



**SISTEM MONITORING PENYIRAMAN DAN PEMUPUKAN OTOMATIS
PADA BAWANG MERAH BERBASIS WEB**

TUGAS AKHIR

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Studi
Jenjang Program Diploma Tiga**

Oleh:

Nama : Gunung Abdurahman Budiarto
NIM : 22041055

**PROGRAM STUDI DIII TEKNIK KOMPUTER
POLITEKNIK HARAPAN BERSAMA TEGAL
2025**

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN

Kami yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Gunung Abdurahman Budiarto

NIM : 22041055

Jurusan / Program Studi : DIII Teknik Komputer

Jenis Karya : Tugas Akhir

Adalah mahasiswa Program Studi DIII Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Kota Tegal, dengan ini kami menyatakan bahwa laporan tugas akhir kami yang berjudul :

“SISTEM MONITORING PENYIRAMAN DAN PEMUPUKAN OTOMATIS PADA BAWANG MERAH BERBASIS WEB”

Merupakan hasil pemikiran dan kerjasama sendiri secara orisinil dan saya susun secara mandiri dan tidak melanggar kode etik hak karya cipta. Pada pelaporan Tugas Akhir ini juga bukan merupakan karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik tertentu disuatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari terbukti ternyata Laporan Tugas Akhir ini terbukti melanggar kode etik karya cipta atau merupakan karya yang dikategorikan mengandung unsur plagiarismm, maka saya bersedia melakukan penelitian baru dan menyusun laporannya sebagai Tugas Akhir, sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Demikian pernyataan kami buat dengan sebenarnya dan sesungguhnya.

Tegal, 2025



Gunung Abdurahman Budirato
NIM. 22041055

**HALAMAN PERNYATAAN PUBLIKASI
TUGAS AKHIR UNTUK KEPERLUAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademika Politeknik Harapan Bersama Tegal, Kami yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Gunung Abdurahman Budiarto

NIM : 22041055

Jurusan / Program Studi : DIII Teknik Komputer

Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Harapan Bersama Tegal **Hak Bebas Royalti (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas Tugas Akhir kami yang berjudul :

**“ SISTEM MONITORING PENYIRAMAN DAN PEMUPUKAN
OTOMATIS PADA BAWANG MERAH BERBASIS WEB”**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneklusif ini Politeknik Harapan Bersama Tegal berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan mempublikasikan tugas akhir kami selama tetap mencantumkan nama kami sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini kami buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Tegal

Pada Tanggal : Mei 2025

Yang Menyatakan

A handwritten signature in black ink is written over a yellow revenue stamp. The stamp features the Garuda Pancasila emblem and the text '10000', 'METERAI TEMPEL', and a serial number '337CANX41028554'.

Gunung Abdurahman Budiarto
NIM. 22041055

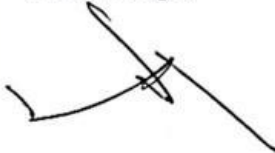
HALAMAN PERSETUJUAN

Tugas Akhir (TA) yang berjudul **“SISTEM MONITORING PENYIRAMAN DAN PEMUPUKAN OTOMATIS PADA BAWANG MERAH BERBASIS WEB”** yang disusun oleh Gunung Abdurahman Budiarto, NIM 22041055 telah mendapat persetujuan pembimbing dan siap dipertahakan di depan Tim penguji Tugas Akhir (TA) Program Studi D-III Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Tegal.

Tegal, Mei 2025

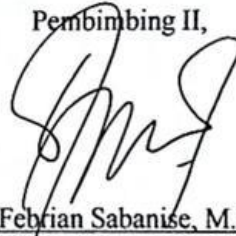
Menyetujui

Pembimbing I,



Miftakhul Huda, M.Kom.
NIPY. 04.007.033

Pembimbing II,



Yerry Febrian Sabanise, M.Kom.
NIPY. 03.012.110

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Sistem Monitoring Penyiraman dan Pemupukan Otomatis Pada Bawang Merah Berbasis Web
Nama : Gunung Abdurahman Budiarto
NIM : 22041055
Program Studi : Teknik Komputer
Jenjang : Diploma III

Dinyatakan LULUS setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir Program Studi Diploma III Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Tegal

Tegal, Juni 2025

Tim Penguji :

Pembimbing I


Miftakhul Huda, M.Kom
NIPY. 04.007.033

Ketua Penguji


Ida Afriliana, S.T,M.Kom
NIPY. 12.013.168

Pembimbing II


Yerry Febrian Sabanise, M.Kom
NIPY. 03.012.110

Anggota Penguji I


Teguh Prihandoyo, M.Kom
NIPY. 02.012.005

Anggota Penguji II


Yerry Febrian Sabanise, M.Kom
NIPY. 03.012.110

Mengetahui,
Ketua Program Studi DIII Teknik Komputer
Politeknik Harapan Bersama Tegal


