



**PENGEMBANGAN HYDROPRO UNTUK BUDIDAYA TANAMAN
TOMAT**

TUGAS AKHIR

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

Oleh :

Nama : Tuada Rahadatul Aisy

NIM : 22040089

PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK KOMPUTER

POLITEKNIK HARAPAN BERSAMA TEGAL

2025

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN

Kami yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Tuada Rahadatul Aisy

NIM : 22040089

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:

“PENGEMBANGAN HYDROPRO UNTUK BUDIDAYA TANAMAN TOMAT”

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, Juni 2025



Tuada Rahadatul Aisy
NIM 22040089

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPERLUAN AKADEMIS

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

Nama : Tuada Rahadatul Aisy

NIM : 22040089

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 :

“PENGEMBANGAN HYDROPRO UNTUK BUDIDAYA TANAMAN TOMAT”

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif 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 : Juni 2025

Yang Menyatakan



Tuada Rahadatul Aisy

NIM. 22040089

HALAMAN PERSETUJUAN

Tugas Akhir (TA) yang berjudul “PENGEMBANGAN HYDROPRO UNTUK BUDIDAYA TANAMAN TOMAT” yang disusun oleh Tuada Rahadatul Aisy, NIM 22040089 telah mendapat persetujuan pembimbing dan siap dipertahankan di depan tim penguji Tugas Akhir (TA) Program Studi Diploma III Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Tegal.

Tegal, Juni 2025

Menyetujui

Pembimbing I,



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

Pembimbing II,



Abdul Basit, S. Kom, M.T
NIPY 01.015.198

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : PENGEMBANGAN HYDROPRO UNTUK BUDIDAYA
TANAMAN TOMAT

Nama : Tuada Rahadatul Aisy

NIM : 22040089

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

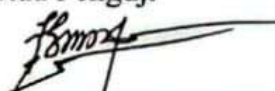
Tim Penguji :

Pembimbing I



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

Ketua Penguji



Eko Budihartono, S.T, M. Kom
NIPY. 12.013.170

Pembimbing II



Abdul Basit, S.Kom, M.T
NIPY 01.015.198

Anggota Penguji I



M. Teguh Prihandoyo M. Kom
NIPY. 02.005.012

Anggota Penguji II



Abdul Basit, S.Kom, M.T
NIPY 01.015.198

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



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

HALAMAN MOTTO

“Tugas Akhir yang baik adalah Tugas Akhir yang Selesai,
meskipun dipandang banyak minusnya” – Tuada Rahadatul
Aisy

“Kuliah yang baik juga kuliah yang selesai, meskipun pas
semester akhir lebih banyak cobaannya” – Tuada Rahadatul
Aisy

“Udah, usahakan sebisanya, hasil urusan Allah SWT aja”

“You are fighter for yourself, so, stand your ground ,
if you fail, just change the plan not the goal” – Tuada
Rahadatul Aisy

“Dream it, Believe it, Pray it, Try it And You Can Got
it” – Tuada Rahadatul Aisy

“Hiduplah seolah semuanya baik untukmu” – Maulana
Jalaludin Rumi

HALAMAN PERSEMBAHAN

Tugas Akhir ini dipersembahkan kepada :

1. Allah SWT. Karena atas kekuasaan dan karuniaNya mengizinkan penulis untuk membuat dan menyelesaikan pembuatan laporan ini tepat pada waktunya.
2. Dr. apt. Heru Nurcahyo, S.Farm., M.Sc. Selaku Direktur Politeknik Harapan Bersama Tegal.
3. Ida Afriliana ST M.Kom selaku Ketua Prodi DIII Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Tegal.
4. Ida Afriliana ST M.Kom selaku Pembimbing I yang telah membimbing serta memberikan saran dan masukan, selama penulis menyusun Tugas Akhi ini, sehingga penulis mampu menyelesaikan Tugas Akhir ini.
5. Abdul Basit S.Kom, MT selaku Pembimbing II telah membimbing serta memberikan saran dan masukan, selama penulis menyusun Tugas Akhi ini, sehingga penulis mampu menyelesaikan Tugas Akhir ini.
6. Kedua orang tua dan kakak penulis yang telah memberikan doa terbaik, motivasi, dorongan emosional dan finansial, sehingga bisa menyelesaikan masa studi pada Program Studi DIII Teknik Komputer.
7. Teman-teman seperjuangan pada Prodi DIII Teknik Komputer, khususnya teman-teman kelas 6D yang namanya tidak bisa penulis

sebutkan satu persatu, yang telah bersedia memberikan pundaknya dalam melewati segala suka dan duka selama masa studi.

