

**SKRIPSI**  
**SISTEM MONITORING KUALITAS AIR BERBASIS**  
***INTERNET OF THINGS* UNTUK PENAMPUNGAN AIR**  
**MENGGUNAKAN NODEMCU**

**Diajukan Sebagai Syarat Untuk Kelulusan Program Studi Strata Satu (S1)**  
**di Fakultas Teknik Universitas Darma Persada**



Disusun Oleh :  
**FERDIAN ALFIANDY**  
2017230906

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INFORMASI**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS DARMA PERSADA**  
**JAKARTA**  
**2024**

# LEMBAR BIMBINGAN



## UNIVERSITAS DARMA PERSADA

Jl. Taman Malaka Selatan, Pondok Kelapa, Jakarta Timur, Indonesia 13450  
Telp. (021) 8649051, 8649053, 8649057 Fax. (021) 8649052  
E-mail : [humas@unsada.ac.id](mailto:humas@unsada.ac.id) Home page : <http://www.unsada.ac.id>

### Instrumen Bimbingan Skripsi Program Studi Teknologi Informasi Periode 2023/2024 Genap

NIM : 2017230906  
 Nama : Ferdian Alfiandy  
 Judul Skripsi : Sistem Monitoring Kualitas Air Berbasis Internet of Things ....  
 untuk Penampungan Air Menggunakan NodeMCU .....  
 Dosen Pembimbing : Timor Setyaningsih, S.T., M.T.I.

No	BAB Utama Skripsi dan BATAS WAKTU Bimbingan	Materi Yang dibahas saat Konsultasi	Tanggal Bimbingan	TTD Dosen
1				
2	<b>BAB I PENDAHULUAN</b> (15 April 2024 s.d 19 April 2024)			
3	Paling lama upload: 19 April 2024	Metode Penelitian	19 April 2024	
		Tanggal BAB I di ACC pembimbing =>	19 April 2024	
4	<b>BAB II LANDASAN TEORI</b> (22 April 2024 s.d 3 Mei 2024)			
5				
6	Paling lama upload : 3 Mei 2024	Pengertian Use Case.	2 Mei 2024	
		Tanggal BAB II di ACC pembimbing =>	2 Mei 2024	
7	<b>BAB III ANALISA DAN PERANCANGAN</b>			
8	<b>METODOLOGI</b> (6 Mei 2024 s.d 17 Mei 2024)			
9	Paling lama upload : 17 Mei 2024	Arsitektur / Rancangan Alat	16 Mei 2024	
		Tanggal BAB III di ACC pembimbing =>	16 Mei 2024	



# UNIVERSITAS DARMA PERSADA

Jl. Taman Malaka Selatan, Pondok Kelapa, Jakarta Timur, Indonesia 13450

Telp. (021) 8649051, 8649053, 8649057 Fax. (021) 8649052

E-mail : [humas@unsada.ac.id](mailto:humas@unsada.ac.id) Home page : <http://www.unsada.ac.id>

10	<b>Percobaan/Demo Aplikasi atau Sistem</b> (20 Mei 2024 s.d 31 Mei 2024)  Paling lama upload : 31 Mei 2024			
11				
12				
13				
		Susunan Alat dirapikan	30 Mei 2024	
		Tanggal Aplikasi/Sistem ACC pembimbing =>	30 Mei 2024	
14	<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b> (3 Juni 2024 s.d 14 Juni 2024)  Paling lama upload : 14 Juni 2024			
15				
16				
		Tampilan website kurang	14 Juni 2024	
		Tanggal BAB IV di ACC pembimbing =>	14 Juni 2024	
17	<b>BAB V PENUTUP</b> 17 Juni 2024 s.d 19 Juni 2024)			
18				
		Susunan penulisan dirapikan	19 Juni 2024	
		Tanggal BAB V di ACC pembimbing =>	19 Juni 2024	

