



**RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING HIDROPONIK  
TERINTEGRASI WEBSITE DI SMK NEGERI 3 TEGAL**

**TUGAS AKHIR**

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

**Oleh :**

**Nama : Rifatul Samaliyah**

**NIM : 22041075**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK KOMPUTER  
UNIVERSITAS HARKAT NEGERI**

**2025**

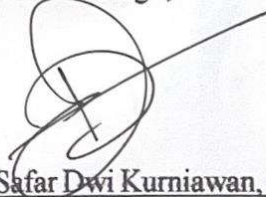
## HALAMAN PERSETUJUAN

Tugas Akhir (TA) yang berjudul **“Rancang Bangun Sistem Monitoring Hidroponik Terintegrasi Website Di SMK Negeri 3 Tegal”** yang disusun oleh Rifatul Samaliyah, NIM 22041075 telah mendapat persetujuan pembimbing dan siap dipertahankan di depan Tim penguji Tugas Akhir (TA) Program Studi D-III Teknik Komputer Universitas Harkat Negeri.

Tegal, Agustus 2025

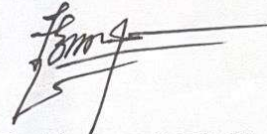
Menyetujui

Pembimbing I,



Safar Dwi Kurniawan, M.Kom.  
NIPY. 03.021.487

Pembimbing II,



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

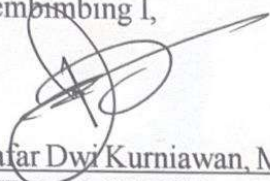
## HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Rancang Bangun Sistem Monitoring Hidroponik Terintegrasi  
Website Di SMK Negeri 3 Tegal  
Nama : Rifatul Samaliyah  
NIM : 22041075  
Program Studi : Teknik Komputer  
Jenjang : DIII

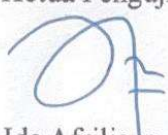
Dinyatakan LULUS setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir  
Program Studi DIII Teknik Komputer Universitas Harkat Negeri  
Tegal, Agustus 2025

Tim Penguji:

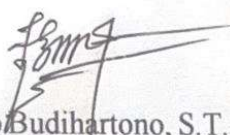
Pembimbing I,

  
Safar Dwi Kurniawan, M.Kom.  
NIPY. 03.021.487

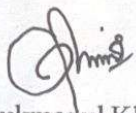
Ketua Penguji,

  
Ida Afriliana, ST., M.Kom.  
NIPY.12.012.168

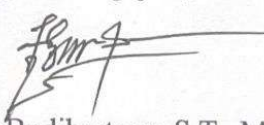
Pembimbing II,

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

Anggota Penguji I,


  
Lukmanul Khakim, S.Kom., M.Tr.T., IPP  
NIPY. 08.017.343

Anggota Penguji II,

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

Mengetahui,  
Ketua Program Studi DIII Teknik Komputer  
Universitas Harkat Negeri



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

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

Sebagai civitas akademika Universitas Harkat Negeri, Kami yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Rifatul Samaliyah  
NIM : 22041075  
Jurusan / Program Studi : DIII Teknik Komputer  
Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada

Universitas Harkat Negeri **Hak Bebas Royalti** (*Non-exclusive Royalty- Free Right*) atas Tugas Akhir yang berjudul : **“Rancang Bangun Sistem**

**Monitoring Hidroponik Terintegrasi Website Di SMK Negeri 3 Tegal”**

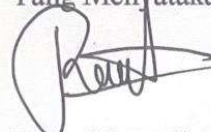
Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneklusif ini Universitas Harkat Negeri berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*Database*), merawat dan mempublikasikan tugas akhir kami selama tetap mencantumkan nama kami sebagai penulis/pencipta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

Demikian pernyataan ini kami buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Tegal

Pada Tanggal : 29 April 2025

Yang Menyatakan



Rifatul Samaliyah  
NIM. 22041075

## HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Rifatul Samaliyah  
NIM : 22041075  
Jurusan / Program Studi : DIII Teknik Komputer  
Jenis Karya : Tugas Akhir

Adalah mahasiswa Program Studi DIII Teknik Komputer Universitas Harkat Negeri, dengan ini menyatakan bahwa laporan tugas akhir yang berjudul **“Rancang Bangun Sistem Monitoring Hidroponik Terintegrasi Website Di SMK Negeri 3 Tegal”**.

