

SKRIPSI SARJANA TERAPAN
**RANCANG BANGUN ALAT MONITORING
PADA AKUARIUM IKAN GUPI BERBASIS
*INTERNET OF THINGS***



Ahmad
1507521020

TEKNOLOGI REKAYASA OTOMASI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
2025

LEMBAR PENGESAHAN

Judul: RANCANG BANGUN ALAT MONITORING PADA AKUARIUM IKAN GUPI BERBASIS INTERNET OF THINGS

Penyusun: Ahmad

NIM: 1507521020

Tanggal Ujian:

Disetujui oleh:

Pembimbing I,



Syufrihal, S.T., M. T
NIP: 197603272001121001

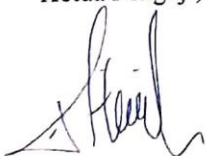
Pembimbing II,



Drs. Rimulyo Wicaksono, M.M
NIP: 196310011988111001

Pengesahan Panitia Ujian Skripsi Sarjana Terapan :

Ketua Penguji,



Ir. Heri Firmansyah, ST, MT

Anggota Penguji 1,



Rafiuddin Syam, M.Eng, Ph.D

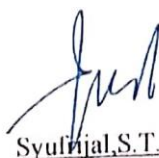
Dosen Ahli,



Taryudi, Ph.D

Mengetahui,

Koordinator Program Studi Teknologi Rekayasa Otomasi



Syufrihal, S.T., M. T.
NIP: 197603272001121001



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
UPT PERPUSTAKAAN

Jalan Rawamangun Muka Jakarta 13220
Telepon/Faksimili: 021-4894221
Laman: lib.unj.ac.id

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Negeri Jakarta, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Ahmad
NIM : 1507521020
Fakultas/Prodi : Teknik/Teknologi Rekyasa Otomasi
Alamat email : ahmadalydruss@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah:

☒ Skripsi ☐ Tesis ☐ Disertasi ☐ Lain-lain (.....)

yang berjudul : Rancang Bangun Alat Monitoring Pada Akuarium Ikan Gupi Berbasis Internet Of Things

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta

Penulis

()
nama dan tanda tangan

HALAMAN PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Skripsi Sarjana Terapan ini merupakan Karya asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik sarjana, baik di Universitas Negeri Jakarta maupun di Perguruan Tinggi lain.
2. Skripsi Sarjana Terapan ini belum dipublikasikan, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
3. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Universitas Negeri Jakarta.

Jakarta, 11 Juni 2025

Yang membuat pernyataan



Ahmad

No. Reg. 1507521020

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah Swt Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan dan penelitian dengan baik. Adapun judul skripsi penulis yang diajukan adalah "*Rancang bangun Alat Monitoring Pada Akuarium Ikan Gupi Berbasis Internet of Things*" ini dapat diselesaikan dengan baik.

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada program sarjana terapan di Universitas Negeri Jakarta. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan solusi inovatif dalam monitoring pada akuarium ikan gupi secara *real-time* menggunakan teknologi *Internet of Things* (IoT).

Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat dan inspirasi bagi pengembangan teknologi lebih lanjut di bidang perikanan, khususnya budidaya ikan gupi, serta bermanfaat bagi pembaca yang memerlukan informasi dalam bidang serupa. Demikian kata pengantar ini disampaikan. Apabila terdapat kekurangan atau kesalahan dalam penulisan skripsi ini, segala kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi perbaikan di masa yang akan datang.

Pada kesempatan ini penulis menyadari skripsi ini tidak akan terselesaikan tanpa adanya bimbingan, bantuan, nasehat dari berbagai pihak selama penyusunan dan penelitian skripsi ini. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Syufrijal, ST., MT selaku Ketua Program Studi Teknologi Rekayasa Otomasi sekaligus dosen pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, arahan, juga mendukung dan memberikan fasilitas kepada penulis selama masa perkuliahan.
2. Bapak Drs. Rimulyo Wicaksono, M.M selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, arahan, serta motivasi yang sangat berarti dalam penyusunan tugas akhir.
3. Dosen-Dosen Prodi Teknologi Rekayasa Otomasi, Universitas Negeri Jakarta
4. Kedua orang tua penulis yang selalu memberikan doa dan dukungan serta kasih sayang yang tulus selama menjalani masa perkuliahan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
5. Kepada teman-teman penulis yang selalu memberikan semangat, motivasi selama menjalankan perkuliahan di Program Studi Teknologi Rekayasa Otomasi.

