

TUGAS AKHIR

**IMPLEMENTASI SMART FARMING BERBASIS
KOMUNIKASI WIFI SEBAGAI ALAT BASMI HAMA
TANAMAN BAWANG MERAH**



FAIZ RIZQULLAH NAUFAL AHMAD

18102264

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS INFORMATIKA
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO**

2023

TUGAS AKHIR

**IMPLEMENTASI SMART FARMING BERBASIS
KOMUNIKASI WIFI SEBAGAI ALAT BASMI HAMA
TANAMAN BAWANG MERAH**

**WIFI COMMUNICATION BASED SMART FARMING
IMPLEMENTATION AS A TOOL TO EXTERMINATE
RED ONION PESTS**

Disusun Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Komputer



FAIZ RIZQULLAH NAUFAL AHMAD

18102264

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS INFORMATIKA
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO**

2023

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

**IMPLEMENTASI SMART FARMING BERBASIS
KOMUNIKASI WIFI SEBAGAI ALAT BASMI HAMA
TANAMAN BAWANG MERAH**

**WIFI COMMUNICATION BASED SMART FARMING
IMPLEMENTATION AS A TOOL TO EXTERMINATE
RED ONION PESTS**

Dipersiapkan dan Disusun Oleh

FAIZ RIZQULLAH NAUFAL AHMAD
18102264

**Fakultas Informatika
Institut Teknologi Telkom Purwokerto
Pada Tanggal : Rabu, 09 Mei 2023**

Pembimbing,



Aditya Wijayanto, S.Kom., M.Cs.,
NIDN. 0608118902

**IMPLEMENTASI SMART FARMING BERBASIS
KOMUNIKASI WIFI SEBAGAI ALAT BASMI HAMA
TANAMAN BAWANG MERAH**

**WIFI COMMUNICATION BASED SMART FARMING
IMPLEMENTATION AS A TOOL TO EXTERMINATE
RED ONION PESTS**

Disusun Oleh
FAIZ RIZQULLAH NAUFAL AHMAD
18102264

Telah Diujikan dan Dipertahankan dalam Sidang Ujian Tugas Akhir
pada Selasa, 09 Mei 2023

Penguji I,



Aulia Desy Nur Utomo, S.Kom., M.Cs.,
NIDN. 0609128902

Penguji II,



Anggi Zafira, S.T., M.Eng.,
NIDN. 0601128701

Penguji III,

an Arnalia Beladina



Yoso Adi Setyoko, S.T., M.T.,
NIDN. 0615049005

Pembimbing,



Aditya Wijayanto, S.Kom., M.Cs
NIDN. 0608118902

Dekan Fakultas Informatika,



Auliya Burhanuddin, S.Si., M.Kom.,
NIDN. 0630058202

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : Faiz Rizqullah Naufal Ahmad
NIM : 18102264
Program Studi : S1 Teknik Informatika

Menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul berikut:

IMPLEMENTASI SMART FARMING BERBASIS KOMUNIKASI WIFI SEBAGAI ALAT BASMI HAMA TANAMAN BAWANG MERAH

Dosen Pembimbing Utama : Aditya Wijayanto S.Kom., M.Cs.,

1. Karya tulis ini adalah benar-benar ASLI dan BELUM PERNAH diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Institut Teknologi Telkom Purwokerto maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini merupakan gagasan, rumusan, dan penelitian Saya Sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dari Tim Dosen Pembimbing.
3. Dalam Karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan disebutkan dalam Daftar Pustaka pada karya tulis ini.
4. Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggungjawab Saya, bukan tanggung jawab Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
5. Pernyataan ini Saya buat dengan sesungguhnya, apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka Saya bersedia menerima Sanksi Akademik dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi.

Purwokerto, 05 Desember 2022
Yang Menyatakan,



(Faiz Rizqullah Naufal Ahmad)

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah rabbil ‘alamin, puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan segala rahmat, hidayah, inayah, dan kesempatannya sehingga Tugas Akhir dengan judul “**Implementasi *Smart Farming* Berbasis Komunikasi Wifi Sebagai Alat Basmi Hama Tanaman Bawang Merah**” dapat diselesaikan dengan tepat waktu. Shalawat serta salam senantiasa diberikan kepada Nabi Muhammad SAW yang telah merobek panji-panji kekafiran dan menggantinya dengan kemenangan agama. Ucapan terimakasih juga penulis sampaikan kepada pihak-pihak yang terlibat selama melakukan penelitian, antara lain :

