

**IMPLEMENTASI SENSOR PH-4502C DAN
SENSOR *TURBIDITY* SEN-0175 BERBASIS IOT UNTUK
MONITORING KUALITAS AIR PADA BUDIDAYA
IKAN NILA**



LAPORAN AKHIR

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika**

Oleh :

Rizky Darmawan

062330320609

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

202

**IMPLEMENTASI SENSOR PH-4502C DAN
SENSOR *TURBIDITY* SEN-0175 BERBASIS IOT UNTUK
MONITORING KUALITAS AIR PADA BUDIDAYA
IKAN NILA**

LEMBAR PENGESAHAN



**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika**

Oleh:

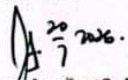
RIZKY DARMAWAN

062330320609

Menyetujui,

Pembimbing I

Perabimbing II


Ir. Iskandar Lutfi, M.T.
NIP. 196501291991031002


Agus Tri Wardhana, B.Eag., M.Tr.T.
NIP. 199307092019031009

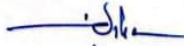
Mengetahui,

**Ketua Jurusan
Teknik Elektro**

**Koordinator Program Studi
D-III Teknik Elektronika**



Dr. Ir. Selamat Muslimin, S.T., M. Kom., IPM
NIP. 197907222008011007


Ir. Nilsen Alfarizal, S.T., M. Kom.
NIP. 197508162001121001

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rizky Darmawan
NIM : 062330320609
Judul : Implementasi Sensor pH-4502C dan *Turbidity* SEN-0175
Berbasis IOT Untuk Monitoring Kualitas Air Pada
Budidaya Ikan Nila

Menyatakan bahwa Laporan Akhir ini merupakan hasil karya sendiri dengan di dampingi pembimbing dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/*plagiat* dalam Laporan Akhir ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Politeknik Negeri Sriwijaya sesuai aturan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari pihak manapun.



Palembang Juni 2026



062330320609

MOTTO

"Sesungguhnya Allah tidak akan mengubah keadaan suatu kaum hingga mereka mengubah keadaan yang ada pada diri mereka sendiri."

(QS. Ar-Ra'd: 11)

"Keberanian melangkah adalah kunci utama, karena kesiapan dan kecerdasan akan berkembang seiring proses."

Kupersembahkan Laporan Akhir ini kepada:

1. Allah SWT atas ridho-Nya disetiap langkah dan nafas hidupku selalu diberi kelancaran dan kepada Nabi Muhammad SAW manusia yang paling mulia dan suri tauladan di muka bumi ini.
2. Papa dan Mama, yang selalu memberikan dukungan, mendoakan serta memberikan seluruh usahanya sehingga dapat kuliah dengan baik disini.
3. Kakak Perempuan saya dan Adik Laki Laki saya yang juga membantuku ketika sedang kesusahan dan memberikan dukungan.
4. Bapak Ir. Iskandar Lutfi, M.T. selaku Dosen Pembimbing I dan Bapak Agum Try Wardhana, B.Eng., M.TR.T. selaku Dosen Pembimbing II yang telah membantu dan membimbing dalam proses pembuatan laporan akhir ini
5. Semua Teman teman EA'23 yang telah memberikan support dan doa selama pembuatan laporan akhir ini

ABSTRAK

IMPLEMENTASI SENSOR PH-4502C DAN SENSOR TURBIDITY SEN-0175 BERBASIS IOT UNTUK MONITORING KUALITAS AIR PADA BUDIDAYA IKAN NILA

(2026 : 89 Halaman+ 36 Gambar+ 4 Tabel+ Daftar Pustaka + Lampiran)

RIZKY DARMAWAN

062330320609

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRONIKA

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Kualitas air merupakan salah satu faktor penting yang mempengaruhi pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan nila. Parameter kualitas air seperti tingkat keasaman (pH) dan kekeruhan perlu dipantau secara berkala untuk menjaga kondisi lingkungan budidaya tetap optimal. Pada penelitian ini dirancang dan dibangun sistem monitoring kualitas air kolam ikan nila berbasis Internet of Things (IoT) menggunakan mikrokontroler ESP32, sensor pH-4502C, sensor turbidity SEN-0175, relay, dan pompa air. Sistem bekerja dengan membaca nilai pH dan tingkat kekeruhan air secara real-time, kemudian menampilkan data pada LCD serta mengirimkannya ke aplikasi Blynk melalui jaringan internet. Selain fungsi monitoring, sistem juga mampu melakukan pengendalian otomatis terhadap pompa air. Ketika nilai kekeruhan air melebihi 50 NTU, relay akan mengaktifkan pompa untuk melakukan proses filtrasi, sedangkan pompa akan mati ketika nilai kekeruhan berada di bawah batas yang ditentukan. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu memantau kualitas air secara real-time dan mengirimkan data ke aplikasi Blynk dengan rata-rata delay sekitar 2,72 detik. Dengan adanya sistem ini, proses pemantauan dan pengelolaan kualitas air kolam ikan nila menjadi lebih efektif, efisien, dan dapat dilakukan dari jarak jauh.

Kata Kunci: Internet of Things (IoT), ESP32, Sensor pH-4502C, Sensor Turbidity SEN-0175, Blynk, Monitoring Kualitas Air.