8. Diri sendiri, Tuada Rahadatul Aisy sebagai bentuk penghargaan atas perjuangan, kerja keras dan ketekunan yang telah penulis lalui. Terima kasih, karena sudah berdiri tegak diatas kakinya sendiri, dengan airmata yang terkadang jatuh, dengan semangat yang tatkala mudah rapuh, dan dengan isi kepala yang terkadang berhembus riuh, serta dengan hinaan orang lain yang tidak pernah membuatnya mudah luluh, dalam proses menjalani patit dan getir masa studi pada Program Studi DIII Teknik Komputer, hingga akhirnya dapat menyusun dan menyelesaikan Tugas Akhir ini. Semoga menjadi langkah awal dan pijakan untuk terus belajar dan berkembang.

ABSTRAK

Tanaman tomat merupakan tanaman hortikultura yang sering dibudidayakan. Akan tetapi dalam budidayanya memerlukan berbagai kondisi untuk tumbuh seperti iklim, suhu, dan kelembapan. Selain itu budidaya tomat juga memerlukan perawatan khusus, terutama dalam hal penyiraman. Tanah yang tergenang air dapat menyebabkan tanaman menjadi kerdil dan mati, serta kekurangan sinar matahari dapat menyebabkan tanaman mudah sakit. Melihat permasalahan ini, dirancanglah sebuah sistem ixontrol berbasis android yang bernama Aplikasi Hydropro. Aplikasi ini dilengkapi dengan fitur monitoring harian dan grafik yang memvisualisasikan data seperti pH, *turbidity*, kelembapan (*humidity*), EC dan suhu (*temperature*) untuk memudahkan user dalam melakukan pemantauan pertumbuhan tanaman. Selain itu aplikasi ini juga menyediakan sistem penyiraman otomatis yang terintegrasi dengan waktu penyiraman dan jadwal fase penyiraman untuk memberikan perlakuan penyiraman berbeda pada setiap masa pertumbuhan tanaman tomat, yang bisa di control dari jarak jauh. Aplikasi ini dibuat dengan Bahasa pemrograman Kotlin menggunakan Android Studio.

Kata Kunci : Tanaman Tomat, Monitoring, Penyiraman otomatis, Aplikasi Mobile

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadiran Allah SWT, Tuhan Yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang yang telah meilmpahkan segala rahmat, hidayah dan inayah-Nya hingga terselesaikannya laporan Tugas Akhir dengan judul “PENGEMBANGAN HYDROPRO UNTUK BUDIDAYA TANAMAN TOMAT”

Tugas Akhir merupakan suatu kewajiban yang harus dilaksanakan untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan dalam mencapai derajat Ahli Madya Komputer 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.

Pada Kesempatan ini, tidak lupa diucapkan terima kasih yang sebesar bersarnya kepada :

1. Dr. apt. Heru Nurcahyo, S.Farm., M.Sc. Selaku Direktur Politeknik Harapan Bersama Tegal
2. Ida Afriliana, S.T., M.Kom selaku Ketua Prodi DIII Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Tegal
3. Ida Afriliana, S.T., M.Kom selaku Pembimbing I
4. Abdul Basit S.Kom, MT selaku Pembimbing II
5. Kedua Oang Tua yang selalu memberikan dukungan dan doa.
6. Teman-teman seperjuangan yang telah mendoakan, mendukung dan memberi semangat dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini

