

HALAMAN JUDUL

**PENGEMBANGAN ALAT MONITORING pH, KEKERUHAN
DAN SUHU AIR PADA TAMBAK BIBIT IKAN BANDENG
BERBASIS *INTERNET OF THINGS* (IoT)**



AHMAD HUSYAIRI

1513619064

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRONIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA**

2025

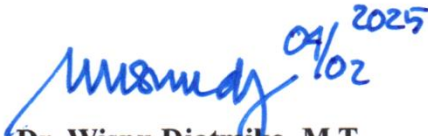
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI


Judul : Pengembangan Alat Monitoring pH, Kekeruhan dan Suhu Air Pada Tambak Bibit Ikan Bandeng Berbasis *Internet of Things* (IoT)
Penyusun : Ahmad Husyairi
NIM : 1513619064
Tanggal Ujian : 22 Januari 2025

Disetujui oleh

Pembimbing I,

Pembimbing II,


Dr. Wisnu Djatmiko, M.T
NIP. 196702141992031001



Dr. Baso Maruddani, M.T
NIP. 198305022008011006


Pengesahan Panitia Ujian Skripsi


Ketua Penguji,

Sekretaris,

Dosen Ahli,



Dr. Aodah Diamah, S.T, M.Eng
NIP. 197809192005012003


M. Wahyu Iqbal, M.T
NIP. 199611062024061001


Prof. Dr. Efri Sandi, M.T
NIP. 197502022008121002

Mengetahui,

Koordinator Program Studi S1 Pendidikan Teknik Elektronika


Dr. Baso Maruddani, M.T
NIP. 198305022008011006

HALAMAN PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Skripsi ini merupakan karya asli dan belum pernah diajukan untuk mendapat gelar akademik sarjana, baik di Universitas Negeri Jakarta maupun di Perguruan Tinggi lain.
2. Skripsi ini belum dipublikasikan, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
3. Pernyataan saya ini 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 serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Universitas Negeri Jakarta.

Jakarta, 22 Januari 2025

Yang Membuat Pernyataan,



Ahmad Husyairi

No. Reg. 1513619064

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga peneliti dapat menyelesaikan penelitian skripsi dengan judul “Pengembangan Alat Monitoring pH, Kekeruhan Dan Suhu Air Pada Bibit Ikan Bandeng Berbasis *Internet of Things* (IoT)”. Penelitian Pengembangan Alat Monitoring pH, Kekeruhan Dan Suhu Air Pada Bibit Ikan Bandeng Berbasis *Internet of Things* (IoT) dilakukan dengan tujuan sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana.

Pembuatan penelitian ini tentunya tidak lepas dari bimbingan, bantuan, dan kerja sama dari berbagai pihak. Untuk itu dengan kerendahan hati peneliti menyampaikan terima kasih kepada:

1. Dr. Baso Maruddani, M.T selaku Koordinator Program Studi S1 Pendidikan Teknik Elektronika.
2. Dr. Wisnu Djatmiko, M.T selaku Dosen Pembimbing I.
3. Dr. Baso Maruddani, M.T selaku Dosen Pembimbing II.
4. Kedua orang tua beserta keluarga di rumah yang selalu mendoakan, memberikan motivasi dan pengorbanannya.
5. Serta semua orang yang telah membantu yang tidak sempat peneliti sebutkan satu persatu.

Semoga penelitian Pengembangan Alat Monitoring pH, Kekeruhan Dan Suhu Air Pada Bibit Ikan Bandeng Berbasis *Internet of Things* (IoT) dapat bermanfaat untuk peneliti, pembaca dan digunakan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 26 Desember 2024

Penyusun,



Ahmad Husyairi

Pengembangan Alat Monitoring pH, Kekeruhan dan Suhu Air Pada Tambak Bibit Ikan Bandeng Berbasis *Internet of Things* (IoT)

Ahmad Husyairi (1513619064)

Dosen pembimbing: Dr. Wisnu Djatmiko, M.T. dan Dr. Baso Maruddani, M.T.

