



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

**TUGAS AKHIR**

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

**Oleh :**

**Nama : NUNO RIZKI SYAH PUTRO**

**NIM : 21040128**

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

**2024**

## HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN

Kami yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : NUNO RIZKI SYAH PUTRO

NIM : 21040128

Jurusan / Program Studi : DIII Teknik Komputer

Jenis Karya : Tugas Akhir

Adalah mahasiswa Program Studi DIII Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Kota Tegal, dengan ini saya menyatakan bahwa laporan tugas akhir kami yang berjudul "PENGEMBANGAN ALAT KETINGGIAN *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.

Tegal, Juni 2024



Nuno Rizki Syah Putro  
NIM. 21040128

## HALAMAN PERSETUJUAN

Tugas Akhir (TA) yang berjudul “PENGEMBANGAN ALAT KETINGGIAN *VOLUME SEPTIC TANK* DAN NETRALISASI KADAR GAS BERBASIS IOT DENGAN TEKNOLOGI PANEL SURYA” yang disusun oleh Nuno Rizki Syah Putro, NIM 21040128 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 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 : NUNO RIZKI SYAH PUTRO  
NIM : 21040128  
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 ALAT KETINGGIAN *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



Nuno Rizki Syah Putro  
NIM. 21040128

## HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Pengembangan Alat Ketinggian Volume Septic Tank Dan  
Netralisasi Kadar Gas Berbasis IOT Dengan Teknologi  
Panel Surya  
Nama : Nuno Rizki Syah Putro  
NIM : 21040128  
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**

Tak ada yang tau kapan kau mencapai tuju!

(Hindia - Besok Mungkin Kita Sampai)

Melaju dengan hatimu, dengan apa yang kau tau,  
tekanan disekitarmu menemanimu.

(Barasuara - Pikiran Dan Perjalanan)

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

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 Oang Tua serta Nenek tercinta yang selalu memberikan dukungan dan doa
5. Tokoh yang di wanwancarai 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

Kebersihan merupakan hal yang sangat penting dalam kehidupan sehari-hari, dimulai dari keluarga. Kegiatan seperti membersihkan diri (mandi), mencuci, dan membersihkan peralatan rumah tangga merupakan bagian dari menjaga kebersihan. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan alat monitoring ketinggian volume septic tank dan netralisasi gas berbasis IoT menggunakan sensor MQ-2, Ultrasonik, dan teknologi panel surya. Sistem ini memberikan notifikasi saat terjadi kebocoran gas atau jika ketinggian air melebihi batas aman. Prosedur penelitian meliputi analisis kebutuhan sistem, desain sistem, pengkodean program, pengujian, dan perawatan. Alat ini memiliki dua fungsi utama: monitoring dan netralisasi gas berbahaya, serta dilengkapi dengan teknologi panel surya, sehingga tidak memerlukan sumber listrik dari PLN. Pada siang hari, alat ini mengisi baterai dan melakukan tugas utamanya, sedangkan pada malam hari, alat ini mengandalkan tegangan dari baterai yang telah terisi. Pengembangan ini dilakukan karena penelitian sebelumnya oleh Khakim et al. hanya berupa otomatisasi, sementara pengembangan ini meningkatkan alat menjadi berbasis IoT berupa website. Sensor HC-SR04 mencatat penurunan volume dari 28% menjadi 2%, menunjukkan peningkatan volume septic tank. Bel diaktifkan sebagai peringatan. Untuk menentukan volume septic tank. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem monitoring dan kontrol pada septic tank berfungsi secara optimal.