Ida Afriliana, ST., M.Kom
NIPY. 12.013.168

HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang senantiasa memberikan rahmat dan ridho kepada hamba-Nya. Sholawat serta salam kepada junjungan dan suri tauladan Nabi Muhammad SAW yang menuntun umat manusia kepada jalan yang diridhoi Allah SWT. Tugas Akhir ini dipersembahkan kepada pihak-pihak yang telah memberikan dukungan dan semangat sehingga Tugas Akhir ini dapat selesai dengan baik. Persembahan Tugas Akhir ini dan rasa terima kasih di ucapkan kepada:

1. Tuhan ku ALLAH SWT atas Ridho dan segala nikmat yang diberikan.
2. Kedua orang tuaku sebagai wujud jawaban atas kepercayaannya yang telah diamanatkan kepadaku serta atas kesabaran dan dukungannya. Terima kasih untuk segala curahan kasih sayang yang tulus dan ikhlas serta segala pengorbanan dan do'a yang tiada henti.
3. Segenap Keluarga besar Politeknik Harapan Bersama Tegal.
4. Dosen Pembimbing, Bapak Miftakhul Huda, M.Kom, dan Ibu Yerry Febrian Sabanise, M.Kom.

Semua keluarga, saudara-saudara dan sahabat yang selalu membantuku dalam segala hal.

ABSTRAK

Budidaya bawang merah memerlukan pemantauan kondisi lahan secara real-time agar pertumbuhan tanaman tetap optimal dan hasil panen maksimal. Penelitian ini bertujuan merancang serta mengimplementasikan sistem monitoring dan kontrol penyiraman serta pemupukan otomatis berbasis website Laravel yang terintegrasi dengan perangkat Internet of Things (IoT). Sistem menggunakan NodeMCU ESP8266 sebagai mikrokontroler utama yang dipadukan dengan sensor kelembapan tanah YL-69, sensor intensitas cahaya LDR, serta sensor ultrasonik untuk mendeteksi ketinggian pupuk. Data sensor dikirim secara nirkabel ke server Laravel melalui endpoint API dan ditampilkan dalam antarmuka web sistem-oto yang dibangun dengan Laravel dan Tailwind CSS. Website menyediakan fitur pemantauan kondisi lahan secara real-time, kontrol penyiraman dan pemupukan dalam dua mode (otomatis berdasarkan jadwal dan manual oleh pengguna), log aktivitas, notifikasi pupuk habis, serta pencetakan laporan. Hasil implementasi menunjukkan bahwa sistem mampu menampilkan data secara akurat, menjalankan kontrol sesuai kondisi dan jadwal yang ditentukan, serta mendukung petani dalam mengelola penyiraman dan pemupukan bawang merah secara lebih efisien, terukur, dan berbasis data.

Kata kunci: Laravel, IoT, NodeMCU 8266, Bawang Merah, Monitoring Lahan.

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadiran Allah SWT, Tuhan Yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang yang telah melimpahkan segala rahmat, hidayah, dan inayah-Nya hingga terselesaikannya laporan Tugas Akhir dengan judul "SISTEM MONITORING PENYIRAMAN DAN PEMUPUKAN OTOMATIS PADA BAWANG MERAH BERBASIS WEB ". Tugas Akhir sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi jenjang Program Diploma Tiga Politeknik Harapan Bersama Tegal. Selama melaksanakan Tugas Akhir tersusun dalam bentuk laporan ini, banyak pihak yang telah memberikan bantuan, dukungan dan bimbingan.

Pada kesempatan ini, tidak lupa kami ucapkan terimakasih yang sebesar- besarnya kepada:

1. Dr. apt. Heru Nurcahyo, S.Farm., M.Sc, Selaku Direktur Politeknik Harapan Bersama Tegal
2. Ibu Ida Afriliana, S.T,M.Kom., selaku Ketua Program Studi DIII Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Tegal.
3. Miftakhul Huda, M.Kom., selaku Dosen Pembimbing I.
4. Yery Febrian Sabanise, M.Kom., selaku Dosen Pembimbing II.
5. Semua pihak yang telah mendukung, membantu serta mendoakan penyelesaian Tugas Akhir ini.

Semoga laporan Tugas Akhir ini dapat memberikan sumbangan untuk pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang akan datang.

Tegal, April 2025

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN PUBLIKASI.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan	4
1.5 Manfaat	4
1.5.1 Bagi Mahasiswa.....	4
1.5.2 Bagi Politeknik Harapan Bersama Tegal	4
1.5.3 Bagi Masyarakat	4
1.6 Sistematika Penulisan	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Penelitian Terkait	7
2.2 Landasan Teori	10
2.2.1 Arduino Software IDE	10
2.2.2 MYSQL.....	11
2.2.3 HTML	11
2.2.4 PHP.....	12
2.2.5 UML.....	13
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	22
3.1 Prosedur Penelitian	22
3.1.1 Planning	22

