

SKRIPSI

**PERANCANGAN *PROTOTYPE* ALAT *MONITORING*
KELEMBABAN TANAH DAN OTOMATISASI PENYIRAMAN
PADA TANAMAN HIAS *AGLAONEMA (Aglaonema Crispum)*
BERBASIS *INTERNET OF THINGS***

***PROTOTYPE DESIGN OF SOIL MONITORING EQUIPMENT
AND WATERING AUTOMATION IN AGLAONEMA
ORNAMENTAL PLANTS (Aglaonema Crispum) BASED ON THE
INTERNET OF THINGS***



Disusun Oleh

Jefry Zulham Karim

18101238

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK TELEKOMUNIKASI
FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO**

2023

**PERANCANGAN *PROTOTYPE* ALAT *MONITORING*
KELEMBABAN TANAH DAN OTOMATISASI PENYIRAMAN
PADA TANAMAN HIAS *AGLAONEMA* (*Aglaonema Crispum*)
BERBASIS *INTERNET OF THINGS***

***PROTOTYPE DESIGN OF SOIL MONITORING EQUIPMENT
AND WATERING AUTOMATION IN AGLAONEMA (Aglaonema
Crispum) ORNAMENTAL PLANTS BASED ON THE INTERNET
OF THINGS***

**Skripsi ini digunakan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
Gelar Sarjana Teknik (S.T.)
Di Institut Teknologi Telkom Purwokerto
2023**

Disusun oleh

**Jefry Zulham Karim
18101238**

DOSEN PEMBIMBING

**Prasetyo Yuliantoro, S.T., M.T.
Muhammad Yusro, S.T., M.Biotech.**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK TELEKOMUNIKASI
FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO**

2023

HALAMAN PENGESAHAN
SKRIPSI

**PERANCANGAN *PROTOTYPE* ALAT *MONITORING* KELEMBABAN
TANAH DAN OTOMATISASI PENYIRAMAN PADA TANAMAN HIAS
AGLAONEMA (*Aglaonema Crispum*) BERBASIS *INTERNET OF*
*THINGS***

***PROTOTYPE DESIGN OF SOIL MONITORING EQUIPMENT AND*
WATERING AUTOMATION IN AGLAONEMA (Aglaonema Crispum)
*ORNAMENTAL PLANTS BASED ON THE INTERNET OF THINGS***

Disusun oleh
JEFRY ZULHAM KARIM
18101238

Telah dipertanggungjawabkan di hadapan Tim Penguji pada tanggal 16 Februari
2023

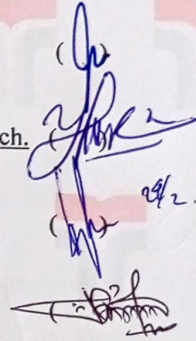
Susunan Tim Penguji

Pembimbing Utama : Prasetyo Yuliantoro, S.T., M.T.
NIDN. 0620079201

Pembimbing Pendamping : Muhammad Yusro, S.T., M.Biotech.
NIDN. 0625029301

Penguji 1 : Gunawan Wibisono, S.T., M.T.
NIDN. 0627087901

Penguji 2 : Indah Permatasari, S.Si., M.Si.
NIDN. 0625079302



Mengetahui,

Ketua Program Studi S1 Teknik Telekomunikasi
Institut Teknologi Telkom Purwokerto



Prasetyo Yuliantoro, S.T., M.T.
NIDN. 0620079201

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini saya, **JEFRY ZULHAM KARIM**, menyatakan bahwa skripsi dengan judul **“PERANCANGAN *PROTOTYPE* ALAT *MONITORING* KELEMBABAN TANAH DAN OTOMATISASI PENYIRAMAN PADA TANAMAN HIAS *AGLAONEMA (Aglaonema Crispum)* BERBASIS *INTERNET OF THINGS*”** adalah benar-benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan kecuali melalui pengutipan sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku. Saya bersedia menanggung risiko ataupun sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila ditemukan pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam skripsi saya ini.

Purwokerto, 16 Februari 2023

Yang menyatakan,



(Jefry Zulham Karim)

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan kasih dan sayang-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“PERANCANGAN *PROTOTYPE* ALAT *MONITORING* KELEMBABAN TANAH DAN OTOMATISASI PENYIRAMAN PADA TANAMAN HIAS *AGLAONEMA* (*Aglaonema Crispum*) BERBASIS *INTERNET OF THINGS*”**.

Maksud dari penyusunan skripsi ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat dalam menempuh ujian sarjana Teknik Telekomunikasi pada Fakultas Teknik Telekomunikasi dan Elektro Institut Teknologi Telkom Purwokerto.

Dalam penyusunan skripsi ini, banyak pihak yang sangat membantu penulis dalam berbagai hal. Oleh karena itu, penulis sampaikan rasa terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada:

1. Allah Subhanahu wa ta'ala.
2. Orang tua dan seluruh keluarga besar yang selalu memberikan doa dan dukungan kepada penulis.
3. Bapak Prasetyo Yuliantoro, S.T., M.T. selaku pembimbing I.
4. Bapak Muhammad Yusro, S.T., M.Biotech. selaku pembimbing II.
5. Bapak Prasetyo Yuliantoro, S.T., M.T. selaku ketua Program Studi S1 Teknik Telekomunikasi.
6. Ibu Dr. Anggun Fitriani Isnawati., S.T., M.Eng. selaku Dekan Fakultas Teknik Telekomunikasi dan Elektro.
7. Seluruh teman-teman kelas karyawan dan dosen staf dan karyawan Program studi S1 Teknik Telekomunikasi Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
8. Chyntia Martha Lieany dan Rasyid Arganta Karim yang selalu memberikan doa, semangat, dukungan serta inspirasi terhadap penulis.
9. Fajar Kusdwianto dan Anom Yudoseno Aji selaku sahabat yang selalu memberikan support penyemanagat terhadap penulis.