1. Allah SWT yang telah memberikan kesempatan, kemudahan dan kelancaran selama proses penelitian dan penulisan Tugas Akhir.
2. Nabi Muhammad SAW sebagai suri tauladan dalam menjalani proses kehidupan.
3. Bapak Dr. Arfianto Fahmi, S.T., M.T., selaku Rektor Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
4. Bapak Auliya Burhannudin, S.Si., M.Kom. selaku dekan FIF Intitut Teknologi Telkom Purwokerto.
5. Ibu Amalia Beladonna Arifa, S.Pd., M.Cs., selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika.
6. Bapak Aditya Wijayanto, S.Kom., M.Cs., selaku Dosen Pembimbing I yang selalu membimbing penuh dengan kesabaran.
7. Bapak Aulia Desy Nur Utomo, S.Kom., M.Cs., selaku Dosen Penguji I pada Sidang Tugas Akhir.
8. Bapak Anggi Zafia, S.T., M.Eng., selaku Dosen Penguji II pada Sidang Tugas Akhir.
9. Bapak Yoso Adi Setyoko, S.T., M.T., selaku Dosen Penguji III pada Sidang Tugas Akhir.
10. Orang tua dan adik yang selalu mendoakan dan mengusahakan agar diberikan kemudahan.
11. Resti Okta Vina, S.Kom., yang sudah menemani selama ini dan banyak

mensupport selama dalam perkuliahan dan menjadi tempat berkeluh kesah.

12. Grup HKP (Hidup Kok Pusing) yang sudah banyak membantu.

13. Hardian Alkori yang sudah membantu dalam pengerjaan proyek.

14. Serta teman-teman yang selalu memberikan semangat.

Penyusunan Tugas Akhir ini dibuat sebagai bentuk tanggung jawab penulis terhadap perolehan gelar akademik Strata 1 (S.Kom). Penulis berusaha untuk menuangkan segala ide yang dimiliki kedalam tulisan sehingga penulis menyadari masih terlalu banyak kesalahan dan kekurangan dalam penyusunan maka dari itu diharapkan Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat kepada pihak-pihak yang terlibat. Penulis juga mengharapkan adanya saran dan kritik yang membangun agar dapat memberikan hasil penelitian yang lebih baik lagi.

Purwokerto, 09 April 2023

Penulis,



(Faiz Rizqullah Naufal Ahmad)

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	iii
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR ISTILAH.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
ABSTRAK	xvi
ABSTRACT	xvii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Perumusan Masalah.....	2
1.3. Pertanyaan Penelitian	2
1.4. Batasan Masalah.....	2
1.5. Tujuan Penelitian.....	2
1.6. Manfaat penelitian	3
BAB II	4
TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	4
2.1. Tinjauan Pustaka	4
2.2. Landasan Teori	14
2.2.1. Smart Farming.....	14
2.2.2. Bawang Merah (Allium Cepa L)	14
2.2.3. IOT (Internet Of Thing)	15
2.2.4. Rumus Perhitungan Sensor Ultrasonik	15
2.2.5. Rumus Perhitungan Sensor Soil Moisture	17
2.2.6. Prototyping.....	18

2.2.7.	Node MCU ESP8266	18
2.2.8.	Relay	19
2.2.9.	Sensor Ultrasonik HC-SR04	20
2.2.10.	Soil Moisture Sensor	20
2.2.11.	Sensor LDR	21
2.2.12.	Pompa 12v DC R385	22
2.2.13.	LED 2835	22
2.2.14.	Blynk	23
BAB III		24
METODOLOGI PENELITIAN		24
3.1.	Subyek dan Obyek Penelitian	24
3.2.	Alat dan Bahan Penelitian	24
3.3.	Diagram Alir Penelitian	25
3.3.1.	Studi Literatur	26
3.3.2.	Perumusan Masalah	26
3.3.3.	Pengambilan Data	26
3.3.4.	Analisa Data	26
3.3.5.	Hasil Analisa Data	26
3.3.6.	Perancangan Sistem Metode Prototype	26
3.3.7.	Testing Sistem	35
3.3.8.	Implementasi Sistem	36
BAB IV		37
HASIL DAN PEMBAHASAN		37
4.1.	Hasil Perancangan Sistem	37
4.2.	Konektivitas Hardware ke Software	38
4.3.	Aplikasi Blynk	39
4.4.	Hasil Kalibrasi Sensor Soil Moisture	40
4.4.1.	Kalibrasi Sensor Soil Moisture	41
4.4.2.	Hasil Pengujian Soil Moisture dalam Kondisi Tanah Kering	43
4.4.3.	Hasil Pengujian Soil Moisture dalam Kondisi Tanah Lembab	45

4.4.4.	Hasil Pengujian Soil Moisture dalam Kondisi Tanah Basah ..	46
4.4.5.	Hasil Pengujian Sensor Soil Moisture pada Kondisi Tanah ...	47
4.5.	Hasil Pengujian WiFi ESP8266.....	48
4.6.	Hasil Pengujian Sensor Ultrasonik.....	48
4.6.1.	Kalibrasi Sensor Ultrasonik	49
4.6.2.	Hasil Pengujian Sensor Ultrasonik	50
4.7.	Hasil Pengujian Relay Dan Pompa Air	50
4.8.	Hasil Pengujian NTP (Network Time Protocol)	51
BAB V	53
PENUTUP	53
5.1.	Kesimpulan.....	53
5.2.	Saran	54
DAFTAR PUSTAKA	55
LAMPIRAN	58