### Catatan :

- Mahasiswa harus konsultasi jauh-jauh hari sebelum batas akhir tanggal per BAB nya.
- Tanggal Bimbingan dan ACC per BAB **HARUS** sebelum batas tanggal maksimum, tetapi boleh sebelum tanggalnya jika bisa lebih cepat
- Dokumen ini **WAJIB** diupload ke gform yang ditentukan pada range tanggal setiap BAB
- Ujian Seminar ISI akan diadakan pada range tanggal : 24 s.d 28 Juni 2024

Di Acc Untuk Seminar Isi, pada tanggal : 2 Juli 2024

Oleh Dosen Pembimbing Skripsi

.....  
(S. MTI)

## LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Ferdian Alfiandy  
NIM : 2017230906  
Fakultas : Teknik  
Jurusan : Teknologi Informasi

Menyatakan bahwa Laporan Skripsi ini saya susun sendiri berdasarkan hasil peninjauan, penelitian lapangan, wawancara serta memadukannya dengan buku-buku, literatur atau bahan-bahan referensi lain yang terkait dan relevan di dalam penyelesaian Laporan Skripsi ini.

Demikian pernyataan ini penulis buat dengan sesungguhnya.

Jakarta, 23 Juli 2024



Ferdian Alfiandy

## LEMBAR PENGESAHAN

SISTEM MONITORING KUALITAS AIR BERBASIS *INTERNET OF THINGS*  
UNTUK PENAMPUNGAN AIR MENGGUNAKAN NODEMCU

Disusun oleh :

