

LAPORAN TUGAS AKHIR
PROTOTYPE SISTEM MONITORING KUALITAS AIR
AKUARIUM IKAN DISCUS BERBASIS INTERNET OF
THINGS

Diajukan guna melengkapi sebagian syarat dalam mencapai
gelar Sarjana Strata Satu (S1)



Disusun Oleh :

UNIVERSITAS
MERCU BUANA
Nama : Mochamad David Setiawan
NIM : 41418120066
Pembimbing : Fina Supegina,ST.,MT

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2023

HALAMAN PENGESAHAN

PROTOTYPE SISTEM MONITORING KUALITAS AIR AKUARIUM IKAN DISCUS BERBASIS INTERNET OF THINGS



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Disusun Oleh:

Nama : Mochammad David Setiawan
N.I.M. : 41418120066
Program Studi : Teknik Elektro

Mengetahui,

Pembimbing Tugas Akhir

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

(Fina Supegina, ST., MT)

Kaprodi Teknik Elektro

(Dr. Ir. Eko Ihsanto, M.Eng)

Koordinator Tugas Akhir

(Muhammad Hafizd Ibnu Hajar, ST., M.Sc)

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Mochamad David Setiawan

NIM : 41418120066

Program Studi : Teknik Elektro

Fakultas : Teknik

Judul Tugas Akhir : PROTOTYPE SISTEM MONITORING KUALITAS AIR
AKUARIUM IKAN DISCUS BERBASIS INTERNET OF
THINGS

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan laporan tugas akhir yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata dikemudian hari penulisan laporan tugas akhir ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan di Universitas Mercu Buana.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

Jakarta, 19 Januari 2023



Mochamad David Setiawan

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan ini dengan baik. Shalawat serta salam semoga tercurah kepada Nabi Muhammad SAW. beserta keluarganya, sahabatnya, dan kita sebagai umatnya hingga akhir zaman.

Laporan Tugas Akhir ini diajukan guna memenuhi syarat kelulusan Program Sarjana Strata Satu (S1) di Universitas Mercu Buana. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dorongan dan bantuan dalam penyusunan laporan ini. Secara khusus, ucapan terima kasih penulis tujukan kepada:

1. Allah Subhanahu wa ta'la yang telah memberikan kesehatan, dan kelancaran dalam pembuatan Laporan Tugas Akhir ini.
2. Keluarga tercinta yang telah memberikan izin, doa, motivasi baik materil dan spritual.
3. Bapak Dr.Ir.Eko Ihsanto,M.Eng selaku kaprodi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana
4. Ibu Fina Supegina, ST.,MT selaku dosen pembimbing Tugas Akhir.
5. Bapak Muhammad Hafizd Ibnu Hajar,ST.,M.Sc selaku Koordinator Tugas Akhir, Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.
6. Keluarga besar yang selalu memberikan dukungan dan doa selama melaksanakan studi.
7. Semua pihak yang telah membantu proses penyusunan laporan ini.

Yang telah membimbing dalam penyusunan laporan ini. Semoga Tuhan melipat gandakan balasan yang setimpal. Penulis menyadari bahwa penulisan laporan praktik ini, tentu masih banyak kelemahan dan kekurangan. Oleh karena itu, segala kritik, dan saran akan kami terima dan hargai demi perbaikan dan pembenahannya laporan tugas akhir ini di masa mendatang.

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	i
HALAMAN PERNYATAAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Metodologi Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1 Kualitas Air.....	5
2.1.1 Temperatur Air.....	5
2.1.2 Derajat Keasaman Air	5
2.1.3 Salinitas Air Tawar.....	6
2.1.4 Kandungan Oksigen	6
2.2 Sensor suhu DS18B20	6
2.3 Sensor Turbiditi	7
2.4 Sensor pH	8
2.5 Sensor TDS.....	10
2.6 Mikrokontroler ESP32.....	10
2.7 LCD (liquid cell display).....	12
2.8 Android.....	12
2.9 Internet of Things	13
2.10 Message Queuing Telemetry Transpot (MQTT).....	13