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1. Kajian Penelitian Terdahulu.....	5
Tabel 2. 2. Nilai Kelembapan Tanah	17
Tabel 3. 1. Perangkat Keras	24
Tabel 3. 2. Perangkat Lunak	25
Tabel 3. 3. Hasil Koneksi Wifi.....	34
Tabel 3. 4. Hasil Pengujian Sensor Soil Moisture	34
Tabel 3. 5. Hasil Pengujian Pompa Air dan Relay.....	34
Tabel 3. 6. Hasil Pengujian Sensor Ultrasonik	35
Tabel 3. 7. Hasil Pengujian Network Time Protocol	35
Tabel 4. 1. Hasil Kalibrasi Sensor Soil Moisture.....	42
Tabel 4. 2. Hasil Pengujian dalam Kodisi Tanah Kering.....	43
Tabel 4. 3. Hasil Pengujian Dalam Kodisi Tanah Lembab.....	45
Tabel 4. 4. Hasil Pengujian Dalam Kodisi Tanah Basah.....	46
Tabel 4. 5. Hasil Pengujian Koneksi WiFi.....	48
Tabel 4. 6. Hasil Kalibrasi Sensor Ultrasonik.....	49
Tabel 4. 7. Hasil Pengujian Sensor Ultrasonik	50
Tabel 4. 8. Hasil Pengujian Pompa Air dan Relay.....	51
Tabel 4. 9. Hasil Pengujian NTP (Network Time Protocol).....	51

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1. Bawang Merah (Allium Cepa L.).....	15
Gambar 2. 2. Prototype dari Pressman.....	18
Gambar 2. 3. Node MCU ESP8266	19
Gambar 2. 4. Relay.....	20
Gambar 2. 5. Sensor Ultrasonik	20
Gambar 2. 6. Sensor Soil Moisture	21
Gambar 2. 7. Sensor LDR.....	22
Gambar 2. 8. Pompa 12v DC R385.....	22
Gambar 2. 9. LED 2835	23
Gambar 2. 10. Blynk	23
Gambar 3. 1. Diagram Alir Penelitian	25
Gambar 3. 2. Diagram Alir Prototype dari Pressman	27
Gambar 3. 3. Rancangan Hardware	28
Gambar 3. 4. Wiring Diagram.....	28
Gambar 3. 5. Use Case Login	29
Gambar 3. 6. Use Case Logout	30
Gambar 3. 7. Use Case Buat Akun	30
Gambar 3. 8. Pembuatan Akun Blynk	30
Gambar 3. 9. Pembuatan Project pada Blynk	31
Gambar 3. 10. Login pada Blynk.....	31
Gambar 3. 11. Desain Tampilan Sistem.....	32
Gambar 3. 12. Project pada Blynk	32
Gambar 3. 13. Tampilan Project pada Smartphone	33
Gambar 4. 1. Perancangan Hardware.....	37
Gambar 4. 2. Alat Tidak Terhubung Koneksi Wifi	39
Gambar 4. 3. Alat Terhubung Koneksi Wifi.....	39
Gambar 4. 4. Tampilan Aplikasi Blynk	40
Gambar 4. 5. Tampilan Pengaturan Jadwal	40
Gambar 4. 6. Pengujian Sensor Soil Moisture	43

Gambar 4. 7. Pengujian Sensor Soil Moisture Dalam Kondisi Tanah Kering.....	44
Gambar 4. 8. Pengujian Sensor Soil Moisture Dalam Kondisi Tanah Lembab.....	46
Gambar 4. 9. Pengujian Sensor Soil Moisture Dalam Kondisi Tanah Basah	47
Gambar 4. 10. Pengujian Sensor Ultrasonik	48

DAFTAR ISTILAH

Smart Farming	: Teknologi Modern pada Bidang Pertanian
Smartphone	: Perangkat Pintar
IOT	: Internet Of Things
Allium Cepa L	: Tanaman Bawang Merah
Blynk	: Aplikasi Monitoring yang Terpasang pada Smartphone
Sensor LDR	: Sensor Light Dependent Resistor
Prototyping	: Rancangan Sistem
NTP	: Network Time Protocol

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Script Program.....	58
Lampiran 2. Implementasi Alat.....	63
Lampiran 3. Sensor Ultrasonik	63
Lampiran 4. Lampu LED SMD 2835	63
Lampiran 5. Pompa Air 12v DC	64
Lampiran 6. Sensor LDR (Light Dependent Resistor).....	64
Lampiran 7. Sensor Soil Moisture	64