



**SISTEM KONTROL SMART FARMING PENYEMPROTAN PESTISIDA
TANAMAN BAWANG MERAH BERBASIS ANDROID**

LAPORAN TUGAS AKHIR

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

Oleh :

Nama : Fauzah Aliyah Ardiawati

NIM : 22040074

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

2025

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Fauzah Aliyah Ardiawati
NIM : 22040074
Program Studi : D-III Teknik Komputer
Jenis Karya : Tugas Akhir

Adalah mahasiswa Program Studi DIII Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama, dengan ini saya menyatakan bahwa laporan Tugas Akhir yang berjudul:

“SISTEM KONTROL SMART FARMING PENYEMPROTAN PESTISIDA TANAMAN BAWANG MERAH BERBASIS *ANDROID*”

Merupakan hasil pemikiran dan kerja sama sendiri secara orisinil dan saya susun secara mandiri dan tidak melanggar kode etika hak karya cipta. Pada pelaporan Tugas Akhir ini juga bukan merupakan karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik tertentu di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau disebutkan dalam daftar pustaka.

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

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan sesungguhnya.

Tegal, Juli 2025



Fauzah Aliyah Ardiawati

NIM. 22040074

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPERLUAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademika Politeknik Harapan Bersama Tegal, yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Fauzah Aliyah Ardiawati
NIM : 22040074
Jurusan / Program Studi : D-III Teknik Komputer
Jenis Karya : Tugas Akhir

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

“SISTEM KONTROL *SMART FARMING* PENYEMPROTAN PESTISIDA TANAMAN BAWANG MERAH BERBASIS *ANDROID*”

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas *Royalty Non-Exclusive* ini Politeknik Harapan Bersama Tegal berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan Tugas Akhir ini selama tetap mencantumkan nama kami sebagai penulis/pencipta dan pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Tegal

Pada Tanggal : 25 Agustus 2025

Yang menyatakan,



Fauzah Aliyah Ardiawati

NIM. 22040074

HALAMAN PERSETUJUAN

Tugas Akhir (TA) yang berjudul “**SISTEM KONTROL *SMART FARMING* PENYEMPROTAN PESTISIDA TANAMAN BAWANG MERAH BERBASIS *ANDROID***” yang disusun oleh Fauzah Aliyah Ardiawati, NIM 22040074 telah mendapat persetujuan pembimbing dan siap dipertahankan didepan Tim Penguji Tugas Akhir (TA) Program Studi D-III Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Tegal.

Tegal, Juli 2025

Menyetujui,

Pembimbing I



Ida Afriliana, ST, M.Kom
NIPY. 12.013.168

Pembimbing II



Abdul Basit, S.Kom, M.T
NIPY. 01.015.098

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : SISTEM KONTROL *SMART FARMING*
PENYEMPROTAN PESTISIDA TANAMAN BAWANG
MERAH BERBASIS *ANDROID*

Nama : Fauzah Aliyah Ardiawati

NIM : 22040074

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, 8 Agustus 2025

Tim Penguji

Pembimbing I



Ida Afriliana, ST, M.Kom
NIPY. 12.013.168

Ketua Penguji



Very Kurnia Bakti, M.Kom
NIPY. 09008044

Pembimbing II



Abdul Basit, S.Kom, M.T
NIPY. 01.015.098

Anggota Penguji I



Ahmad Maulana, S.Kom, M.Tr.T
NIPY. 11.011.097

Anggota Penguji II



Abdul Basit, S.Kom, M.T
NIPY. 01.015.098

Mengetahui,
Ketua Program Studi DIII Teknik Komputer



Ida Afriliana, ST, M.Kom
NIPY. 12.013.168

HALAMAN MOTTO

“Allah memang tidak menjanjikan hidupmu akan selalu mudah, tapi dua kali Allah berjanji bahwa: Fa inna ma 'al usri yusro”

(QS.Al-Insyirah 94;5-6)

“Selalu ada harga dalam sebuah proses, nikmati saja lelah-lelah ini. Lebarkan lagi rasa sabar itu. Semua yang kau investasikan untuk menjadikan dirimu serupa yang kau impikan, mungkin tidak akan selalu berjalan lancar. Tapi, gelombang-gelombang itu yang nanti bisa kau ceritakan”

(Boy Candra)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Tugas Akhir ini dipersembahkan kepada:

1. Bapak Dr. apt. Heru Nurcahyo, S.Farm., M.Sc. selaku Direktur Politeknik Harapan Bersama Tegal.
2. Ibu Ida Afriliana, S.T., M.Kom selaku Ketua Prodi DIII Teknik Komputer sekaligus Pembimbing I.
3. Bapak Abdul Basit, S.Kom, M.T selaku Pembimbing II.
4. Orang tua tercinta yang selalu memberikan doa serta dukungan secara moril dan materil. Terimakasih sudah selalu menemani dan membantu penulis.
5. Terimakasih kepada saudara lainnya yang telah mendoakan, mendukung, dan memberi semangat dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
6. Terakhir ingin mengucapkan terimakasih kepada diri sendiri, karena telah bertahan sejauh ini. Terimakasih karena tidak menyerah ketika jalan di depan terasa gelap, ketika keraguan datang silih berganti, dan ketika langkah terasa berat untuk di teruskan. Terimakasih karena tetap memilih untuk melanjutkan, walau seringkali tidak tahu pasti kemana arah ini akan membawa. Terimakasih karena telah menjadi teman paling setia bagi diri sendiri, hadir dalam sunyi, dalam lelah, dalam diam yang penuh tanya. Terimakasih karena sudah mempercayai proses, meski hasil belum sesuai harapan. Meski harus menghadapi kegagalan, kebingungan, bahkan perasaan ingin menyerah. Terimakasih karena tetap jujur pada rasa takut, namun tidak membiarkan rasa takut itu membatasi setiap langkah. Terimakasih karena sudah berani memilih, memilih untuk mencoba, memilih untuk belajar dan memilih untuk menyelesaikan apa yang telah kamu mulai.

ABSTRAK

Perkembangan teknologi informasi yang pesat telah memberikan dampak signifikan dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk sektor pertanian. Salah satu penerapan teknologi di bidang pertanian adalah sistem *smart farming* yang bertujuan untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas budidaya tanaman. Penelitian ini merancang sistem kontrol *smart farming* untuk penyemprotan pestisida pada tanaman bawang merah berbasis *Android*. Sistem ini meliputi penyiraman otomatis berdasarkan kelembaban tanah, penyemprotan pestisida terjadwal, serta pengadukan pestisida yang dikendalikan melalui aplikasi *Android*. Pengadukan pestisida dilakukan dengan menekan tombol mulai pada aplikasi, sedangkan durasi pengadukan dikontrol otomatis oleh sistem tanpa perlu intervensi manual. Teknologi ini menggunakan koneksi *WiFi* dan *Firestore* sebagai media komunikasi antara aplikasi dan perangkat keras. Hasil rancangan ini diharapkan mampu membantu petani dalam merawat tanaman bawang merah secara lebih efisien, mengurangi risiko kontak dengan bahan kimia berbahaya, serta meningkatkan produktivitas dan kualitas hasil panen.

Kata kunci: *Smart Farming*, Bawang Merah, Penyemprotan Pestisida, Pengadukan, *Android*, *Firestore*.

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 KONTROL *SMART FARMING* PENYEMPROTAN PESTISIDA TANAMAN BAWANG MERAH BERBASIS *ANDROID*".

Tugas Akhir merupakan suatu kewajiban yang harus dilaksanakan untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan dalam mencapai derajat Ahli Madya Teknik pada Program Studi DIII Teknik Komputer Politeknik Harapan bersama Tegal. Selama melaksanakan penelitian dan kemudian tersusun dalam laporan Tugas Akhir ini, banyak pihak yang telah memberikan bantuan, dukungan dan bimbingan.

1. Bapak Dr. apt. Heru Nurcahyo, S.Farm., M.Sc. selaku Direktur Politeknik Harapan Bersama Tegal.
2. Ibu Ida Afriliana, S.T., M.Kom selaku Ketua Prodi DIII Teknik Komputer sekaligus Pembimbing I.
3. Bapak Abdul Basit, S.Kom, M.T selaku Pembimbing II.
4. Orang tua, serta semua pihak yang telah mendukung, membantu serta mendoakan penyelesaian laporan Tugas Akhir ini.