Kata Kunci : *Septic Tank*, Esp8266, *IOT*, Ketinggian, Kadar Gas



## 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 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, S.T 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 Oang Tua serta Nenek tercinta yang selalu memberikan dukungan dan doa
5. Tokoh yang di wanwancarai 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, Juni 2024

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN .....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN .....	iii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iv
HALAMAN MOTTO.....	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	vii
ABSTRAK.....	viii
KATA PENGANTAR .....	ix
DAFTAR ISI .....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL .....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
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.....	3
1.5 Sistematika Penulisan Laporan.....	5
BAB II    TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Penelitian Terkait.....	7
2.2 Landasan Teori.....	9
a. Blok Diagram.....	9
b. Flowchart.....	9
c. <i>Internet Of Things/IOT</i> .....	12
d. Mikrokontroler.....	12
e. Sensor MQ-2.....	13
f. Sensor Ultrasonik.....	14
g. Panel Surya.....	15
h. Esp 8266.....	16
i. Arduino IDE.....	17

<b>BAB III</b>	<b>METODOLOGI PENELITIAN</b>	
	3.1 Bahan Penelitian.....	19
	3.2 Alat Penelitian.....	20
	3.2.1 <i>Hardware</i> .....	20
	3.2.2 <i>Software</i> .....	21
	3.3 Prosedur Penelitian.....	21
	1) Analisis Kebutuhan Sistem.....	21
	2) Desain Sistem.....	22
	3) Pengkodean Program.....	22
	4) Pengujian.....	22
	5) Perawatan.....	22
	3.4 Tahap pada penelitian.....	22
	1) Observasi.....	22
	2) Wawancara.....	22
	3.5 Tempat dan Waktu Penelitian.....	23
	1) Tempat.....	23
	2) Waktu Penelitian.....	23
<b>BAB IV</b>	<b>ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM</b>	
	4.1 Analisa Permasalahan.....	24
	4.2 Analisa Kebutuhan Sistem.....	25
	4.3 Perancangan Sistem.....	26
	4.3.1. Diagram Blok Perangkat Keras.....	26
	4.3.2. Flowchart Sistem.....	27
	4.3.3. Perancangan Perangkat Keras.....	30
	4.4 Desain Input atau Output.....	32
<b>BAB V</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
	5.1 Implementasi Sistem.....	33
	5.2 Hasil Pengujian.....	38
<b>BAB VI</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
	6.1 Kesimpulan.....	41
	6.2 Saran.....	41
	DAFTAR PUSTAKA.....	42
	LAMPIRAN	

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Sensor MQ-2 .....	14
Gambar 2.2 Sensor Ultrasonik .....	16
Gambar 2.3 Panel Surya.....	16
Gambar 2.4 ESP 8266 .....	18
Gambar 2.5 Arduino IDE.....	18
Gambar 3.5.1 Peta Lokasi Observasi .....	23
Gambar 4.1 Diagram Blok Alat Ketinggian Volume Septic Tank .....	26
Gambar 4.2 Flowchart jarak Alat Ketinggian Volume Septic Tank.....	28
Gambar 4.3 Flowchart kadar gas Alat Ketinggian Volume Septic Tank.....	29
Gambar 4.4 Skema rangkaian Alat Ketinggian Volume Septic Tank .....	30
Gambar 4.5 Desain Box Alat Ketinggian Volume Septic Tank .....	32
Gambar 4.6 Desain Box sensor Alat Ketinggian Volume Septic Tank .....	32
Gambar 5.1 Box rangkaian Alat Ketinggian Volume Septic Tank.....	34
Gambar 5.2 Isi Box Alat Ketinggian Volume Septic Tank .....	34
Gambar 5.3 Box sensor tampak depan.....	35
Gambar 5.4 Box sensor tampak belakang.....	35
Gambar 5.5 Box sensor tampak bawah.....	36
Gambar 5.6 Isi Box sensor .....	36
Gambar 5.7 Isi Solar panel alat ketinggian volume septik tank.....	37
Gambar 5.8 Source Code Arduino IDE .....	37

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Pembanding penelitian.....	8
Tabel 2.2 Simbol Flowchart.....	10
Tabel 5.1 Penjelasan pengujian perangkat keras.....	38
Tabel 5.2 Hasil pengujian sesor ultrasonik .....	39
Tabel 5.3 Kesimpulan pengujian.....	39
Tabel 5.4 Hasil pengujian sensor MQ-2 .....	39
Tabel 5.5 Kesimpulan pengujian.....	40
Tabel 5.6 Hasil pengujian panel surya .....	40
Tabel 5.7 Kesimpulan pengujian.....	40

## DAFTAR LAMPIRAN

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