



**IMPLEMENTASI APLIKASI SEMUT KEBUN UNTUK MONITORING DAN
KONTROL TANAMAN TIMUN**

LAPORAN TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mengambil Mata Kuliah Tugas Akhir

Oleh:

**Nama : Tio Putra Jaikusuma
NIM : 21040117**

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

2024

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN

Kami yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : TIO PUTRA JAIKUSUMA
NIM : 21040117
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 :

“IMPLEMENTASI APLIKASI SEMUT KEBUN UNTUK MONITORING DAN KONTROL TANAMAN TIMUN” 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 akedemik 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 plagiarisimm, 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, 15 Juni 2024



Tio Putra Jaikusuma
NIM. 21040117

HALAMAN PERNYATAAN PERSUTUJUAN PUBLIKASI
TUGAS AKHIR UNTUK KEPERLUAN AKADEMIS

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

Nama : TIO PUTRA JAIKUSUMA
NIM : 21040117
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 :

“IMPLEMENTASI APLIKASI SEMUT KEBUN UNTUK MONITORING DAN KONTROL TANAMAN TIMUN” 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 : 15 Juni 2024

Yang Menyatakan



Tio Putra Jaikusuma
NIM. 21040117

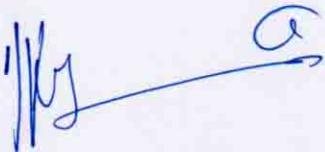
HALAMAN PERSETUJUAN

Tugas Akhir (TA) yang berjudul “IMPLEMENTASI APLIKASI SEMUT KEBUN UNTUK MONITORING DAN KONTROL TANAMAN TIMUN” yang disusun oleh Tio Putra Jaikusuma, NIM 21040117 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, 19 Juli 2024

Menyetujui

Pembimbing I,



Very Kurnia Bakti, M.Kom.
NIPY. 09.008.044

Pembimbing II,



Wildani Eko Nugroho, M. Kom.
NIPY. 12.013.169

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : IMPLEMENTASI APLIKASI SEMUT KEBUN UNTUK
MONITORING DAN KONTROL TANAMAN TIMUN

Nama : Tio Putra Jaikusuma

NIM : 21040117

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, 24 Juli 2024

Tim Penguji :

Pembimbing I



Very Kurnia Bakti, M.Kom.
NIPY. 09.008.044

Pembimbing II



Wildani Eko Nugroho, M. Kom.
NIPY. 12.013.169

Ketua Penguji



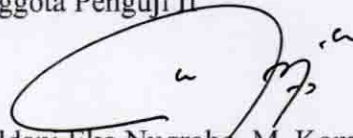
Ida Afriliana, ST, M.Kom.
NIPY. 12.013.168

Anggota Penguji I



Arif Rakhman, SE, S.Pd, M.Kom
NIPY. 05.016.291

Anggota Penguji II



Wildani Eko Nugroho, M. Kom.
NIPY. 12.013.169

Mengetahui,
Ketua Program Studi DIII Teknik Komputer



Ida Afriliana, ST, M.Kom
NIPY. 12.013.168

HALAMAN MOTTO

"Satu-satunya cara untuk melakukan pekerjaan yang hebat adalah dengan mencintai apa yang kamu lakukan."

(Steve Jobs)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan penuh rasa syukur, Tugas Akhir ini dipersembahkan kepada :

1. Bapak Agung Hendarto, S.E., MA selaku Direktur Politeknik Harapan Bersama Tegal.
2. Ibu Ida Afriliana ST M.Kom selaku Ketua Prodi DIII Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Tegal.
3. Bapak Very Kurnia Bakti, M.Kom selaku Dosen Pembimbing I.
4. Bapak Wildani Eko Nugroho, M. Kom selaku Dosen Pembimbing II.
5. Kedua Orang Tua serta Nenek tercinta yang selalu memberikan dukungan dan doa.
6. Tim Semut Kebun telah bekerja sama dalam menyelesaikan *Capstone project* di mitra Indobot Academy.
7. Teman-teman, sahabat dan saudara yang telah mendoakan, mendukung dan memberi semangat dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini

Terima kasih atas segala bantuan, dukungan, dan doa yang telah diberikan. Semoga karya ini bisa menjadi langkah awal untuk memberikan kontribusi yang lebih besar lagi di masa depan.