Merupakan hasil pemikiran 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 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 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, 10 Juni 2025

  
74751ANX337912751  
Rifatul Samaliyah  
NIM. 22041075

## HALAMAN MOTTO

**“Pendidikan bukan hanya soal memperoleh gelar, tetapi tentang membentuk watak, membangun akal budi, dan memperkuat karakter agar kelak mampu mengabdikan bagi bangsa dengan penuh kejujuran.”**

**-Mohammad Hatta-**

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Tugas Akhir ini dipersembahkan kepada :

1. Bapak Dr. apt. Heru Nurcahyo, S.Farm., M.Sc. selaku Direktur  
Universitas Harkat Negeri
2. Bapak Samsudin dan Ibu Sri Muntarsih tercinta yang selalu memberikan  
dukungan dan doa
3. Safar Dwi Kurniawan, M.Kom selaku Pembimbing I
4. Eko Budihartono, S.T., M.Kom selaku dosen pembimbing II
5. Tokoh yang di wawancarai di tempat observasi
6. MOCH. Rendi Maulana S selaku partner yang selalu  
membantu dalam proses penyusunan laporan ini

## ABSTRAK

SMK Negeri 3 Tegal merupakan lembaga pendidikan kejuruan yang mendukung pengembangan keterampilan berbasis teknologi, salah satunya melalui budidaya hidroponik. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem *monitoring* hidroponik yang terintegrasi dengan *website* guna memantau kondisi tanaman secara *real-time*. Sistem ini mencakup pemantauan variabel penting seperti suhu, kelembaban, dan kadar air nutrisi menggunakan sensor berbasis *Internet of Things (IoT)*. Perancangan sistem dilakukan menggunakan pendekatan *Unified Modeling Language (UML)*, meliputi *use case diagram*, *activity diagram*, *sequence diagram*, dan *class diagram*. Implementasi sistem menggunakan mikrokontroler NodeMCU ESP32 yang terhubung dengan sensor, serta platform web berbasis Laravel yang menampilkan data hasil pemantauan. MySQL digunakan sebagai basis data untuk menyimpan informasi secara terpusat. Pengujian sistem dilakukan menggunakan metode *black box* untuk memastikan semua fungsi berjalan sesuai dengan kebutuhan. Dengan adanya sistem ini, diharapkan proses pemeliharaan tanaman hidroponik di SMK Negeri 3 Tegal menjadi lebih efisien, akurat, dan edukatif bagi siswa dan guru.

Kata Kunci :

*Hidroponik, IoT, Monitoring, UML, Laravel,*

## KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadirat 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 **“Rancang Bangun Sistem Monitoring Hidroponik Terintegrasi Website Di SMK Negeri 3 Tegal”**.

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 Universitas Harkat Negeri. 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 Dr. apt. Heru Nurcahyo, S.Farm., M.Sc. selaku Direktur Universitas Harkat Negeri
2. Arif Rakhman, S.E, S.Pd, M.Kom. Selaku Ketua Prodi DIII Teknik Komputer Universitas Harkat Negeri
3. Safar Dwi Kurniawan, M.Kom. Selaku Pembimbing I
4. Eko Budihartono, S.T., M.Kom. Selaku Pembimbing II
5. Bapak Samsudin dan Ibu Sri Muntarsih tercinta yang selalu memberikan dukungan dan doa
6. Tokoh yang di wawancarai di tempat observasi.
7. MOCH Rendi Maulana S selaku partner yang selalu membantu dalam proses penyusunan laporan ini

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

Tegal, 29 April 2025

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI .....	iv
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN .....	v
HALAMAN MOTTO .....	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vii
ABSTRAK.....	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR TABEL .....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN .....	xv
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang Masalah .....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah .....	3
1.4 Tujuan dan Manfaat.....	3
1.4.1 Tujuan .....	3
1.4.2 Manfaat .....	4
1.5 Sistematika Penulisan .....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	10
2.1 Penelitian Terkait.....	10
2.2 Landasan Teori .....	13
2.2.1 Sistem <i>Monitoring</i> Terintegrasi Berbasis <i>Website</i> .....	13
2.2.2 SMK Negeri 3 Tegal.....	15
2.2.3 Website .....	16

2.2.4	Perangkat Lunak ( <i>Software</i> ).....	17
2.2.5	<i>PHP</i> .....	17
2.2.6	<i>Laravel</i> .....	18
2.2.7	<i>XAMPP</i> .....	19
2.2.8	Visual Studio Code .....	20
2.2.9	UML ( <i>Unified Modeling Language</i> ).....	21
2.2.10	Pengujian Sistem <i>Black box</i> dan <i>White box</i> .....	26
BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....		33
3.1	Bahan Penelitian .....	33
3.2	Alat Penelitian.....	34
3.2.1	Perangkat Keras ( <i>Hardware</i> ) .....	34
3.2.2	Perangkat Lunak ( <i>Software</i> ).....	35
3.3	Prosedur Penelitian .....	35
3.3.1	Analisis .....	35
3.3.2	Perancangan .....	36
3.3.3	Implementasi .....	37
3.3.4	Testing.....	38
3.3.5	<i>Maintenance</i> .....	39
3.4	Metode Pengumpulan Data.....	40
BAB IV ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM.....		42
4.1	Analisa Permasalahan .....	42
4.2	Analisa Kebutuhan Sistem.....	43
4.2.1	Kebutuhan Fungsional .....	44
4.2.2	Kebutuhan Non-Fungsional .....	45
4.2.3	Kebutuhan Perangkat Keras ( <i>Hardware</i> ).....	47
4.3	Perancangan Sistem .....	48
4.3.1	<i>Use case Diagram</i> .....	49
4.3.2	<i>Activity Diagram</i> .....	51
4.3.3	<i>Sequence Diagram</i> .....	59
4.3.4	<i>Class Diagram</i> .....	63
4.4	Perancangan Database .....	63