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

Tegal, Juli 2025

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN	iv
HALAMAN PENGESAHAN	v
HALAMAN MOTTO	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
ABSTRAK.....	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Manfaat.....	4
1.4.1 Tujuan	4
1.4.2 Manfaat	4
1.5 Sistematika Penulisan Laporan.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Teori Terkait	7
2.2 Landasan Teori	12
2.2.1 Sistem Kontrol	12
2.2.2 Bawang Merah	13
2.2.3 <i>SmartPhone</i>	13
2.2.4 <i>Android Studio</i>	14
2.2.5 <i>WiFi</i>	14
2.2.6 <i>Google Firebase</i>	15
2.2.7 <i>Database</i>	15
2.2.8 UML (<i>Unified Modeling Language</i>).....	16
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	21
3.1 Prosedur Penelitian.....	21

3.1.1 Analisis	22
3.1.2 Perancangan.....	22
3.1.3 Desain	22
3.1.4 Pengujian	23
3.1.5 Implementasi	23
3.1.6 Pemeliharaan	23
3.2 Metode Pengumpulan Data	24
3.2.1 Metode Observasi	24
3.2.2 Metode Wawancara	24
3.2.3 Metode Literatur	24
3.3 Waktu Dan Tempat Penelitian.....	25
3.3.1 Waktu Penelitian	25
3.3.2 Tempat Penelitian	25
BAB IV ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM.....	26
4.1 Analisa Permasalahan	26
4.2 Analisa Kebutuhan Sistem	26
4.3 Perancangan Sistem.....	27
4.3.1 <i>Use Case Diagram</i>	27
4.3.2 <i>Activity Diagram</i>	28
4.3.3 <i>Sequence Diagram</i>	33
4.3.4 <i>Class Diagram</i>	38
4.3.4 Desain <i>Interface</i>	39
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN.....	42
5.1 Implementasi Sistem	42
5.2 Hasil Pengujian	45
BAB VI PENUTUP	46
6.1 Kesimpulan.....	46
6.2 Saran	46
DAFTAR PUSTAKA.....	47
LAMPIRAN.....	48

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Penelitian Terkait	9
Tabel 2.2 Penelitian Yang Diajukan.....	12
Tabel 2.3 <i>Use Case Diagram</i>	17
Tabel 2.4 <i>Activity Diagram</i>	18
Tabel 2.5 <i>Sequence Diagram</i>	19
Tabel 5.1 Hasil Pengujian	45

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1.1 Bawang Merah.....	13
Gambar 1.2 <i>Android Studio</i>	14
Gambar 1.3 <i>WiFi</i>	15
Gambar 1.4 <i>Google Firebase</i>	15
Gambar 3.1 Alur Prosedur Penelitian	21
Gambar 4.1 <i>Use Case Diagram</i>	27
Gambar 4.2 <i>Activity Diagram Login</i>	28
Gambar 4.3 <i>Activity Diagram Lihat Data</i>	29
Gambar 4.4 <i>Activity Diagram Kelembaban Tanah</i>	30
Gambar 4.5 <i>Activity Diagram Volume Air</i>	30
Gambar 4.6 <i>Activity Diagram Jadwal Penyemprotan Pestisida</i>	31
Gambar 4.7 <i>Activity Diagram Pengadukkan Pestisida</i>	32
Gambar 4.8 <i>Activity Diagram Lihat Riwayat Log</i>	32
Gambar 4.9 <i>Activity Diagram Logout</i>	33
Gambar 4.10 <i>Sequence Diagram Login</i>	34
Gambar 4.11 <i>Sequence Diagram Lihat Data</i>	34
Gambar 4.12 <i>Sequence Diagram Kelembaban Tanah</i>	35
Gambar 4.13 <i>Sequence Diagram Volume Air</i>	35
Gambar 4.14 <i>Sequence Diagram Jadwal Penyemprotan Pestisida</i>	36
Gambar 4.15 <i>Sequence Diagram Kontrol Pengadukkan Pestisida</i>	36
Gambar 4.16 <i>Sequence Diagram Riwayat Log</i>	37
Gambar 4.17 <i>Sequence Diagram Logout</i>	37
Gambar 4.18 <i>Class Diagram SmartFarming</i>	38
Gambar 4.19 <i>Class Diagram LogAktivitas</i>	38
Gambar 4.21 Desain <i>Interface</i> halaman splash	39
Gambar 4.22 Desain <i>Interface</i> halaman login	40
Gambar 4.23 Desain <i>Interface</i> halaman home	41
Gambar 4.24 Desain <i>Interface</i> halaman riwayat log	41
Gambar 5.1 Halaman Splash	42
Gambar 5.2 Halaman <i>Login</i>	43
Gambar 5.3 Halaman Home	44
Gambar 5.4 Halaman Riwayat Log	44

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Surat Kesediaan Pembimbing 1	A-1
Lampiran 2 Surat Kesediaan Pembimbing 2	B-1
Lampiran 3 <i>Source Code</i> HomeActivity	C-1
Lampiran 4 <i>Source Code</i> activity_home.....	D-1
Lampiran 5 <i>Source Code</i> LogActivity	E-1
Lampiran 6 <i>Source Code</i> activity_log	F-1