ABSTRAK

Mentimun (*Cucumis sativus L.*) adalah sayuran yang populer di Indonesia, dikenal karena kandungan gizinya yang lengkap dan manfaatnya dalam makanan, kosmetik, serta obat-obatan. Penyiraman yang tepat sangat penting dalam budidaya mentimun, namun metode manual sering tidak efisien dan dapat menyebabkan masalah seperti kelebihan atau kekurangan air. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan aplikasi "Semut Kebun" berbasis Android yang memudahkan petani dalam memantau kelembaban tanah dan mengontrol sistem penyiraman secara *otomatis*. Aplikasi ini dikembangkan menggunakan Android Studio dan *Firebase*, serta mengintegrasikan sensor DHT-22 dan sensor kelembaban tanah. Pengembangan aplikasi ini mengikuti metode penelitian *waterfall*, yang meliputi tahapan analisis kebutuhan, desain sistem, *implementasi*, pengujian, dan pemeliharaan. Pada tahap analisis kebutuhan, informasi tentang kebutuhan petani akan sistem penyiraman otomatis dikumpulkan. Desain sistem mencakup perancangan arsitektur aplikasi dan *integrasi* sensor, sementara *implementasi* dilakukan dengan membangun aplikasi di Android Studio dan menghubungkannya dengan *Firebase*. Pengujian sistem memastikan aplikasi berfungsi sesuai harapan, dan pemeliharaan dilakukan untuk memperbaiki dan meningkatkan sistem. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem ini meningkatkan efisiensi penggunaan air dan tenaga kerja, serta membantu petani memperoleh hasil panen yang lebih baik.

Kata kunci: Timun, Penyiraman, Android, *Firebase*

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadirat 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 “IMPLEMENTASI APLIKASI SEMUT KEBUN UNTUK MONITORING DAN KONTROL TANAMAN TIMUN”

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. Bapak Agung Hendarto, S.E., MA selaku Direktur Politeknik Harapan Bersama Tegal
2. Ida afriliana ST M.Kom selaku Ketua Prodi DIII Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Tegal
3. Bapak Very Kurnia Bakti, M.Kom selaku Dosen Pembimbing I
4. Bapak Wildani Eko Nugroho, M. Kom selaku Dosen Pembimbing II
5. Kedua Orang Tua serta Nenek tercinta yang selalu memberikan dukungan dan doa
6. Teman-teman, sahabat dan saudara 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, 15 Juni 2024

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN PERSUTUJUAN PUBLIKASI	iii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iv
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
HALAMAN MOTTO.....	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
ABSTRAK	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Pembatasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan dan Manfaat	4
1.4.1 Tujuan	4
1.4.2 Manfaat Penelitian	4
1.5 Sistematika Penulisan Laporan.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.1 Penelitian Terkait.....	8
2.2 Landasan Teori	10
2.2.1 <i>Internet Of Things</i>	10
2.2.2 Android Studio.....	10
2.2.3 Figma	10
2.2.4 Firebase	11
2.2.5 <i>Firestore Realtime Database</i>	11

2.2.6	Kotlin	12
2.2.7	<i>Unified Modeling Language (UML)</i>	12
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		16
3.1	Prosedur Penelitian	16
3.1.1.	Perencanaan	17
3.1.2.	Analisis Data	17
3.1.3.	Desain.....	18
3.1.4.	Implementasi.....	18
3.1.5.	Pengujian.....	18
3.2	Metode Pengumpulan Data.....	19
3.2.1.	Observasi.....	19
3.2.2.	<i>Forum Group Discussion (FGD)</i>	19
3.2.3.	Studi Litterrature	20
3.3	Tempat dan Waktu Penelitian.....	20
4.3.1.	Tempat	20
4.3.2.	Waktu Penelitian	21
BAB IV ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM.....		24
4.1	Analisa Permasalahan	24
4.2	Analisa Kebutuhan Sistem.....	25
4.2.1	Kebutuhan Perangkat keras.....	25
4.2.2	Kebutuhan Perangkat Lunak	25
4.3	Perancangan Sistem	26
4.3.1.	Identifikasi Aktor	26
4.3.2.	Identifikasi Use Case	26
4.3.3.	Use Case Diagram.....	27
4.3.4.	Activity Diagram.....	29
4.3.5.	Squence Diagram	35
4.4	Desain Input/Output.....	40
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN.....		47
5.1.	Implementasi Sistem.....	47
5.2.	Hasil Pengujian	55

