

**PENERAPAN TEKNOLOGI *INTERNET OF THINGS* DALAM
MENINGKATKAN EFSIENSI PENGGUNAAN AIR PADA SISTEM
PERTANIAN DALAM RUANGAN**

SKRIPSI

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



Disusun Oleh:

Alwi Farhan Sandiaji

20220130042

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

2024

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini:

Nama : Alwi Farhan Sandiaji

Nomor Induk Mahasiswa : 20220130042

Saya menyatakan bahwa skripsi ini adalah asli karya saya dan di dalamnya tidak terdapat karya (tulisan) yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di perguruan tinggi lainsebelumnya. Selain itu, karya tulis ilmiah ini juga tidak berisi pendapat atau hasil penelitian yang sudah dipublikasikan oleh orang lain selain referensi yang ditulis dengan menyebutkan sumbernya di dalam naskah daftar pustaka.

Yogyakarta, 17 Oktober 2024



(Alwi Farhan Sandiaji)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan penuh rasa hormat, syukur kepada Allah SWT, dan terima kasih yang mendalam, peneliti mempersembahkan tugas akhir ini untuk:

1. Kedua Orang Tua Serta Keluarga Tercinta. Terima kasih yang tak terhingga atas segala yang telah kalian berikan, baik dukungan moral, emosional, maupun material. Segala pengorbanan dan kasih sayang kalian adalah dasar dari setiap pencapaian ini.
2. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi S1 Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah membimbing dan mengajarkan ilmu pengetahuan yang sangat berharga, baik dalam perkuliahan maupun dalam kehidupan sehari-hari.
3. Sahabat-sahabat terdekat, rekan-rekan Mahasiswa Program Studi S1 Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, serta seluruh teman mahasiswa lainnya, yang senantiasa memberikan semangat dan dukungan. Semoga kesuksesan selalu menyertai kita semua.
4. Almamater tercinta, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, yang telah menjadi tempat belajar, bertumbuh, dan berkembang.

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga saya bisa menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini yang berjudul **“PENERAPAN TEKNOLOGI INTERNET OF THINGS DALAM MENINGKATKAN EFSIENSI PENGGUNAAN AIR PADA SISTEM PERTANIAN DALAM RUANGAN”**. Penulisan Tugas Akhir saya susun untuk memenuhi syarat dalam memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Oleh karena itu, saya ingin mengucapkan terimakasih kepada seluruh pihak yang telah membantu dalam penyusunan hingga terselesaikan laporan Tugas Akhir ini, diantaranya:

1. Kepada Bapak Ir. Aris Widyo Nugroho, M.T., Ph.D. Selaku Direktur Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Kepada Bapak Ir. Berli Paripurna Kamiel, S.T., M.Eng.Sc., Ph.D Selaku Kaprodi Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
3. Kepada Bapak Dr. Ir. Bambang Riyanta, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing Tugas Akhir dengan kesabaran dan ketulusan.
4. 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.
5. Kepada Kedua Orang Tua Serta Keluarga Tercinta yang selalu membimbing, dan mendo'akan dalam menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini.
6. Kepada teman-teman Teknik Mesin, khususnya teman seperjuangan yang senantiasa membantu menyumbangkan ilmu dan pengalaman selama dibangku perkuliahan.
7. Kepada pihak-pihak lainya yang tidak bisa disebutkan satu persatu, yang telah memberikan bantuan dan dukungan sehingga laporan Tugas Akhir ini dapat terselesaikan.

Dengan demikian akhir kata saya sebagai penulis Tugas Akhir ini menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penyusunan laporan, sehingga saya mengharapkan berbagai pihak yang bersangkutan untuk memberikan kritik dan saran yang membangun untuk Tugas Akhir ini.

