



**SISTEM MONITORING PENGEMBANGAN ALAT KETINGGIAN  
VOLUME SEPTIC TANK DAN NETRALISASI KADAR GAS BERBASIS IOT  
DENGAN TEKNOLOGI PANEL SURYA**

**TUGAS AKHIR**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mengambil Mata Kuliah Tugas Akhir

**Oleh :**

**Nama : FAJAR HARYO PAMUNGKAS**

**NIM : 21040088**

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

**2024**

## HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN

Kami yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : FAJAR HARYO PAMUNGKAS

NIM : 21040088

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 Pengembangan Alat Ktinggian Volume Septic Tank Dan Netralisasi Kadar Gas Berbasis IOT Dengan Teknologi Panel Surya” 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 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.



Fajar Haryo Pamungkas  
NIM. 21040088

## HALAMAN PERSETUJUAN

Tugas Akhir (TA) yang berjudul "Sistem Monitoring Pengembangan Alat Ktinggian Volume Septic Tank Dan Netralisasi Kadar Gas Berbasis IOT Dengan Teknologi Panel Surya" yang disusun oleh Fajar Haryo Pamungkas, NIM 21040088 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, Mei 2024

Menyetujui

Pembimbing I,



Ida Afriliana, ST, M.kom  
NIPY. 12.013.168

Pembimbing II,



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

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

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

Nama : FAJAR HARYO PAMUNGKAS  
NIM : 21040088  
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 Pengembangan Alat Ktinggian Volume Septic Tank Dan Netralisasi Kadar Gas Berbasis IOT Dengan Teknologi Panel Surya” 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 : 24 Mei 2024

Yang Menyatakan



Fajar Haryo Pamungkas  
NIM. 21040088

## HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Sistem Monitoring Pengembangan Alat Ketinggian Volume Septic Tank Dan Netralisasi Kadar Gas Berbasis IOT Dengan Teknologi Panel Surya  
Nama : Fajar Haryo Pamungkas  
NIM : 21040088  
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, Juli 2024

Tim Penguji :

Pembimbing I



Ida Afriliana, ST, M.kom  
NIPY. 12.013.168

Ketua Penguji



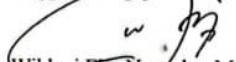
Miftakhul Huda, M.kom  
NIPY. 04.007.033

Pembimbing II



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

Anggota Penguji I



Wildani Eko Nugroho, M.kom  
NIPY. 12.013.169

Anggota Penguji II



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

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



Ida Afriliana, ST, M.Kom  
NIPY. 12.013.168

## **HALAMAN MOTTO**

"Dengan semangat inovasi dan teknologi berkelanjutan, kita wujudkan masa depan yang lebih bersih, aman, dan ramah lingkungan."

## **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. Ida Afriliana ST M.Kom selaku Ketua Prodi DIII Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Tegal dan selaku Pembimbing I
3. Lukmanul Khakim, S.kom., M.Tr.T selaku Pembimbing II
4. Kedua Orang Tua serta Nenek tercinta yang selalu memberikan dukungan dan doa
5. Tokoh yang di wawancarai di tempat observasi.
6. 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

Pengembangan ini dilakukan karena pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Khakim *et al.*, dimana pada penelitian tersebut masih berupa otomatisasi dan pada pengembangan ini ditingkatkan dari alat otomatisasi menjadi berbasis IOT berupa website. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode waterfall. Metode waterfall merupakan suatu model pengembangan sistem informasi yang bersifat sistematis dan berurutan. Tujuan yang diharapkan dalam penelitian adalah untuk menghasilkan pengembangan website monitoring septic tank dari alat sebelumnya yang belum berbasis iot. Hasil penelitian ini mengungkap bahwa pada *septic tank* mengenai netralisasi kadar gas dimana kipas akan menyala ketika kadar gas melebihi 50ppm dan bisa diakses melalui *smartphone* untuk mempermudah dalam memantau *septic tank*.

Kata kunci: Pengembangan, IoT, monitoring, website, septic tank.



## 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 “SISTEM MONITORING PENGEMBANGAN ALAT KETINGGIAN VOLUME SEPTIC TANK DAN NETRALISASI KADAR GAS BERBASIS IOT DENGAN TEKNOLOGI PANEL SURYA”

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 besarnya 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 dan selaku Pembimbing I
3. Lukmanul Khakim, S.Kom, M.Tr.T selaku Pembimbing II
4. Kedua Orang Tua serta Nenek tercinta yang selalu memberikan dukungan dan doa
5. Tokoh yang di wawancarai di tempat observasi.
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, Mei 2024

