

**PENERAPAN TEKNOLOGI *SMART FARMING INDOOR* BERBASIS
INTERNET OF THINGS DENGAN METODE *AEROPONIK***

SKRIPSI

**Diajukan Guna Memenuhi Persyaratan Untuk Mencapai Derajat Sarjana
Pada Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas
Muhammadiyah Yogyakarta**



Disusun Oleh:

PEGI PERMANA
20220130027

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

2024

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Pegi Permana

Nomor Mahasiswa : 20220130027

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi ini asli hasil karya saya dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar sarjana di perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau dipublikasikan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu ataupun disebutkan sumbernya dalam naskah dan daftar pustaka.

Yogyakarta, Oktober 2024


(Pegi Permana)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Persembahan kecil saya untuk kedua orang tua, Bapak dan Ibu. Ketika dunia menutup pintunya pada saya, mereka berdua membuka lengannya untuk saya. Ketika orang-orang menutup telinga mereka untuk saya, mereka berdua membuka hati untuk saya. Ketika saya kehilangan kepercayaan pada diri saya sendiri, mereka berdua ada untuk saya untuk percaya pada saya. Ketika semuanya salah, mereka berdua merangkul dan memperbaiki semuanya. Tidak ada hentinya memberikan doa, cinta, dorongan, semangat dan kasih sayang serta pengorbanan yang tak tergantikan oleh apapun dan siapapun. Saya ingin melakukan yang terbaik untuk setiap kepercayaan yang diberikan. Saya akan tumbuh untuk menjadi yang terbaik yang saya bisa. Pencapaian ini adalah persembahan istimewa saya untuk Bapak dan Ibu. Teruntuk Bapak semoga nikmat sehat mu selalu terjaga dan teruntuk Ibu untuk semua doa, cinta dan pengorbananmu, semoga Allah karuniakan surga terbaik untuk mu.

KATA PENGANTAR

Marilah kita panjatkan puja dan puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberi nikmat serta karunian-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir yang berjudul “PENERAPAN TEKNOLOGI *SMART FARMING INDOOR* BERBASIS *INTERNET OF THINGS* DENGAN METODE *AEROPONIK*” penulis susun untuk memenuhi persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Mesin, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Sholawat serta salam taklupa kita haturkan kepada Nabi Muhammad SAW yang telah membawa kita dari zaman jahiliyah menuju zaman yang penuh dengan ilmu pengetahuan yang saat ini kita rasakan. Selanjutnya penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam bentuk motivasi, saran, dan kritik kepada penulis. Terimakasih tersebut saya sampaikan kepada :

1. Kepada Allah SWT atas berkat rahmat-Nya berupa Kesehatan dan kelimpahan rejekinya penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir dengan baik dan lancar.
2. Kepada orang tua saya, yang tidak pernah berhenti membarikan motivasi, nasehat, cinta, perhatian, kasih sayang, dan doa.
3. Kepada bapak Ir. Aris Widyo Nugroho, M.T., Ph.D. Selaku Direktur Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
4. Kepada bapak Ir. Berli Paripurna Kamiel, S.T., M.Eng.Sc., Ph.D Selaku Kaprodi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
5. Kepada bapak Dr. Ir. Bambang Riyanta, S.T., M.T. Selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang selalu sabar memberikan saran arahan dan motivasi dalam penyelesaian tugas akhir ini.
6. Kepada bapak Fitroh Anugrah Kusuma Yudha, S.T., M.Eng. Selaku Dosen Teknik Mesin yang selalu sabar memberikan saran arahan dan motivasi dalam penyelesaian tugas akhir ini.

7. Kepada bapak/ibu Dosen Program Studi Teknik Mesin yang tidak bisa disebutkan namanya satu persatu. Terima kasih atas ilmunya yang telah diberikan kepada penulis selama studi di Teknik Mesin
8. Kepada teman seperjuangan, Muhammad Panji A.A, dan Armada Syailendra, Alwi Farhan Sandiaji, Mutafis Amna, Ananda Farisqi, Rifan Prayoga, dan Alif Farhan. Terima kasih atas perjuangan selama ini kelak akan menjadi kenangan manis saat kita sukses nanti. *Proud of you guys.*
9. Terakhir terima kasih untuk diriku sendiri yang selalu mencoba yang terbaik dalam melawan berbagai tantangan dan hambatan yang bertujuan untuk mengejar mimpi besar di masa depan.

Penulis menyadari tidak akan bisa membalas kebaikan yang telah diberikan oleh semua pihak dan semoga Allah SWT membalas semua budi baik dan bantuan yang telah diberikan, Aamiin. Laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun untuk penyempurnaan penulisan ini dimasa mendatang.