Jakarta, 11 Juni 2025

Penyusun,



Ahmad

ABSTRAK

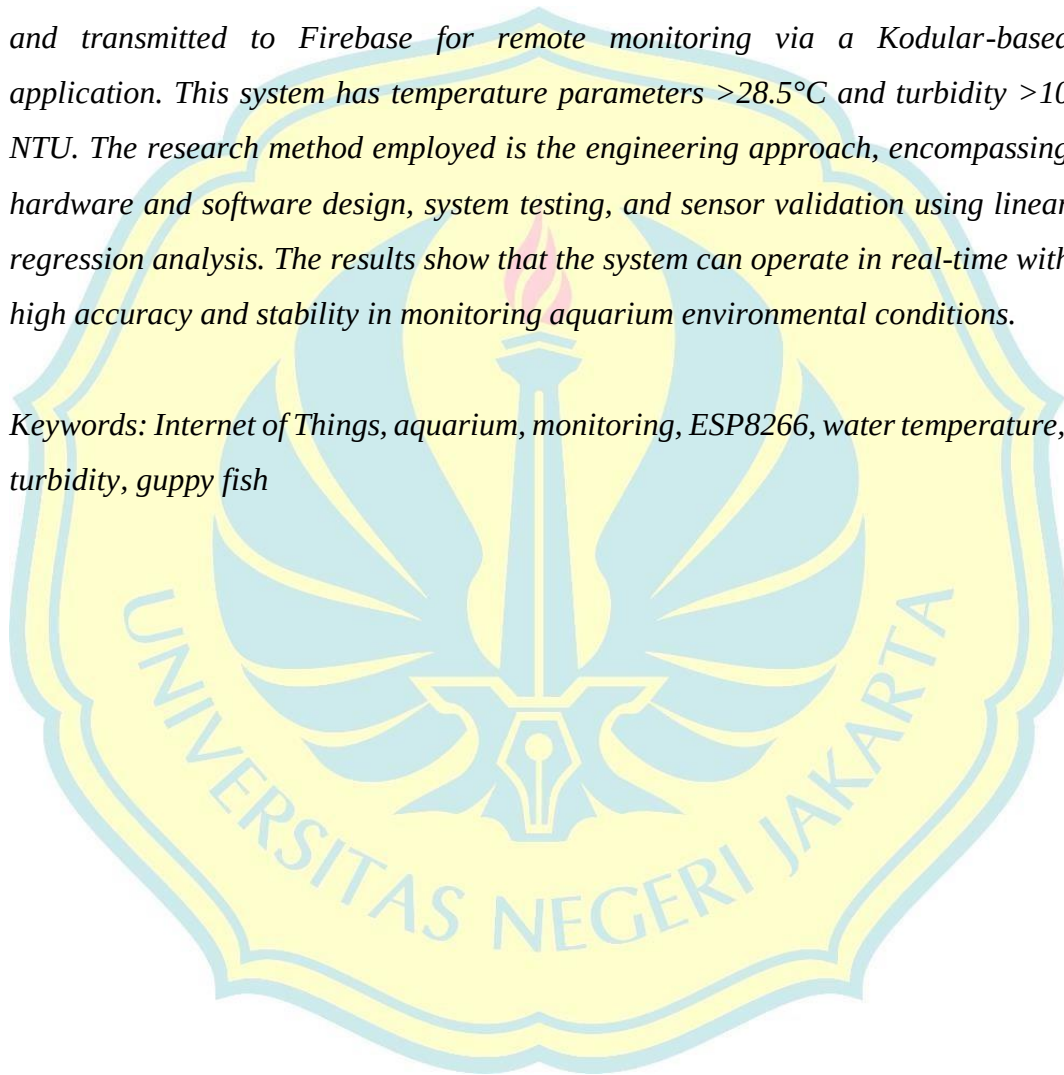
Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun alat monitoring suhu dan kekeruhan air berbasis Internet of Things (IoT) pada akuarium ikan gupi. Sistem yang dikembangkan menggunakan sensor DS18B20 untuk mengukur suhu air dan sensor turbidity untuk mendeteksi tingkat kekeruhan. Mikrokontroler ESP8266 berperan sebagai pusat kendali yang mengolah data dari sensor untuk kemudian ditampilkan pada LCD dan dikirimkan ke Firebase guna memungkinkan pemantauan jarak jauh melalui aplikasi Kodular. Sistem ini mempunyai parameter suhu $>28.5^{\circ}\text{C}$ dan kekeruhan >10 NTU. Metode penelitian yang digunakan adalah metode rekayasa teknik, meliputi tahap perancangan perangkat keras dan perangkat lunak, pengujian sistem, serta validasi sensor suhu menggunakan metode regresi linear. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu bekerja secara real-time, akurat, dan stabil dalam memantau kondisi lingkungan akuarium.