ABSTRAK

Pada penelitian ini dikembangkan alat monitoring dengan menggunakan ESP32 sebagai sistem kendali, modul sensor pH 4502C, modul sensor *turbidity* SEN0189, sensor suhu DS18B20, dan sensor *float switch* yang diintegrasikan dengan LCD I2C dan aplikasi Blynk sebagai *interface* dari hasil pembacaan sensor. Alat monitoring adalah suatu instrumen yang sangat berguna dalam berbagai bidang. Dengan menggunakan alat monitoring, dapat mencapai tujuan yang diinginkan dengan lebih efektif dan efisien. Tujuan dari penelitian ini adalah mengembangkan alat monitoring pH, kekeruhan dan suhu air pada bibit ikan bandeng berbasis *Internet of Things* (IoT) secara efektif, efisien dan mendukung pengembangan teknologi perikanan yang lebih maju. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode penelitian *research and development* (R&D) dengan model pengembangan Borg & Gall. Cara mengembangkan alat monitoring pH, kekeruhan dan suhu air pada tambak bibit ikan bandeng berbasis *Internet of Things* (IoT) dimulai dengan melakukan tahapan *research and information collecting* (pengumpulan informasi dan penelitian), tahap *planning* (perencanaan), tahap *develop preliminary form of product* (pengembangan draf produk), dan tahap *preliminary field testing* (uji coba lapangan). Hasil penelitian yang dilakukan berhasil mengukur kadar pH 1–9 menggunakan modul sensor pH 4502C, kekeruhan air dari 0–600 NTU menggunakan modul sensor *turbidity* SEN0189, suhu air 6°C–61°C menggunakan sensor suhu DS18B20 dan ketinggian air menggunakan sensor *float switch*. Hasil pengujian pada LCD I2C dan Blynk sebagai *interface* dari hasil pembacaan sensor telah bekerja dengan baik.

Kata Kunci: Sensor pH, Sensor Turbidity, Sensor Suhu, Sensor Float Switch, Blynk.

Development Monitoring Device for pH, Turbidity, and Water Temperature in Milkfish Fry Ponds Based on Internet of Things (IoT)

Ahmad Husyairi (1513619064)

Supervisor: Dr. Wisnu Djatmiko, M.T., and Dr. Baso Maruddani, M.T.

ABSTRACT

This research, a monitoring device was developed using ESP32 as the control system, pH 4502C sensor module, SEN0189 turbidity sensor module, DS18B20 temperature sensor, and a float switch integrated with I2C LCD and the Blynk application as the interface for sensor readings. A monitoring device is a very useful instrument in various fields. By using a monitoring device, desired goals can be achieved more effectively and efficiently. The purpose of this research is to develop a pH, turbidity, and water temperature monitoring device for milkfish seedlings based on the Internet of Things (IoT) effectively, efficiently, and to support the development of more advanced fisheries technology. This research was conducted using the research and development (R&D) method with the Borg & Gall development model. The method of developing a pH, turbidity, and water temperature monitoring device in milkfish seedling ponds based on the Internet of Things (IoT) begins by carrying out research and information collecting stages, planning stages, developing preliminary forms of product stages, and preliminary field testing stages. The results of the research conducted successfully measured pH levels of 1-9 using the pH 4502C sensor module, water turbidity from 0-600 NTU using the SEN0189 turbidity sensor module, water temperature of 6°C-61°C using the DS18B20 temperature sensor, and water level using the float switch. The results of the tests on the I2C LCD and Blynk as the interface for sensor readings functioned properly.

Keywords: *pH Sensor, Turbidity Sensor, Temperature Sensor, Float Switch Sensor, Blynk.*

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xi
LAMPIRAN.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Identifikasi Masalah	4
1.3 Pembatasan Masalah	4
1.4 Perumusan Masalah.....	5
1.5 Tujuan Penelitian.....	5
1.6 Manfaat Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Konsep Pengembangan Produk.....	6
2.2 Konsep Pengembangan Alat Monitoring pH, Kekeruhan dan Suhu Air Pada Tambak Bibit Ikan Bandeng Berbasis <i>Internet of Things</i> (IoT).....	6
2.3 Kerangka Teoritik.....	6
2.3.1 Alat Monitoring.....	6
2.3.2 Tambak.....	7
2.3.3 Ikan Bandeng	7
2.3.4 <i>Internet of Things</i> (IoT).....	8
2.3.5 ESP32.....	9
2.3.6 Arduino IDE.....	12
2.3.7 Blynk.....	13
2.3.8 Modul Display Berbasis LCD I2C.....	16
2.3.9 pH Air Berbasis Modul Sensor pH 4502C.....	17
2.3.10 Kekeruhan Air Berbasis Modul Sensor <i>Turbidity</i> SEN0189	19