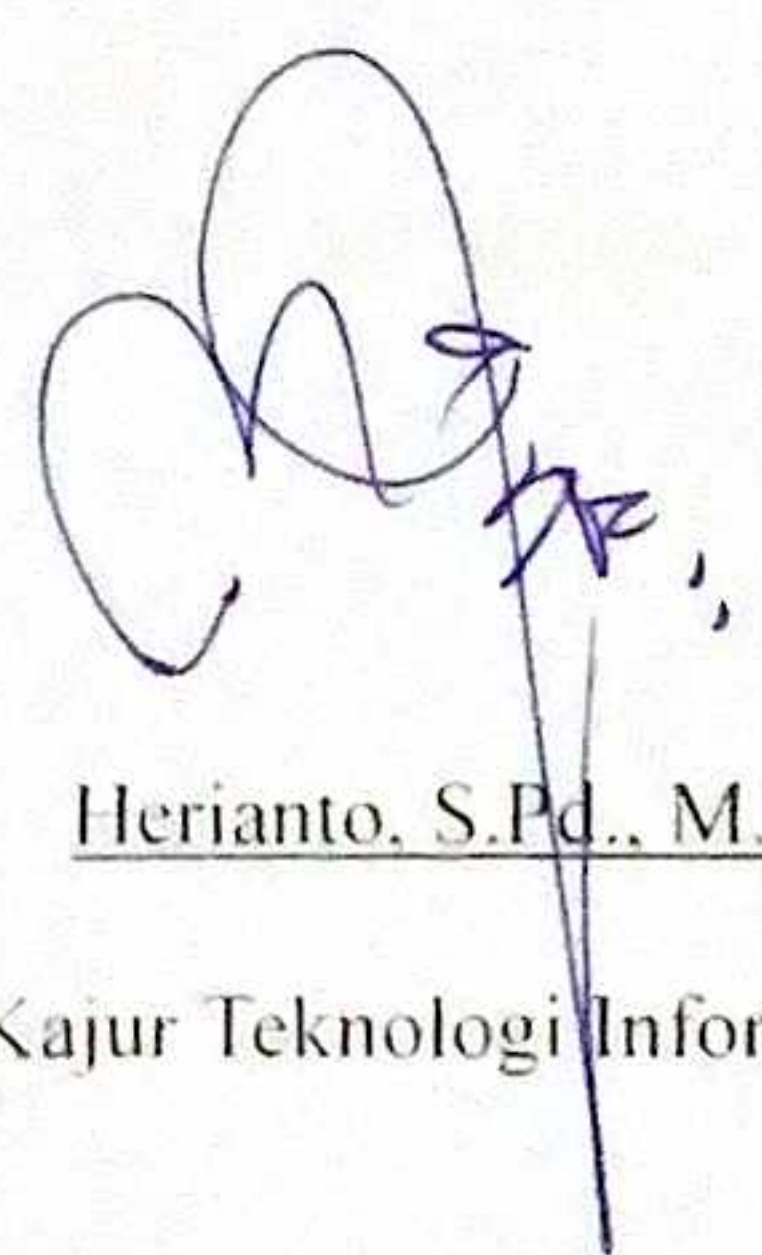
Nama : Ferdian Alfiandy

NIM : 2017230906



  
Timor Setyaningsih, S.T., M.T.I.

Pembimbing Laporan

  
Herianto, S.Pd., M.T.

Kajur Teknologi Informasi

## LEMBAR PENGUJI

Laporan SKRIPSI yang berjudul :

“SISTEM MONITORING KUALITAS AIR BERBASIS *INTERNET OF THINGS*  
UNTUK PENAMPUNGAN AIR MENGGUNAKAN NODEMCU” ini telah

diujikan pada tanggal

**(23 Juli 2024)**



Penguji I

(Timor Setivahingsih, S.T., M.T.I)

Penguji 2

(Adam Arif Budiman, S.T., M. Kom.)

Penguji 3

(Afri Yudha, M. Kom.)

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis limpahkan pada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi dengan judul *“SISTEM MONITORING KUALITAS AIR BERBASIS INTERNET OF THINGS UNTUK PENAMPUNGAN AIR MENGGUNAKAN NODEMCU”*. Penyusunan laporan skripsi ini bertujuan melengkapi syarat kelulusan jenjang Sarjana (S1) pada jurusan Teknologi Informasi di Fakultas Teknik Universitas Darma Persada.

Dalam kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan rasa hormat dan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan bimbingan dan bantuan yang sangat berharga dalam menyelesaikan laporan skripsi ini.

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Ade Supriatna, S.T., M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Darma Persada.
2. Bapak Herianto, S.Pd., M.T., selaku Ketua Jurusan dan Dosen Pembimbing Akademik Jurusan Teknologi Informasi Universitas Darma Persada.
3. Ibu Timor Setiyaningsih, S.T., M.T.I., selaku Dosen Pembimbing Skripsi Jurusan Teknologi Informasi Universitas Darma Persada yang telah meluangkan waktu dan pikirannya untuk memberikan bimbingan penyusunan laporan skripsi ini
4. Bapak Afri Yudha, M. Kom. dan Bapak Adam Arif Budiman, S.T., M. Kom., selaku Dosen Penguji Skripsi Jurusan Teknologi Informasi Universitas

Darma Persada yang telah memberikan banyak kritik dan masukan dalam penyusunan laporan skripsi ini

5. Keluarga penulis; istri, Meirina Orchidanti Sanubari dan anak, Kei Dikara Alchid atas dukungan dan semangatnya bagi penulis. Orang tua penulis, Bapak Legiso dan Ibu Zumaroh, dan mertua penulis, Bapak Pria dan Ibu Herdina. Juga adik penulis, Duta, yang selalu siap sedia membantu penulis dalam proses penelitian dan penyusunan laporan skripsi ini.
6. Terakhir pada Wahyu, Mas Fadli dan teman-teman yang senantiasa membantu saya dalam membuat laporan skripsi ini dan berbagi informasi perihal selama saya berkuliah di Universitas Darma Persada.

Akhir kata, semoga laporan skripsi ini bermanfaat dan dapat digunakan dengan sebaik-baiknya.