Purwokerto, 6 Februari 2023

(Jefry Zulham Karim)

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	i
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iii
PRAKATA	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 LATAR BELAKANG	1
1.2 RUMUSAN MASALAH.....	2
1.3 BATASAN MASALAH	2
1.4 TUJUAN PENELITIAN.....	3
1.5 MANFAAT PENELITIAN.....	3
1.6 SISTEMATIKA PENELITIAN.....	3
BAB 2 DASAR TEORI.....	4
2.1 KAJIAN PUSTAKA	4
2.2 DASAR TEORI.....	5
2.2.1 <i>Aglaonema</i>	5
2.2.1.1 Cahaya.....	6
2.2.1.2 Temperatur.....	7
2.2.1.3 Pengairan.....	7
2.2.1.4 Busuk Akar.....	8
2.2.1.5 .Keriput Daun.....	8
2.2.2 <i>Internet Of Things (IOT)</i>	8

2.2.2.1	Cara Kerja <i>Internet Of Things</i> (IOT).....	9
2.2.2.2	Manfaat IoT.....	9
2.2.3	Arduino Nano.....	11
2.2.3.1	Konfigurasi Pin Arduino Nano.....	12
2.2.3.2	Spesifikasi Arduino Nano.....	13
2.2.3.3	Sumber Daya Arduino.....	12
2.2.3.4	Memori Arduino Nano.....	12
2.2.4	Arduino IDE.....	14
2.2.4.1	Fitur-fitur Pada Arduino IDE.....	12
2.2.5	ESP32.....	16
2.2.5.1	Spesifikasi ESP32.....	12
2.2.5.2	Konfigurasi Pin.....	12
2.2.6	Sensor Kelembaban Tanah.....	20
2.2.6.1	Sensor Kelembaban Tanah <i>Capacitive</i>	20
2.2.6.2	Sensor Kelembaban Tanah YL-69.....	21
2.2.7	Blynk IoT.....	22
2.2.8	Relay Module.....	24
2.2.8.1	Fungsi Komponen Relay.....	26
2.2.8.1	Jenis <i>Relay</i>	26
2.2.9	LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>).....	29
2.2.10	QOS (<i>Quality of Services</i>).....	29
2.2.11	Delay (<i>Latency</i>).....	29
BAB 3	METODE PENELITIAN.....	30
3.1	ALAT YANG DIGUNAKAN.....	30
3.1.1	<i>Hardware</i>	30
3.1.2	<i>Software</i>	30

3.1.3	Perancangan <i>Device</i>	31
3.2	ALUR PENELITIAN.....	31
3.3	PERANCANGAN SISTEM.	33
3.4	PENGUJIAN SISTEM	35
3.4.1	Pengujian Sensor Kelambaban Tanah	35
3.4.2	Pengujian QOS (<i>Quality of Services</i>).....	36
BAB 4	HASIL DAN PEMBAHASAN	37
4.1	HASIL IMPLEMENTASI SISTEM.....	37
4.1.1	Implementasi Sistem.....	37
4.2	ANALISIS HASIL PENGUJIAN	38
4.2.1	Pengujian Sensor	38
4.2.1.1	Pengujian Sensor Kelembaban Tanah.....	38
4.2.1.2	<i>Delay</i>	40
4.2.1.3	Sensitivitas.....	42
4.2.1.4	Stabilitas.....	43
BAB 5	PENUTUP	45
5.1	KESIMPULAN.....	45
5.2	SARAN	45
DAFTAR PUSTAKA	46
LAMPIRAN	49

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Aglaonema [6].....	6
Gambar 2.2 Contoh IoT dalam kehidupan dan elemennya [9].....	9
Gambar 2.3 Arduino Nano [10]	11
Gambar 2.4 Konfigurasi Pin Arduino Nano [11].....	13
Gambar 2.5 Konfigurasi Pin ESP32 [18].....	16
Gambar 2.6 ESP32 [13]	20
Gambar 2.7 Sensor Kelembaban Tanah (<i>Capasitive</i>) [16]	21
Gambar 2.8 Sensor Kelembaban Tanah YL-69 [20]	22
Gambar 2.9 Tampilan Blynk IoT	23
Gambar 2.10 <i>Relay</i> Module [12].....	24
Gambar 2.11 Struktur Sederhana <i>Relay</i> [12]	24
Gambar 2.12 LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>) [21].....	28
Gambar 3.1 Perancangan <i>Device</i> dan Pompa	31
Gambar 3.2 Diagram Alur Penelitian.....	32
Gambar 3.3 Diagram Perancangan Sistem.....	33
Gambar 3.4 <i>Flowchart</i> Sistem	33
Gambar 4.1 Hasil Sistem Penyiram Tanaman Aglaonema.....	37
Gambar 4.2 Proses Pengujian Kelembaban Tanah	38

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi ESP32 [19].....	16
Tabel 2.1 Konfigurasi Pin ESP32 [19].....	17
Tabel 2.1 Kategori <i>Delay (Latency)</i> [15].....	29
Tabel 3.1 Pengujian Sensor Kelembaban.....	35
Tabel 3.2 Pengujian <i>Delay</i>	36
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Sensor Kelembaban Tanah	39
Tabel 4.2 Hasil Pengujian <i>Delay</i>	41
Tabel 4.3 Hasil Pengukuran <i>Sensitivitas</i> Sensor	41
Tabel 4.5 Hasil Pengujian <i>Satabilitas</i> Sensor	41