Yogyakarta, 17 Oktober 2024

Penyusun



Alwi Farhan Sandiaji

20220130042

DAFTAR ISI

SKRIPSI.....	1
HALAMAN PENGESAHAN.....	i
HALAMAN PERNYATAAN.....	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
MOTTO	vi
INTISARI	vii
<i>ABSTRACT</i>	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Identifikasi Masalah	3
1.3. Rumusan Masalah	3
1.4. Batasan Masalah.....	3
1.5. Tujuan Penelitian.....	3
1.6. Manfaat Penelitian.....	4
BAB II	5
TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	5
2.1. Tinjauan Pustaka	5
2.2. Landasan Teori	8

2.2.1.	Hidroponik	8
2.2.2.	<i>Smart Farming</i>	8
2.2.3.	<i>Internet of Things</i> (IoT).....	9
2.2.4.	Esp8266.....	10
2.2.5.	Sensor Total Dissolved Solids	10
2.2.6.	Sensor DHT.....	11
2.2.7.	Sensor Temperature Air	11
2.2.8.	Relay	12
2.2.9.	Pompa Air	13
2.2.10.	Lampu LED.....	13
2.2.11.	Nutrisi AB mix Hidroponik	14
BAB III		15
METODE PENELITIAN		15
3.1.	Diagram Alir.....	15
3.2.	Studi Pustaka	16
3.3.	Alat Dan Bahan	16
3.3.1.	Alat yang Digunakan.....	16
3.3.2.	Bahan yang Digunakan	18
3.4.	Diagram Blok	20
3.5.	Alur Proses Pembuatan	20
3.6.	Metode Penelitian.....	21
BAB IV		23
HASIL DAN PEMBAHASAN		23
4.1.	Desain Hidroponik	23
4.2.	Penerapan Sistem <i>Smart Farming</i> Hidroponik	24

4.3.	Pemrograman Sensor DHT11, TDS, dan Temperature	25
4.4.	Proses Pengujian Sensor TDS, DS18B20, dan DHT11	31
4.4.1.	Pengujian Sensor TDS (Total Dissolved Solids)	31
4.4.2.	Pengujian Sensor DS18B20 (<i>Temperature</i>).....	32
4.4.3.	Pengujian Sensor DHT11.....	33
4.5.	Perbandingan antara Hidroponik Manual dengan <i>Smart</i> Hidroponik	34
4.5.1.	Record Data Pembacaan Sensor.....	37
BAB V	40
PENUTUP	40
5.1.	Kesimpulan.....	40
5.2.	Saran	41
DAFTAR PUSTAKA	42
LAMPIRAN	46

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Skema Hidroponik	8
Gambar 2. 2 <i>Smart Farming</i>	9
Gambar 2. 3 <i>Internet of Things</i>	9
Gambar 2. 4 Modul ESP8266	10
Gambar 2. 5 Sensor Total Dissolved Solids	11
Gambar 2. 6 Sensor DHT11	11
Gambar 2. 7 Sensor <i>Temperature</i> Air	12
Gambar 2. 8 Modul Relay	12
Gambar 2. 9 Pompa Air DC	13
Gambar 2. 10 Lampu LED	14
Gambar 2. 11 Nutrisi AB mix Hidroponik	14
Gambar 3. 1 Diagram Alir	15
Gambar 3. 2 Diagram Blok	20
Gambar 3. 3 Metode Penelitian	21
Gambar 4. 1 Desain Hidroponik <i>Smart farming</i>	23
Gambar 4. 2 Rangkaian Keseluruhan Sistem <i>Smart</i> Hidroponik.....	24
Gambar 4. 3 Pengujian dengan membandingkan Sensor TDS	31
Gambar 4. 4 Prbandingan TDS Esp8266 dengan Alat Ukur	32
Gambar 4. 5 Pengujian Sensor DS18B20 (<i>Temperature</i>).....	32
Gambar 4. 6 Perbandingan DS18B20 dengan Alat Ukur	33
Gambar 4. 7 Pengujian Sensor DHT11	33
Gambar 4. 8 perbandigan DHT11 dan Alat Ukur	34
Gambar 4. 9 Perbandingan Tinggi Air dan Tinggi Tanaman.....	36
Gambar 4. 10 Tanaman Hidroponik Setelah Hari ke-14.....	37
Gambar 4. 11 Pembacaan TDS selama 14 Hari	38
Gambar 4. 12 Pembacaan Suhu Ruangan & Air Selama 14 Hari.....	38
Gambar 4. 13 Pembacaan Kelembapan Ruangan Selama 14 Hari	39

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tinjauan Pustaka	6
Tabel 3. 1 Alat yang digunakan	16
Tabel 3. 2 Bahan yang Digunakan	18
Tabel 4. 1 Perbedaan Hidroponik Manual & Smart Farming Hidroponik.....	35