2.3.11	Suhu Air Berbasis Sensor Suhu DS18B20	20
2.3.12	Ketinggian Air Berbasis Sensor <i>Float Switch</i>	22
2.3.13	Alarm Berbasis Buzzer	23
2.4	Rancangan Produk.....	24
2.4.1	Blok Diagram Sistem	25
2.4.2	Diagram Alir Sistem	26
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		27
3.1	Tempat dan Waktu Penelitian	27
3.2	Metode Pengembangan Produk.....	27
3.3	Tujuan Pengembangan	27
3.4	Metode Pengembangan	28
3.5	Sasaran Produk	30
3.6	Instrumen.....	30
3.7	Prosedur Pengembangan	31
3.7.1	Tahap Penelitian dan Pengumpulan Informasi	31
3.7.2	Tahap Perencanaan.....	32
3.7.3	Tahap Desain Produk	32
3.7.4	Tahap Uji Coba Lapangan	33
3.8	Teknik Pengumpulan Data	33
3.8.1	Perancangan Perangkat Keras Sistem	33
3.8.2	Merancang Perangkat Lunak Sistem.....	35
3.9	Teknik Analisis Data	37
3.9.1	Kriteria Pengujian Perangkat Keras	37
3.9.2	Kriteria Pengujian Perangkat Lunak	38
3.9.3	Pengujian Sistem Secara Keseluruhan	38
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....		39
4.1	Hasil Pengembangan Produk.....	39
4.2	Kelayakan Produk	39
4.3	Efektifitas Produk.....	39
4.3.1	Hasil Pengujian Perangkat Keras	40
4.3.2	Hasil Pengujian Perangkat Lunak	44
4.3.3	Hasil Pengujian Sistem Secara Keseluruhan.....	45
4.4	Pembahasan	46
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		48