Kata Kunci: Internet of Things, akuarium, ESP8266, suhu air, kekeruhan, ikan gupi

ABSTRACT

This study aims to design and develop a temperature and water turbidity monitoring system based on the Internet of Things (IoT) for a guppy fish aquarium. The system utilizes the DS18B20 sensor to measure water temperature and a turbidity sensor to detect water clarity levels. An ESP8266 microcontroller functions as the control center, processing sensor data to be displayed on an LCD and transmitted to Firebase for remote monitoring via a Kodular-based application. This system has temperature parameters $>28.5^{\circ}\text{C}$ and turbidity >10 NTU. The research method employed is the engineering approach, encompassing hardware and software design, system testing, and sensor validation using linear regression analysis. The results show that the system can operate in real-time with high accuracy and stability in monitoring aquarium environmental conditions.

Keywords: Internet of Things, aquarium, monitoring, ESP8266, water temperature, turbidity, guppy fish



DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN UJIAN SKRIPSI SARJANA TERAPAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT.....	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Fokus Penelitian.....	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Perumusan Masalah.....	3
1.5 Tujuan Penelitian	3
1.6 Manfaat Penelitian.....	3
BAB II	4
2.1 Landasan Teori	4
2.1.1 Rancang Bangun	4
2.1.2 Sistem Monitoring	4
2.1.3 Ikan Gupi.....	5
2.1.4 <i>Internet Of Things</i> (IOT)	6
2.1.5 Nodemcu ESP8266.....	7

2.1.6	Sensor Suhu DS18B20	8
2.1.7	Sensor Turbidity	9
2.1.9	Relay	9
2.1.10	Pompa	10
2.1.11	LM2596	10
2.1.12	Firestore	11
2.1.13	Kodular	12
2.2	Produk Yang Dikembangkan	12
BAB III		14
3.1	Tempat dan Waktu Penelitian	14
3.2	Metode Pengembangan Penelitian	14
3.3	Bahan dan Peralatan yang digunakan	14
3.4	Rancangan Metode Pengembangan	16
3.4.1	Rancangan Penelitian	16
3.4.2	Gambar Pelaksanaan Proyek	16
3.4.3	Prosedur Penggunaan Project Sistem	18
3.4.4	Diagram Alir Sistem	19
3.4.5	Flowchart Sistem	19
3.4.6	Blok Diagram	21
3.4.7	Rancangan Desain Alat	21
3.5	Instrumen	23
3.5.1	Pengujian Adaptor 12V	23
3.5.2	Pengujian Kalibrasi Sensor DS18B20	23
3.5.3	Pengujian Sensor Turbidity	25
3.5.4	LCD I2C	25
3.5.5	Pengujian Firestore	26