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

Tegal, 24 Juni 2025

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	iii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iv
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
HALAMAN MOTTO	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
ABSTRAK	ix
KATA PENGANTAR.....	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Pembatasan Masalah	3
1.4 Tujuan dan Manfaat	3
1.4.1 Tujuan.....	3
1.4.2 Manfaat	4
1.5 Sistematika Penulisan Laporan	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Penelitian Terkait	7
2.2 Landasan Teori	9
2.2.1 Internet Of Things (IoT).....	9
2.2.2 Proses Monitoring Tanaman.....	10
2.2.3 Aplikasi Android	10
2.2.4 ESP32	10
2.2.5 Android Studio	11
2.2.6 Figma	11
2.2.7 Firebase	11
2.2.8 Firebase Realtime Database	12
2.2.9 Kotlin	12
2.2.10 UML	13
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	18
3.1 Prosedur Penelitian.....	18
3.1.1 Analisis.....	18
3.1.2 Perancangan	19
3.1.3 Testing.....	19

3.1.4	Implementasi	19
3.2	Metode Pengumpulan Data	19
3.2.1	Studi Literatur	19
3.2.2	Eksperimen.....	20
3.3	Tempat dan Waktu Penelitian	20
3.3.1	Tempat.....	20
3.3.2	Waktu Penelitian	20
BAB IV ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM		21
4.1	Analisa Pemasalahan.....	21
4.2	Analisa Kebutuhan Sistem	22
4.2.1	Kebutuhan Perangkat Keras	22
4.2.2	Kebutuhan Perangkat Lunak	22
4.3	Perancangan Sistem	22
4.3.1	Identifikasi Aktor	22
4.3.2	Identifikasi Use Case.....	23
4.3.3	Use Case Diagram.....	24
4.3.4	Activity Diagram.....	26
4.3.5	Sequence Diagram	41
4.3.6	Class Diagram	53
4.4	Desain Input/Output	54
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN		67
5.1	Implementasi Sistem	67
5.2	Hasil Pengujian	78
5.2.1	Pengujian Login	78
5.2.2	Pengujian Monitoring tanaman	79
5.2.3	Pengujian Setting pH	80
5.2.4	Pengujian Setting PPM	80
5.2.5	Pengujian Setting Lama Waktu Penyiraman	81
5.2.6	Pengujian Setting Vitamin.....	82
5.2.7	Pengujian Setting Fase Penyiraman	82
5.2.8	Pengujian Controlling	83
5.2.9	Pengujian History	85
5.2.10	Pengujian Monitoring Grafik	86
5.2.11	Pengujian Profile	90
5.2.12	Pengujian Log out	90
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN		91
6.1	Kesimpulan	91
6.2	Saran.....	91
DAFTAR PUSTAKA		92
LAMPIRAN		