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN .....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PERSUTUJUAN PUBLIKASI .....	iv
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
HALAMAN MOTTO .....	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	vii
ABSTRAK .....	viii
KATA PENGANTAR .....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	3
1.3 Pembatasan Masalah .....	3
1.4 Tujuan dan Manfaat .....	3
1.4.1 Tujuan .....	3
1.4.2 Manfaat .....	3
1.5 Sistematika Penulisan Laporan .....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Penelitian Terkait .....	7
2.2 Landasan Teori .....	10
a. Sistem.....	10
b. Monitoring .....	10
c. Visual Studio Code .....	11
d. MySQL.....	12
e. Firebase .....	13

f. Framework Codeigniter 3 .....	13
g. Website.....	14
h. PHP (hypertext preprocessor) .....	15
i. Unified Modeling Language (UML).....	16
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	22
3.1 Bahan Penelitian.....	22
3.2 Alat Penelitian .....	23
3.2.1 Hardware.....	23
3.2.2 Software .....	23
3.3 Prosedur Penelitian.....	23
3.3.1 Analisis .....	24
3.3.2 Desain .....	24
3.3.3 Perancangan Alat .....	25
3.3.4 Pengujian .....	25
3.3.5 Perawatan.....	25
3.4 Tahap penelitian .....	25
3.4.1 Observasi .....	25
3.4.1 Wawancara .....	25
3.5 Tempat dan Waktu Penelitian .....	26
1. Tempat.....	26
2. Waktu Penelitian .....	26
BAB IV ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM.....	27
4.1 Analisa Permasalahan .....	27
4.2 Analisa Kebutuhan Sistem .....	28
4.3 Perancangan Sistem.....	29
4.3.1. Identifikasi Aktor.....	29
4.3.1. Identifikasi Use Case .....	29
4.3.2. Use Case Diagram .....	31
4.3.3. Activity Diagram .....	32
4.3.4. Sequence Diagram .....	40
4.4 Perancangan <i>Database</i> .....	50

4.5	Desain Interfaces .....	51
4.5.1	Desain Tampilan <i>Login</i> .....	51
4.5.2	Desain Halaman Utama Website .....	52
4.5.3	Desain Halaman <i>Kelola User</i> .....	53
4.5.4	Desain Halaman Tabel <i>Monitoring</i> .....	54
BAB V	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	55
5.1	Implementasi Sistem .....	55
BAB VI	KESIMPULAN DAN SARAN .....	64
6.1	Kesimpulan.....	64
6.2	Saran.....	64
DAFTAR	PUSTAKA .....	65
LAMPIRAN	.....	A

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Tabel 2.1 Sistem.....	10
Tabel 2.2 Monitoring .....	11
Tabel 2.3 Visual code.....	11
Tabel 2.4 MySQL .....	12
Tabel 2.5 Firebase .....	13
Tabel 2.6 Framework Codeigniter 3 .....	14
Tabel 2.7 Website.....	15
Tabel 2.8 PHP .....	15
Tabel 3.1 Metode Waterfall .....	24
Tabel 3.2 Tempat Penelitian .....	26
Tabel 4.1 Use Case.....	30
Tabel 4.2 Activity Admin Login.....	31
Tabel 4.3 Activity Operator Login.....	33
Tabel 4.4 Activity Admin Dashboard .....	34
Tabel 4.5 Activity Operator Dashboard .....	35
Tabel 4.6 Activity Admin Kelola User .....	37
Tabel 4.7 Activity Admin Tabel Monitoring .....	40
Tabel 4.8 Activity Operator Tabel Monitoring .....	42
Tabel 4.9 Sequence Diagram Login.....	44
Tabel 4.10 Sequence Diagram Admin Dashboard.....	47
Tabel 4.11 Sequence Diagram Operator Dashboard.....	49
Tabel 4.12 Sequence Diagram Admin Kelola User .....	51
Tabel 4.13 Sequence Diagram Logout.....	53
Tabel 4.14 Tampilan Login.....	55
Tabel 4.15 Tampilan Dashboard .....	56
Tabel 4.16 Tampilan Kelola User .....	57
Tabel 4.17 Pembanding penelitian.....	58
Tabel 5.1 Tampilan Halaman Login .....	59
Tabel 5.2 Tampilan Halaman Utama Admin .....	60
Tabel 5.3 Tampilan Halaman Utama Operator .....	60
Tabel 5.4 Tampilan Halaman Kelola Akun .....	61
Gambar 5.5 Tampilan Halaman Grafik.....	61
Gambar 5.6 Tampilan Tabel Monitoring .....	62

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Tabel Penelitian Terkait .....	8
Tabel 2.2 Use Case Diagram.....	17
Tabel 2.3 Diagram Activity .....	20
Tabel 2.4 Squence Diagram .....	21
Tabel 4.1 Identifikasi Aktor .....	29
Tabel 4.2 Idetntifikasi Use Case .....	30
Tabel 4.3 Struktur Tabel Kelola Akun.....	55
Tabel 5.1 Pengujian Login .....	64
Tabel 5.2 Pengujian Nilai Pembacaan Sensor.....	65
Tabel 5.3 Pengujian Halaman Kelola Akun.....	65
Tabel 5.4 Pengujian Logout .....	66
Tabel 5.5 Pengujian Akurasi Data Nilai Antara Lcd dengan Website.....	66
Tabel 5.6 Hasil pengujian di septic tank A .....	67
Tabel 5.7 Hasil pengujian di septic tank B .....	68

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Surat Kesediaan Membimbing TA Pembimbing 1 .....	A-1
Lampiran 2 Surat Kesediaan Membimbing TA Pembimbing 2 .....	B-1
Lampiran 3 Source Code.....	C-1
Lampiran 4 Foto Dokumentasi.....	D-1