3.5.6 Pengujian Aplikasi Kodular.....	27
3.5.7 Pengujian Mikrokontroler ESP8266.....	28
3.6 Teknik Pengumpulan Data.....	28
3.7 Teknik Analisis Data	29
BAB IV	30
4.1 Hasil Penelitian	30
4.2 Analisis Hasil Pengujian.....	30
4.2.1 Hasil Pengujian Tegangan Adaptor 12V	31
4.2.2 Hasil Pengujian Sensor DS18B20	33
4.2.3 Hasil Pengujian Sensor Turbidity	35
4.2.4 Hasil Pengujian LCD I2C	37
4.2.5 Hasil Pengujian Firebase	38
4.2.6 Hasil Pengujian Aplikasi Kodular	38
4.2.7 Hasil Pengujian Koneksi Wifi ESP8266.....	39
4.3 Pembahasan	40
BAB V.....	41
5.1 Kesimpulan	41
5.2 Saran	41
DAFTAR PUSTAKA.....	43
LAMPIRAN-LAMPIRAN	45

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Perangkat Keras (<i>Hardware</i>).....	14
Tabel 3.2 Pin Input dan Output	18
Tabel 3.3 Tabel Pengujian Tegangan	23
Tabel 3.4 Pengujian Kalibrasi Sensor DS18B20.....	24
Tabel 3.5 Pengujian Sensor Suhu DS18B20	25
Tabel 3.6 Pengujian Sensor Turbidity	25
Tabel 3.7 Pengujian LCD I2C	26
Tabel 3.8 Pengujian Pengiriman Data Sensor ke Firebase	26
Tabel 3.9 Pengujian Aplikasi Kodular	27
Tabel 3.10 Pengujian Koneksi Wifi ESP8266.....	28
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Tegangan Adaptor.....	31
Tabel 4.2 Contoh Perhitungan <i>Convert</i> NTU->PPM	37
Tabel 4.3 Hasil Pengujian LCD I2C.....	37
Tabel 4.4 Hasil Pengujian Firebase	38
Tabel 4.5 Hasil Pengujian Tampilan Kodular	39
Tabel 4.6 Hasil Pengujian Koneksi Esp8266	39

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Ikan Gupi	5
Gambar 2.2 ESP8266	7
Gambar 2.3 DS18820	8
Gambar 2.4 Sensor Turbidity	9
Gambar 2.5 Relay	9
Gambar 2.6 Pompa	10
Gambar 2.7 LM2596	11
Gambar 2.8 Firebase.....	11
Gambar 2.9 Kodular	12
Gambar 3.1 Wiring Skematik Pelaksanaan Project	17
Gambar 3.2 Wiring Komponen Pelaksanaan Project	17
Gambar 3.3 Diagram Alir Sistem Monitoring Akuarium.....	19
Gambar 3.4 Flowchart sistem.....	20
Gambar 3.5 Blok Diagram	21
Gambar 3.6 Tampak Depan.....	22
Gambar 3.7 Tampak Samping.....	22
Gambar 3.8 Foto Produk	22
Gambar 3.9 Blok Pemogramanan Aplikasi Kodular	27
Gambar 4.1 Alat Monitoring Akuarium Ikan Gupi	30
Gambar 4.2 Grafik Hasil Pengujian Adaptor 12 Volt	32
Gambar 4.3 Grafik Kalibrasi Sensor DS18B20 dengan Pembanding	34
Gambar 4.4 Pengujian Sensor Suhu	35
Gambar 4.5 Grafik Pengujian Sensor Turbidity	36

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Hasil Pengujian Sensor DS18B20	45
Lampiran 2 Dokumentasi Perancangan dan Pengujian Alat.....	50
Lampiran 3 Program Pada Arduino Ide.....	51
Lampiran 4 Program Kodingan Python.....	55
Lampiran 5 Tabel Pengujian Kalibrasi Sensor DS18B20	56
Lampiran 6 Tabel Hasil pengujian sensor selama 14 hari.....	59
Lampiran 7 Tabel Pengujian sensor turbidity.....	66

