar 4. 17	Rangkaian Scheduling LED dan MP3 Modue	42
Gambar 4. 18	Output Running LED dan MP3 pada Arduino IDE	44
Gambar 4. 19	Output running LED dan MP3 Module pada Blynk.....	44
Gambar 4. 20	Output running mikrokontrol dan IoT	44
Gambar 4. 21	Output running mikrokontrol.....	44
Gambar 4. 22	Skema rangkaian keseluruhan sistem	47
Gambar 4. 23	Penggunaan data aplikasi Blynk.....	52
Gambar 4. 24	Tampilan output keseluruhan sistem pada Blynk.....	53

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Manfaat tanaman microgreen.....	7
Tabel 2. 2 Komposisi zat pada Pakcoy.....	9
Tabel 2. 3 Komparasi antara ESP 32 dengan ESP 8266	11
Tabel 2. 4 Klasifikasi kegunaan Internet of Things	12
Tabel 2. 5 Inovasi pada OS Android terbaru.....	14
Tabel 2. 6 Spesifikasi Arduino IDE V2	15
Tabel 2. 7 Spesifikasi Capacitive Soil Moisture Sensor.....	16
Tabel 2. 8 Datasheet sensor DHT22.....	17
Tabel 2. 9 Fitur pada Blynk Apps	18
Tabel 3. 1 Spesifikasi Alat.....	22
Tabel 4. 1 Tabel Pengukuran Power supply 12V	27
Tabel 4. 2 Tabel pengukuran Power supply 5V	28
Tabel 4. 3 Perbandingan nilai sensor DHT22 dengan Thermometer Digital	31
Tabel 4. 4 Tabel Pengujian Soil Moisture Sensor	34
Tabel 4. 5 Tabel uji mikrokontrol	45
Tabel 4. 6 Tabel uji komunikasi IoT	46
Tabel 4. 7 Tabel pengujian keseluruhan sistem.....	54



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Kartu Bimbingan Tugas Akhir/Skripsi.....	60
Lampiran 2 Pengujian Aktuator Pompa Air.....	61
Lampiran 3 Alat Tampak Depan.....	62
Lampiran 4 Alat Tampak Belakang.....	63