5.1	Kesimpulan.....	48
5.2	Implikasi.....	48
5.3	Saran.....	49
DAFTAR PUSTAKA.....		50
LAMPIRAN.....		53

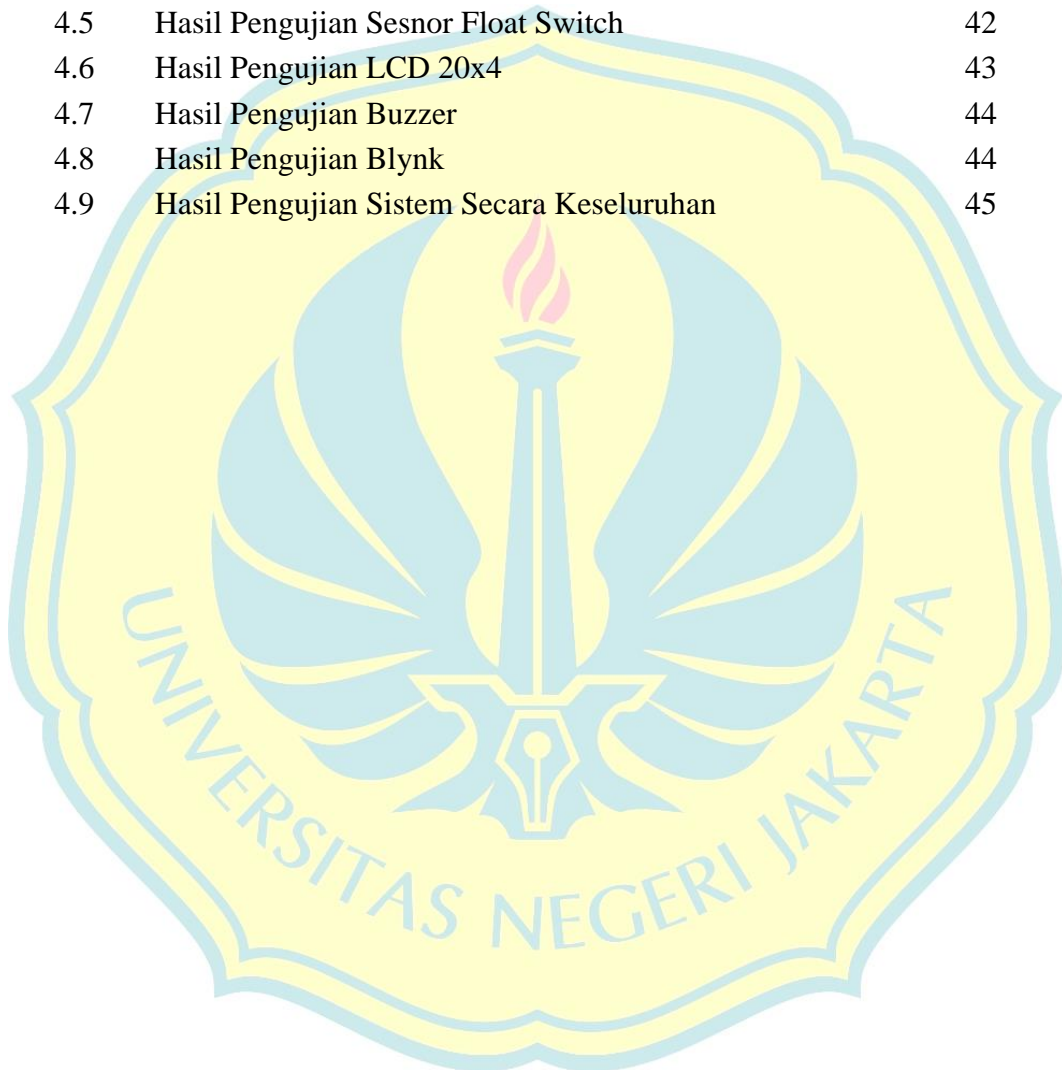


DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul Gambar	Halaman
2.1	Ikan Bandeng	7
2.2	Konsep Besar <i>Internet of Things</i>	9
2.3	Konfigurasi pin chip ESP32	11
2.4	Bentuk fisik Board ESP32 DEVKIT V1	12
2.5	Konfigurasi pin ESP32 DEVKIT V1	12
2.6	Tampilan awal <i>software</i> Arduino IDE	13
2.7	Logo Blynk	14
2.8	Tampilan Blynk di <i>smartphone</i>	15
2.9	Bentuk LCD 20x4	16
2.10	Modul I2C	17
2.11	Skema LCD I2C	17
2.12	Modul Sensor pH	18
2.13	Skema Sensor pH	18
2.14	Modul Sensor <i>Turbidity</i>	20
2.15	Skema Sensor <i>Turbidity</i>	20
2.16	Sensor DS18B20	21
2.17	Skema Sensor Suhu	21
2.18	<i>Float Switch</i>	22
2.19	Skema <i>Float</i> Sensor	23
2.20	Buzzer	24
2.21	Skema Buzzer	24
2.22	Blok Diagram	25
2.23	Diagram Alir Sistem	26
3.1	Metode Penelitian dan Pengembangan Model Borg & Gall	28
3.2	Tahapan Yang Digunakan	28
3.3	Diagram Alir Penelitian	30
3.4	Alat Tampak Depan	32
3.5	Alat Tampak Belakang	33
3.6	<i>Board</i> ESP32 DEVKIT V1	34
3.7	Skema Rangkaian Keseluruhan	34
3.8	Adaptor 9 Volt	35
3.9	Tampilan Arduino IDE versi 1.8.19	36
3.10	Tampilan Perangkat Lunak Blynk	36

DAFTAR TABEL

Nomor	Judul Tabel	Halaman
2.1	Spesifikasi ESP32	10
4.1	Hasil Pengujian Sumber Tegangan	40
4.2	Hasil Pengujian Sensor pH	40
4.3	Hasil Pengujian Sensor <i>Turbidity</i>	41
4.4	Hasil Pengujian Sensor Suhu	42
4.5	Hasil Pengujian Sesnor Float Switch	42
4.6	Hasil Pengujian LCD 20x4	43
4.7	Hasil Pengujian Buzzer	44
4.8	Hasil Pengujian Blynk	44
4.9	Hasil Pengujian Sistem Secara Keseluruhan	45



LAMPIRAN

Nomor	Judul Lampiran	Halaman
1	Dokumentasi	53
2	Program Alat	55





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 Husyairi
NIM : 1513619064
Fakultas/Prodi : Teknik/Pendidikan Teknik Elektronika
Alamat email : ahmadhusyairi162@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 :

Pengembangan Alat Monitoring pH, Kekeruhan Dan Suhu Air Pada Bibit Ikan Bandeng Berbasis
Internet of Things (IoT)

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, 6 Februari 2025
Penulis

Ahmad Husyairi