3.1.2	Analisis	23
3.1.3	Desain	23
3.1.4	Implementasi	23
3.2	Teknik Pengumpulan Data	24
3.2.1	Metode Observasi	24
3.2.2	Metode Wawancara.....	26
3.2.3	Studi Literatur.....	27
3.3	Waktu dan Tempat Penelitian	27
3.3.1	Waktu Penelitian.....	27
3.3.2	Tempat Penelitian	27
BAB IV ANALISA DAN PERACANGAN SISTEM.....		28
4.1.	Analisa Permasalahan	28
4.2.	Analisa Kebutuhan Sistem	29
4.2.1.	Perangkat Keras (Hardware)	29
4.2.2.	Perangkat Lunak (Software).....	30
4.3	Perancangan Sistem	30
4.3.1	Use Case.....	30
4.3.2	Activity Diagram	32
4.3.3	Sequence Diagram.....	39
4.3.4	Class Diagram	48
4.4	Perancangan Database	49
4.5	Perancangan Desain <i>Input</i> atau <i>Output</i>	51
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN		61
5.1	Implementasi Sistem.....	61
5.2	Hasil Pengujian Sistem	66
5.2.1	Pengujian Sistem	66
5.2.2	Rencana Pengujian	67
5.2.3	Hasil Pengujian.....	67
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN		68
6.1	Kesimpulan.....	68
6.2	Saran	68
DAFTAR PUSTAKA.....		69
LAMPIRAN		71

DAFTAR GAMBAR

	Halama
Gambar 2. 1 Arduino IDE	11
Gambar 2. 3 My SQL.....	11
Gambar 2. 4 HTML	12
Gambar 2. 5 LARAVEL.....	13
Gambar 4.1. Usecase diagram monitoring	32
Gambar 4.2. Activity Diagram Login	33
Gambar 4.3. Activity Diagram melakukan Registrasi	34
Gambar 4. 4 Activity diagram Manajemen akun.....	35
Gambar 4.5. Activity diagram mengakses dashboard.....	36
Gambar 4.6. Activity Sensor	37
Gambar 4.7. Activity Kontrol.....	37
Gambar 4.8. Activity Jadwal Penanaman	38
Gambar 4.9. Activity Jadwal Pemupukan	38
Gambar 4. 10 Menu Riwayat Aktifitas	39
Gambar 4.11. Sequence diagram Login	40
Gambar 4.12. Sequence diagram manajemen akun	41
Gambar 4.13. Sequence diagram dashboard	42
Gambar 4.14. Sequence diagram sensor	43
Gambar 4.15 Sequence diagram kontrol.....	44
Gambar 4. 16. Sequence diagram jadwal penanaman	45
Gambar 4.17. Sequence diagram log aktivitas penutrisian	46
Gambar 4.18. Sequence Diagram Registrasi.....	47
Gambar 4. 19 Sequence Diagram Riwayat Aktifitas	48
Gambar 4.20. Class diagram sistem monitoring melati	48
Gambar 4.21. Desain awal login	52
Gambar 4.22. Desain awal registrasi	53
Gambar 4.23. Desain Dashboard.....	54
Gambar 4.24. Halaman Panel Admin	55
Gambar 4.25. Halaman Panel User.....	56
Gambar 4.26. Manajemen Akun.....	57
Gambar 4.27. Halaman Data Sensor.....	58
Gambar 4.28. Halaman Kontrol	59
Gambar 4. 29 Daftar jadwal tanam	59
Gambar 4. 30 Daftar jadwal pemupukan	60
Gambar 5. 1 Tampilan login	62
Gambar 5. 2 Tampilan registrasi.....	62
Gambar 5. 3 Tampilan halaman dashboard	63
Gambar 5. 4 Tampilan halaman kontrol.....	63
Gambar 5. 5 Halaman panel admin	64
Gambar 5. 6 Tampilan panel user	64

Gambar 5. 7 Tampilan jadwal tanam	65
Gambar 5. 8 Halaman jadwal pemupukan	65
Gambar 5. 9 Tampilan riwayat aktivitas	66
Gambar 5. 10 Halaman manajemen akun	66

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2. 1 Use Case Diagram	14
Tabel 2. 2 Activity Diagram	16
Tabel 2. 3 Seuquence Diagram	17
Tabel 2. 4 Class Diagram	18
Tabel 4. 1. Identifikasi User	30
Tabel 4. 2. Identifikasi Use Case	31
Tabel 4.4. Struktur tabel user.....	49
Tabel 4.5. Struktur tabel sensor	49
Tabel 4.6. Struktur tabel kontrol.....	50
Tabel 4.7. Struktur tabel jadwal penanaman	50
Tabel 4.8. Struktur tabel jadwal pemupukan.....	50
Tabel 4. 9 Struktur Tabel Riwayat Aktivitas	51
Tabel 5. 1 Hasil pengujian website monitoring bawang merah.....	67

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Surat ketersediaan membimbing pembimbing 1	72
Lampiran 2 Surat Ketersediaan Pembimbing 2 Tugas Akhir	73
Lampiran 3 Surat Observasi	74
Lampiran 4 Dokumentasi Observasi.....	75