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2. 1 Gambar ESP32	11
Gambar 2. 2 Ikon Figma	11
Gambar 2. 3 Ikon Firebase	12
Gambar 2. 4 Ikon Kotlin	13
Gambar 3. 1 Prosedur Penelitian.....	18
Gambar 3. 2 Tempat Penelitian	20
Gambar 4. 1 Gambar Use Case Diagram	25
Gambar 4. 2 Activity Diagram Login	27
Gambar 4. 3 Activity Diagram Monitoring.....	28
Gambar 4. 4 Activity Diagram Setting pH.....	29
Gambar 4. 5 Activity Diagram Setting Range PPM	30
Gambar 4. 6 Activity Diagram Setting lama waktu penyiraman	32
Gambar 4. 7 Activity Diagram Setting Vitamin.....	33
Gambar 4. 8 Activity Diagram Settiing Jadwal Fase Penyiraman	34
Gambar 4. 9 Activity Diaram Control Sistem.....	36
Gambar 4. 10 Activity Diagram History	37
Gambar 4. 11 Activity Diagram Monitoring Grafik	39
Gambar 4. 12 Activity Diagram Profile	40
Gambar 4. 13 Activity Diagram Logout	41
Gambar 4. 14 Sequence Diagram Login.....	42
Gambar 4. 15 Sequence Diagram Monitoring	43
Gambar 4. 16 Sequence Diagram Setting pH	44
Gambar 4. 17 Sequence Diagram Setting PPM	45
Gambar 4. 18 Sequence Diagram Setting lama waktu penyiraman.....	46
Gambar 4. 19 Sequence Diagram Setting Vitamin	47
Gambar 4. 20 Sequence Diagram Setting Fase penyiraman	48
Gambar 4. 21 Sequence Diagram Contol Sistem.....	49
Gambar 4. 22 Sequence Diagram History	50
Gambar 4. 23 Sequence Diagram Monitoring Grafik.....	51
Gambar 4. 24 Sequence Diagram Profile.....	52
Gambar 4. 25 Sequence Diagram Logout.....	53
Gambar 4. 26 Class Diagram	54
Gambar 4. 27 Rancangan Design Splash Screen	55
Gambar 4. 28 Rancangan Design Login	56
Gambar 4. 29 Rancangan Desain Home	57
Gambar 4. 30 Rancangan Desain Setting Range pH.....	58
Gambar 4. 31 Rancangan Desain Setting Range PPM	59
Gambar 4. 32 Rancangan Desain Setting Lama Waktu Penyiraman	59
Gambar 4. 33 Setting Vitamin.....	60
Gambar 4. 34 Rancangan Desain Setting Fase Penyiraman	61

Gambar 4. 35 Rancangan Desain Control Sistem.....	62
Gambar 4. 36 Rancangan Desain History	63
Gambar 4. 37 Rancangan Desain Grafik	64
Gambar 4. 38 Rancangan Desain Monitoring Grafik	65
Gambar 4. 39 Rancangan Desain Profile	66
Gambar 5. 1 Tampilan Splash Screen	67
Gambar 5. 2 Tampilan Login	68
Gambar 5. 3 Tampilan Home	69
Gambar 5. 4 Tampilan Setting Range pH	70
Gambar 5. 5 Tampilan Setting Range PPM	70
Gambar 5. 6 Tampilan Setting Lama Waktu Penyiraman	71
Gambar 5. 7 Tampilan Setting Vitamin.....	71
Gambar 5. 8 Tampilan Setting Fase Penyiraman	72
Gambar 5. 9 Tampilan Control Sistem.....	73
Gambar 5. 10 Tampilan History.....	75
Gambar 5. 11 Tampilan Monitoring Grafik	76
Gambar 5. 12 Tampilan Monitoring Grafik Sensor	77
Gambar 5. 13 Tampilan Profile	78

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2. 1 Tabel Pengembangan.....	8
Tabel 2. 2 Simbol Use Case Diagram	14
Tabel 2. 3 Simbol Activity Diagram	15
Tabel 2. 4 Simbol Sequence Diagram	16
Tabel 5. 1 Tabel Pengujian Login	78
Tabel 5. 2 Tabel Pengujian Monitoring Tanaman	79
Tabel 5. 3 Tabel Pengujian Setting pH.....	80
Tabel 5. 4 Pengujian Setting PPM	81
Tabel 5. 5 Pengujian Setting Lama Waktu Penyiraman	81
Tabel 5. 6 Pengujian Setting Vitamin.....	82
Tabel 5. 7 Pengujian Setting Fase Penyiraman	82
Tabel 5. 8 Tabel Pengujian Controlling.....	83
Tabel 5. 9 Tabel History	85
Tabel 5. 10 Tabel Pengujian Monitoring Grafik	86
Tabel 5. 11 Tabel Pengujian Profile	90
Tabel 5. 12 Tabel Pengujian Log Out.....	90

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Surat Kesediaan Membimbing Tugas Akhir Pembimbing 1	A-1
Lampiran 2 Surat Kesediaan Membimbing Tugas Akhir Pembimbing 2	B-1
Lampiran 3 Surat Izin Observasi	C-1
Lampiran 4 Dokumentasi Pembuatan Alat	D-1
Lampiran 5 Dokumentasi Implementasi Alat	E-1
Lampiran 6 Sour Code Program	F-1