Yogyakarta, 09 Oktober 2024

Penyusun



Pegi Permana
NIM. 20220130025

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR.....	v
MOTTO	vii
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL	xv
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II	5
TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI.....	5
2.1 Tinjauan Pustaka.....	5
2.2 Landasan Teori	7
2.2.1 <i>Smart Farming</i>	7
2.2.2 <i>Indoor Farming</i>	8
2.2.3 <i>Internet of Things (IoT)</i>	9
2.2.4 Blynk.....	10
2.2.5 Mikrokontroler ESP8266	11
2.2.6 Pengertian Sensor.....	12

2.2.7	Sensor DHT11	12
2.2.8	Sensor Ultrasonik HC-SR04	13
2.2.9	Sensor <i>Total Dissolved Solids</i> (TDS)	14
2.2.10	Aktuator.....	15
2.2.11	Relay	15
2.2.12	Pompa Air	15
2.2.13	Kipas DC.....	16
2.2.14	Nozzel	16
2.2.15	Lampu LED.....	18
2.2.16	Nutrisi AB Mix.....	18
2.2.17	Aeroponik.....	19
BAB III.....		21
METODE PENELITIAN		21
3.1	Diagram Alir Penelitian.....	21
3.2	Tempat Perancangan.....	24
3.3	Alat dan Bahan Penelitian	24
3.4	Skema <i>Smart Farming</i> Aeroponik <i>Indoor</i>	29
3.5	Diagram Blok Sistem <i>Smart Farming</i> Aeroponik <i>Indoor</i>	30
3.6	Flow Chart Program	31
BAB IV		33
HASIL DAN PEMBAHASAN		33
4.1	Desain <i>Smart Farming</i> Aeroponik <i>Indoor</i>	33
4.2	Rangkain Sistem Kelistrikan <i>Smart Farming</i> Aeroponik <i>Indoor</i>	35
4.3	Dashboard <i>Monitoring Smar Farming</i> Aeroponik <i>Indoor</i>	37
4.4	Pemograman <i>Smart Farming</i> Aeroponik <i>Indoor</i>	39
4.5	Pengujian Sensor DHT11, TDS (<i>Total Dissolved Solids</i>), dan Sensor HC-SR04	44
4.5.1	Pengujian Sensor DHT11	44
4.5.2	Pengujian Sensor TDS (<i>Total Dissolved Solids</i>)	45
4.5.3	Pengujian Sensor HC-SR04	46

4.6	Data Pertumbuhan Tanaman Terhadap Penggunaan Intensitas Cahaya Pada <i>Smart Farming</i> Aeroponik <i>Indoor</i>	47
4.7	Data Perbandingan Pertumbuhan Tanaman dan Penggunaan Air Pada <i>Smart</i> Aeroponik dan Manual Aeroponik.....	49
4.8	Data Perbandingan Tanaman <i>Smart</i> Aeroponik, <i>Smart</i> Hidroponik, dan <i>Smart Land</i>	51
4.9	Data <i>Buckets Smart Farming</i> Aeroponik <i>Indoor</i>	52
BAB V.....		55
PENUTUP.....		55
5.1	Kesimpulan.....	55
5.2	Saran.....	55
LAMPIRAN.....		59

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 <i>Smart Farming</i>	8
Gambar 2. 2 <i>Indoor Farming</i>	9
Gambar 2. 3 Internet of Thinks	10
Gambar 2. 4 Blynk	11
Gambar 2. 5 NodeMCU ESP8266	12
Gambar 2. 6 Sensor DHT11	13
Gambar 2. 7 Sensor Ultrasonik HC-SR04	14
Gambar 2. 8 Sensor TDS (Total Dissolved Solid)	14
Gambar 2. 9 Modul Relay	15
Gambar 2. 10 Pompa Air.....	16
Gambar 2. 11 Kipas Dc	16
Gambar 2. 12 Nozzle.....	17
Gambar 2. 13 Lampu LED.....	18
Gambar 2. 14 Nutrisi AB Mix.....	18
Gambar 2. 15 Skema Aeroponik	20
Gambar 3. 1 Diagram Alir.....	21
Gambar 3. 2 Skema <i>Smart Farming</i> Aeroponik Indoor.....	29
Gambar 3. 3 Diagram Blok Sistem	30
Gambar 3. 4 <i>Flowchart</i> Program	31
Gambar 4. 1 Desain Smart Farming Aeroponik Indoor 3D	33
Gambar 4. 2 Drawing Smart Farming Aeroponik Indoor	33
Gambar 4. 3 Growbox Aeroponik.....	34
Gambar 4. 4 Wiring Kelistrikan Smart Farming Aeroponik	36
Gambar 4. 5 Dashboard Smart Farming Aeroponik Indoor.....	38
Gambar 4. 6 Grafik Pengujian Sensor DHT11	45
Gambar 4. 7 Grafik Pengujian Sensor TDS	46
Gambar 4. 8 Grafik Pengujian Sensor TDS	47
Gambar 4. 9Grafik Pertumbuhan Tanaman Kangkung.....	48
Gambar 4. 10 Pertumbuhan Tanaman Kangkung, (a)K1, (b)K2	49
Gambar 4. 11 Perbandingan Tanaman Smart Aeroponik dan Manual Aeroponik	49

Gambar 4. 12 Perbandingan Pertumbuhan Tanaman, (a) Smart Aeroponik, (b) Manual Aeroponik.....	51
Gambar 4. 13 Perbandingan Tanaman Kangkung.....	51
Gambar 4. 14 Perbandingan Pertumbuhan Tanaman Kangkung, (a)Aeroponik, (b)Hidroponik, (c)Tanah	52
Gambar 4. 15 Grafik Data Buckets Suhu dan Kelembaban.....	53
Gambar 4. 16 Grafik Data Buckets TDS (Total Dissolved Solids).....	54

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Kebutuhan nutrisi sayuran.....	19
Tabel 3. 1 Alat Penelitian	24
Tabel 3. 2 Bahan Penelitian.....	25
Tabel 3. 3 Spesifikasi Alat.....	28
Tabel 4. 1 Rangkaian Pin	35
Tabel 4. 2 Datastream Blynk.....	38
Tabel 4. 3 Koding <i>Smart Farming</i> Aeroponik Indoor.....	40