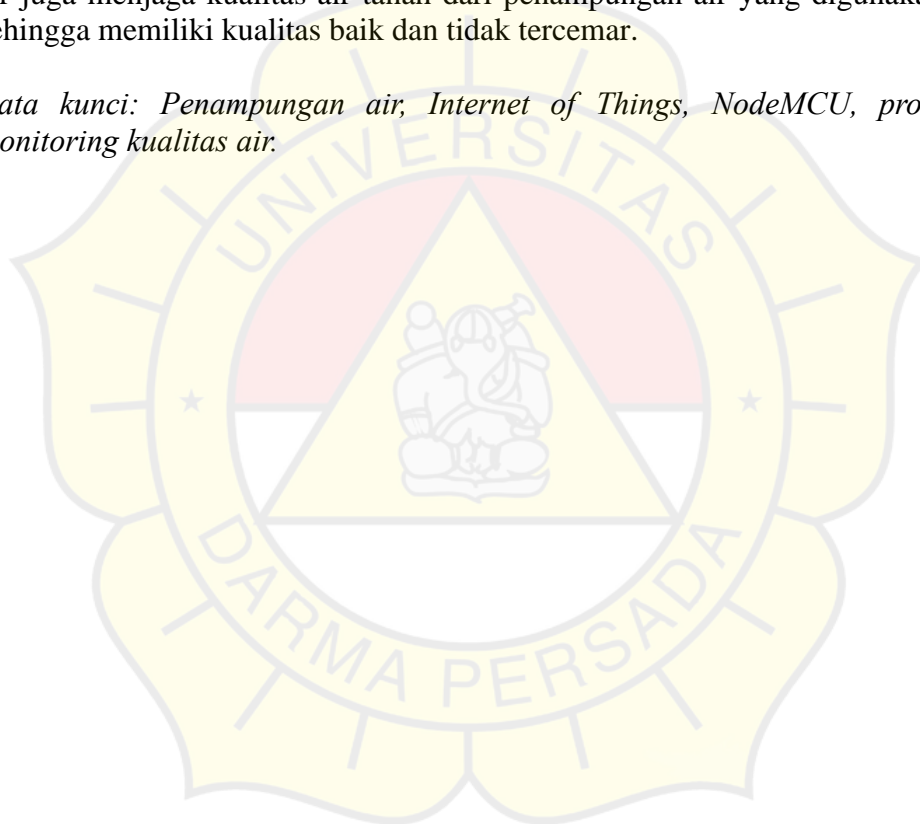
Jakarta, 23 Juli 2024

Ferdian Alfiandy

## ABSTRAK

Air tanah yang digunakan warga di pemukiman pada umumnya ditampung dalam penampungan air tertutup. Penggunaan penampungan air yang tertutup ini beresiko karena minimnya pengecekan berkala terhadap kualitas air di dalam penampungan dapat berdampak pada timbulnya beberapa penyakit, seperti penyakit kulit dan pencernaan. Teknologi *Internet of Things* (IoT) dan NodeMCU dapat dikembangkan menjadi solusi alternatif untuk menjawab masalah ini dengan memanfaatkan metode *prototyping*. Penelitian ini membuahkan hasil bahwa alat *monitoring* berfungsi dan dapat membantu pemeriksaan berkala kualitas air di dalam penampungan air secara efektif dan efisien. Pompa yang berfungsi memfilter air juga menjaga kualitas air tanah dari penampungan air yang digunakan warga sehingga memiliki kualitas baik dan tidak tercemar.