2.11	Studi Literatur.....	14
BAB III PERANCANGAN ALAT DAN SISTEM.....		18
3.1	Tahap Penelitian.....	18
3.1.1	Studi Pustaka.....	18
3.1.2	Pembuatan Model Kerja.....	18
3.1.3	Pengujian.....	18
3.1.4	Analisa Hasil Pengujian.....	19
3.1.5	Kesimpulan.....	19
3.2	Perancangan Sistem.....	20
3.3	Desain dan Pembuatan Software.....	22
3.3.1	Aplikasi Android.....	22
3.3.2	Realtime database.....	24
3.4	Perancangan dan Pembuatan alat.....	25
3.4.1	Perancangan elektrik mainboard.....	25
3.4.2	Perancangan Mekanik Alat.....	27
BAB IV PENGUJIAN.....		29
4.1	Hasil Akhir Pemasangan Alat.....	29
4.2	Pengujian Sensor ph 4502c.....	30
4.2.1	Tujuan.....	30
4.2.2	Peralatan.....	30
4.2.3	Prosedur pengujian.....	30
4.2.4	Hasil dan analisa.....	32
4.3	Pengujian Sensor Turbiditi.....	33
4.3.1	Tujuan.....	33
4.3.2	Peralatan.....	33
4.3.3	Prosedur pengujian.....	33
4.3.4	Hasil dan analisa.....	34
4.4	Pengujian Sensor Suhu DS18B20.....	34
4.4.1	Tujuan.....	34
4.4.2	Peralatan.....	35
4.4.3	Prosedur pengujian.....	35
4.4.4	Hasil dan analisa.....	36
4.5	Pengujian aplikasi Android.....	37
4.5.1	Tujuan.....	37

4.5.2	Peralatan	37
4.5.3	Blok pengujian	37
4.5.4	Prosedur	38
4.5.5	Hasil dan analisa.....	39
4.6	Kontrol Penurunan pH air kolam dengan Fuzzy Logic.....	39
BAB V.....		42
KESIMPULAN DAN SARAN		42
5.1	Kesimpulan.....	42
5.2	Saran.....	42
DAFTAR PUSAKA.....		xi
LAMPIRAN.....		xii



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Bentuk dan posisi Pin pada sensor DS18B20	7
Gambar 2.3 Turbidity Sensor (Kekeruhan Air) SEN0189.....	8
Gambar 2.4 Kontruksi sensor pH.....	9
Gambar 2.5 Sensor PH.....	9
Gambar 2.6 Pinout ESP32	12
Gambar 2.7 LCD (liquid cell display)	12
Gambar 2.8 Prinsip kerja Protocol MQTT.....	14
Gambar 3.1 Flowchart Tahap penelitian.....	20
Gambar 3.2 Blok Diagram Sistem	20
Gambar 3.3 Diagram Perancangan Sistem.....	21
Gambar 3.4 Flow Chart Sistem Keseluruhan.....	22
Gambar 3.5 Block LOGIN.....	23
Gambar 3.6 Block Tampilan Data	23
Gambar 3.7 Tampilan aplikasi android.....	24
Gambar 3.8 Blok realtime-database firebase	25
Gambar 3.9 Skematik Mainboard	26
Gambar 3.10 Hasil Mainboard.....	26
Gambar 3.11 Hasil akhir mainboard.....	27
Gambar 3.12 Desain Mekanik Alat.....	27
Gambar 4.1 Hasil Akhir Alat	29
Gambar 4.2 Pengujian Sensor pH	31
Gambar 4.3 Serial Monitor Data pH.....	31
Gambar 4.4 Pengujian Sensor Suhu.....	36
Gambar 4.5 Blok Diagram Pengujian Aplikasi	37
Gambar 4.6 Tampilan Aplikasi.....	39
Gambar 4.7 Pengujian Akhir.....	41

DAFTAR TABEL

Table 2. 1 Spesifikasi ESP 32	11
Table 2. 2 Tabel Perbandingan Jurnal.....	15
Table 3. 1 Hasil Pengukuran Sensor pH-4502C	32
Table 3. 2 perbandingan pembacaan pH meter dengan sensor pH-4502c.....	32
Table 3. 3 Pembacaan Sensor Turbiditi	34
Table 3. 4 Hasil Pengujian Sensor Suhu	36
Table 4. 1 Pengujian Penurunan pH air akuarium	40