5.2.1	Pengujian Login	55
5.2.2.	Pengujian Monitoring	56
5.2.3.	Pengujian controlling	57
5.2.4.	Pengujian <i>History</i>	58
5.2.5.	Pengujian Monitoring Grafik.....	59
5.2.6.	Pengujian <i>Logout</i>	60
5.2.7.	Pengujian Akurasi Data	60
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN		63
6.1	Kesimpulan	63
6.2	Saran	63
DAFTAR PUSTAKA		64
LAMPIRAN		66

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 3. 1 Metode <i>waterfall</i>	16
Gambar 3. 2 Tempat Penelitian.....	20
Gambar 4. 1 Use Case Diagram.....	28
Gambar 4. 2 <i>Activity Diagram Login</i>	30
Gambar 4. 3 <i>Activity Diagram Monitoring Timun</i>	31
Gambar 4. 4 <i>Activity Diagram Controlling penyiraman Timun</i>	32
Gambar 4. 5 <i>Activity Diagram History</i>	33
Gambar 4. 6 <i>Activity Diagram Monitoring Grafik</i>	33
Gambar 4. 7 <i>Activity Diagram Setting</i>	34
Gambar 4. 8 <i>Activity Diagram Logout</i>	35
Gambar 4. 9 <i>Sequence Diagram Login</i>	36
Gambar 4. 10 <i>Sequence Diagram Monitoring</i>	37
Gambar 4. 11 <i>Sequence Diagram Controlling</i>	38
Gambar 4. 12 <i>Sequence Diagram History</i>	39
Gambar 4. 13 <i>Sequence Diagram Grafik</i>	39
Gambar 4. 14 <i>Sequence Diagram Logout</i>	40
Gambar 4. 15 <i>Desain Splash Screen</i>	41
Gambar 4. 16 <i>Desain Login</i>	41
Gambar 4. 17 <i>Desain Home</i>	42
Gambar 4. 18 <i>Desain Monitoring</i>	43
Gambar 4. 19 <i>Desain Controlling</i>	43
Gambar 4. 20 <i>Desain History</i>	44
Gambar 4. 21 <i>Desain Monitoring Grafik</i>	45
Gambar 4. 22 <i>Desain Setting</i>	46
Gambar 5. 1 <i>Tampilan Splash Screen</i>	47
Gambar 5.2 <i>Tampilan login</i>	48

Gambar 5. 3 Tampilan <i>Home</i>	49
Gambar 5. 4 Tampilan <i>Monitoring</i> Timun.....	50
Gambar 5. 5 Tampilan <i>Controlling</i>	51
Gambar 5. 6 Tampilan <i>History</i>	52
Gambar 5. 7 Tampilan <i>Monitoring</i> Grafik.....	53
Gambar 5. 8 Tampilan Setting	53
Gambar 5. 9 Tampilan Tentang Kami.....	54
Gambar 5. 10 Tampilan Cara Penggunaan	55

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 <i>Use Case Diagram</i>	13
Tabel 2.2 <i>Diagram Activity</i>	14
Tabel 2.3 <i>Squence Diagram</i>	15
Tabel 3. 1 Aktivitas <i>Project Manager</i>	21
Tabel 3. 2 Aktivitas <i>Hardware Engineer</i>	22
Tabel 3. 3 Aktivitas <i>Firmware Engineer</i>	22
Tabel 3. 4 Aktivitas <i>Software Engineer</i>	23
Tabel 3. 5 Aktivitas <i>UI/UX Engineer</i>	23
Tabel 4. 1 <i>Identifikasi Aktor</i>	26
Tabel 4. 2 <i>Identifikasi Use case</i>	27
Tabel 5. 1 Pengujian <i>Login</i>	56
Tabel 5. 2 Pengujian <i>Monitoring</i>	56
Tabel 5. 3 Pengujian <i>Controlling</i>	57
Tabel 5. 4 Pengujian <i>History</i>	58
Tabel 5. 5 Pengujian <i>Monitoring Grafik</i>	59
Tabel 5. 6 Pengujian <i>Logout</i>	60
Tabel 5. 7 Pengujian <i>Akurasi data</i>	60

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Surat Kesediaan Membimbing Tugas Akhir	A-1
Lampiran 2 Surat Kesediaan Membimbing Tugas Akhir	A-2
Lampiran 3 Tempat Penelitian	B-1
Lampiran 4 Source Code Monitoring	C-1