*Kata kunci: Penampungan air, Internet of Things, NodeMCU, prototyping, monitoring kualitas air.*



## DAFTAR ISI

LEMBAR BIMBINGAN .....	i
LEMBAR PERNYATAAN .....	iii
LEMBAR PENGUJI.....	iv
LEMBAR PENGESAHAN .....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
ABSTRAK .....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN .....	xvi
BAB I.....	1
PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	3
1.3. Batasan Masalah.....	4
1.4. Tujuan Penelitian.....	4
1.5. Manfaat Penelitian.....	5

1.6.	Metodologi Penelitian .....	5
1.6.1.	Metode Pengumpulan Data .....	5
1.6.2.	Metode Pengembangan Sistem .....	5
1.7.	Sistematika Penulisan .....	6
BAB II .....		8
LANDASAN TEORI .....		8
2.1.	Sistem Monitoring .....	8
2.2.	Internet of Things (IoT) .....	8
2.3.	NodeMCU .....	9
2.4.	Sensor pH .....	10
2.5.	Sensor <i>Turbidity</i> /Kekeruhan .....	11
2.6.	Sensor Suhu DS18B20 .....	12
2.7.	Buzzer .....	13
2.8.	ADS1115 <i>Module</i> .....	14
2.9.	Liquid Crystal Display (LCD) .....	15
2.10.	Arduino IDE .....	16
2.11.	Kualitas Air .....	16
2.12.	Metode Prototyping .....	18
2.13.	BlackBox Testing .....	21
2.14.	<i>Unified Modelling Language</i> (UML) .....	21

BAB III .....	25
METODOLOGI PENELITIAN.....	25
3.1.    Bidang, Lokasi dan Jadwal Penelitian.....	25
3.1.1.    Bidang Penelitian .....	25
3.1.2.    Lokasi Penelitian.....	25
3.1.3.    Jadwal Tahapan Penelitian .....	25
3.2.    Rancangan Metodologi Penelitian.....	26
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	36
4.1.    Hasil Penelitian.....	36
4.1.1.    Spesifikasi <i>Hardware</i> .....	36
4.1.2.    Spesifikasi <i>Software</i> .....	38
4.1.3.    Implementasi Desain.....	39
4.2.    Analisa Hasil .....	43
4.2.1.    Percobaan Input dan Output .....	43
4.2.2.    Testing Hasil .....	44
4.2.3.    Modifikasi Dari Penelitian Sebelumnya .....	45
4.2.4.    Proses <i>Deploy</i> Sistem Aplikasi .....	46
BAB V.....	49
PENUTUP.....	49
5.1.    Kesimpulan.....	49