4.5 Perancangan Desain Input atau Output.....	66
BAB V IMPLEMENTASI SISTEM .....	69
5.1 Implementasi Sistem.....	69
5.1.1 Halaman <i>Login</i> .....	70
5.1.2 Halaman <i>Registrasi</i> .....	71
5.1.3 Halaman Profil.....	71
5.1.4 Halaman <i>Dashboard</i> .....	72
5.2 Hasil Pengujian Sistem .....	72
5.2.1 Pengujian Sistem.....	72
5.2.2 Rencana Pengujian.....	72
5.2.3 Hasil Pengujian .....	73
5.3 Evaluasi.....	75
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....	78
6.1 Kesimpulan .....	78
6.2 Saran .....	79
DAFTAR PUSTAKA .....	80
LAMPIRAN.....	84

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 SMK Negeri 3 Tegal.....	16
Gambar 2. 2 phpMyAdmin.....	18
Gambar 2. 3 Laravel.....	19
Gambar 2. 4 Xampp .....	20
Gambar 2. 5 Visual Studio Code.....	21
Gambar 2. 7 Pengujian White Box.....	30
Gambar 3. 1 Dokumentasi bersama guru SMK Negeri 3 Tegal .....	40
Gambar 3. 2 Lokasi SMK Negeri 3 Tegal.....	41
Gambar 4. 1 Usecase Diagram .....	51
Gambar 4. 2 Activity Diagram .....	52
Gambar 4. 3 Activity diagram registrasi .....	53
Gambar 4. 4 Activity diagram mengakses profil.....	54
Gambar 4. 5 Activity diagram mengakses dashboard .....	55
Gambar 4. 6 Activiy diagram log aktivitas larutan pH nutrisi .....	56
Gambar 4. 7 Activity diagram kontrol larutan pH nutrisi .....	57
Gambar 4. 8 Activty mengirim data .....	57
Gambar 4. 9 Sequence diagram login.....	59
Gambar 4. 10 Sequence diagram kontrol larutan pH nutrisi .....	60
Gambar 4. 11 Sequence digram register.....	61
Gambar 4. 12 Sequence diagram mengirim data.....	61
Gambar 4. 13 Class diagram .....	63
Gambar 4. 14 Desain awal registrasi .....	66
Gambar 4. 15 Desain awal login .....	67
Gambar 4. 16 Desain awal dashboard .....	67
Gambar 4. 17 Desain awal profil.....	68
Gambar 5. 1 Tampilan halaman login .....	70
Gambar 5. 2 Tampilan halaman registrasi.....	71
Gambar 5. 3 Tampilan halaman profil .....	71
Gambar 5. 4 Tampilan halaman dashboard .....	72

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Simbol Usecase .....	22
Tabel 2. 2 Simbol Activity Diagram .....	23
Tabel 2. 3 Simbol Sequence Diagram .....	24
Tabel 2. 4 Simbol Class Diagram.....	25
Tabel 2. 5 Skenario Pengujian Black Box.....	28
Tabel 2. 6 Hasil Pengujian White Box .....	31
Tabel 4. 1 Identifikasi Aktor.....	49
Tabel 4. 2 Identifikasi Usecase.....	50
Tabel 4. 3 Struktur Tabel User .....	63
Tabel 4. 4 Struktur Tabel Device .....	64
Tabel 4. 5 Struktur Pembacaan Sensor.....	64
Tabel 4. 6 Struktur Status Pompa.....	65
Tabel 4. 7 Struktur Tabel Log Aktivitas Nutrisi.....	65
Tabel 5. 1 Hasil pengujian website monitoring hidroponik .....	73

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Surat Kesediaan Membimbing TA Pembimbing 1 .....	A-1
Lampiran 2. Surat Kesediaan Membimbing TA Pembimbing II .....	A-2
Lampiran 3. Surat Izin Observasi .....	B-1
Lampiran 4. Dokumentasi Observasi .....	C-1