5.2. Saran.....	50
DAFTAR PUSTAKA.....	51
LAMPIRAN.....	55



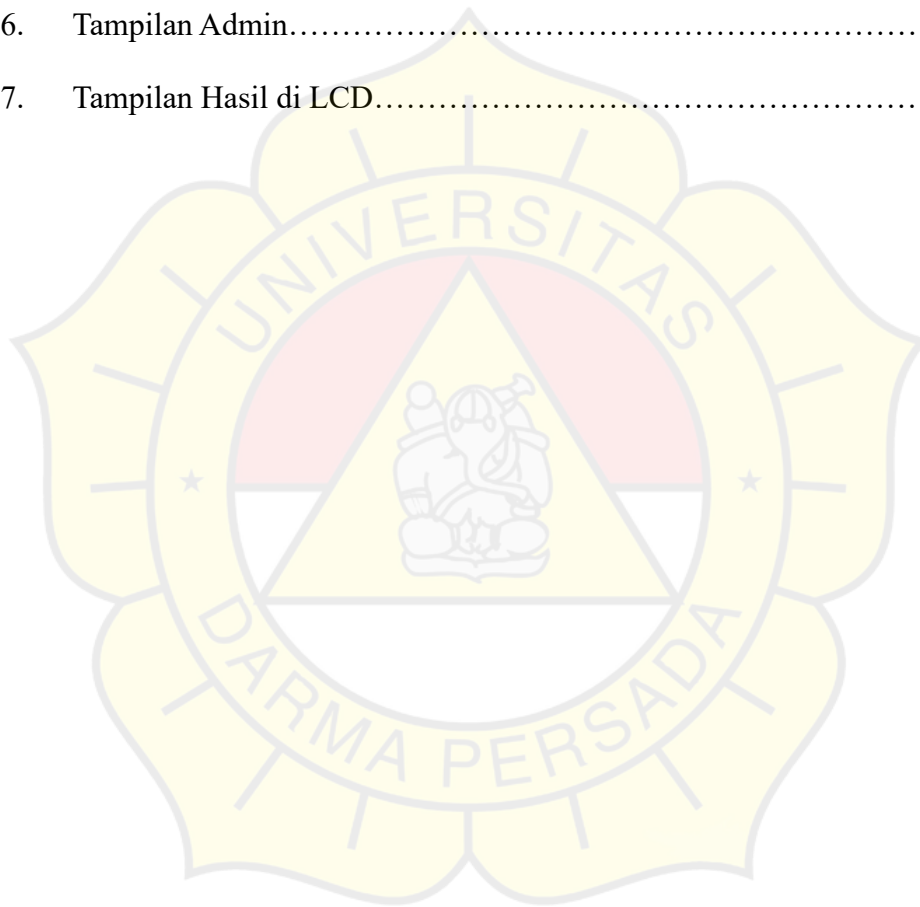
## DAFTAR TABEL

2.1.	Parameter Kimia.....	17
2.2.	Parameter Biologi.....	18
2.3.	Parameter Fisik.....	18
2.4.	<i>Use Case Diagram</i> .....	22
2.5.	<i>Activity Diagram</i> .....	23
2.6.	<i>Sequence Diagram</i> .....	24
3.1.	Jadwal Penelitian.....	26
4.1.	Spesifikasi Perangkat Keras.....	36
4.2.	Spesifikasi Perangkat Lunak.....	39
4.3.	Hasil Uji Coba Alat.....	45

## DAFTAR GAMBAR

2.1.	NodeMCU ESP8266.....	10
2.2.	Susunan Kaki Kaki NodeMCU ESP8266.....	10
2.3.	Sensor pH.....	11
2.4.	Sensor <i>Turbidity</i> .....	12
2.5.	Sensor Suhu DS18B20.....	13
2.6.	Sensor <i>Buzzer</i> .....	14
2.7.	ADS1115 <i>Module</i> .....	15
2.8.	<i>Liquid Crystal Display</i> (LCD).....	15
2.9.	Arduino IDE.....	16
2.10.	Tahapan Metode <i>Prototyping</i> .....	19
3.1.	Kerangka Penelitian.....	27
3.2.	Blok <i>Diagram</i> .....	28
3.3.	<i>Use Case Diagram</i> .....	29
3.4.	<i>Activity Diagram</i> Halaman <i>Login</i> .....	30
3.5.	<i>Activity Diagram</i> Cek Status Dashboard.....	31
3.6.	<i>Activity Diagram</i> Cek <i>Log Histori</i> .....	31
3.7.	<i>Activity Diagram</i> Ganti <i>Password</i> .....	32
3.8.	<i>Activity Diagram</i> Tampilan di LCD .....	32
3.9.	<i>Activity Diagram</i> Pemilihan Tombol Otomatis/Manual .....	33
3.10.	Flowchart Diagram .....	34
3.11.	Rancangan Sistem .....	35

4.1.	Rangkaian Keseluruhan Alat.....	40
4.2.	Sensor pH, Suhu & <i>Turbidity</i> .....	40
4.3.	Halaman Login.....	41
4.4.	Tampilan <i>Dashboard</i> .....	42
4.5.	Tampilan <i>History</i> .....	42
4.6.	Tampilan Admin.....	43
4.7.	Tampilan Hasil di LCD.....	44



## DAFTAR LAMPIRAN

1. Surat Keterangan Hasil Pengecekan Turnitin.....55
2. Hasil Pengecekan Turnitin.....56
3. *Source Code* Alat.....57