ABSTRACT

IMPLEMENTATION OF PH-4502C AND SEN-0175 TURBIDITY SENSORS BASED ON THE INTERNET OF THINGS (IOT) FOR WATER QUALITY MONITORING IN NILE TILAPIA AQUACULTURE

(2026: 89 Pages, +36 Figures, + 4 Tables+ References+ Appendices).

RIZKY DARMAWAN
062330320609

Water quality is one of the most important factors affecting the growth and survival of Nile tilapia. Water quality parameters such as pH level and turbidity must be monitored regularly to maintain optimal aquaculture conditions. This study designed and developed an Internet of Things (IoT)-based water quality monitoring system for Nile tilapia ponds using an ESP32 microcontroller, pH-4502C sensor, SEN-0175 turbidity sensor, relay module, and water pump. The system operates by measuring water pH and turbidity levels in real time, displaying the data on an LCD, and transmitting the information to the Blynk application via the internet. In addition to monitoring, the system is capable of automatically controlling the water pump. When the turbidity value exceeds 50 NTU, the relay activates the pump to perform water filtration, while the pump is turned off when the turbidity level falls below the predefined threshold. The test results indicate that the system can monitor water quality in real time and transmit data to the Blynk application with an average delay of approximately 4 seconds. Therefore, the proposed system improves the effectiveness and efficiency of water quality monitoring and management while enabling remote access for users.

Keywords: Internet of Things (IoT), ESP32, pH-4502C Sensor, SEN-0175 Turbidity Sensor, Blynk, Water Quality Monitoring.

Kata Pengantar

Puji dan Syukur Penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyusun dan menyelesaikan laporan akhir dengan baik dan tepat waktu. Laporan akhir ini disusun untuk memenuhi syarat menyelesaikan Pendidikan Diploma III pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika dengan judul **“IMPLEMENTASI SENSOR PH-4502C DAN SENSOR *TURBIDITY* SEN-0175 BERBASIS IOT UNTUK MONITORING KUALITAS AIR PADA BUDIDAYA IKAN NILA”**

Kelancaran proses pembuatan alat dan penulisan laporan akhir ini tak luput berkat bimbingan, arahan dan petunjuk dari berbagai pihak, baik pada tahap persiapan, penyusunan, hingga terselesaikannya alat dan laporan akhir ini. Maka dari itu penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada :

- 1. Bapak Ir. Iskandar Lutfi, M.T. selaku Dosen Pembimbing I**
- 2. Bapak Agum Try Wardhana, B.Eng., M.Tr.T. Selaku Dosen Pembimbing II**

penulis juga mengucapkan banyak terima kasih atas bantuan moral dan materil yang telah diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan Proposal Laporan Akhir dengan ketentuan yang telah ditetapkan Politeknik Negeri Sriwijaya, kepada :

1. Bapak Ir. Irawan Rusnadi, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Dr. Ir. Selamat Muslimin, S.T., M.Kom., IPM selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Ibu Ir. Lindawati, S.T., M.T.I. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Ir. Niksen Alfarizal, S.T., M. Kom., selaku Koordinator Program Studi DIII Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya
5. Bapak/Ibu Dosen Program Studi DIII Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Orang Tua dan keluarga saya yang telah memberikan dorongan dan semangat dalam pembuatan alat dan penulisan laporan akhir

7. Teman-teman seperjuangan di kelas EA'23 dan seluruh angkatan 23 Program Studi DIII Teknik Elektronika Jurusan Teknik Elektro.
8. Semua pihak yang telah membantu dan tidak dapat penulis sebutkan satu persatu sehingga laporan Akhir ini dapat terselesaikan.

Kesadaran sepenuhnya dimiliki bahwa laporan akhir ini masih memiliki keterbatasan dan belum sepenuhnya sempurna. Oleh karena itu, masukan dan kritik yang bersifat membangun sangat diharapkan agar dapat menjadi bahan evaluasi dan pembelajaran untuk perbaikan di masa yang akan datang. Permohonan maaf juga disampaikan apabila terdapat kekeliruan maupun kekurangan dalam penyusunan laporan kerja praktik ini.

Palembang Juni 2026

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan dan Manfaat	2
1.4.1 Tujuan	2
1.4.2 Manfaat	2
1.5 Metode Penelitian	3
1.5.1 Metode Studi Pustaka	3
1.5.2 Metode Observasi	3
1.5.3 Metode Konsultasi	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Budidaya Ikan Nila	5
2.2 Filtrasi	6
2.3 pH (<i>Potential Hidrogen</i>)	7
2.4 Kekeruhan Air	7
2.4.1 Standar Kekeruhan Kolam Ikan Nila	8
2.5 Mikrokontroler	9
2.5.1 NodeMCU ESP32	10
2.5.2 Konfigurasi Pin ESP32	11
2.5.3 Keunggulan ESP 32	11
2.6 Sensor	12

2.6.1 Sensor pH-4502C	13
2.6.2 Sensor Turbidity SEN-0175	14
2.7 Modul Relay	16
2.8 Power Supply AC to DC 12 V	18
2.9 StepDown 12V ke 5V	18
2.10 Liquid Crystal Display (LCD) I2C	19
2.11 Pompa Air.....	21
2.12 Internet Of Things.....	22
2.12.1 Definisi, Konsep dan Cara Kerja IoT	22
2.12.2 Fungsi IoT	23
2.12.3 Blynk	23
BAB III RANCANG BANGUN ALAT	25
3.1 Tujuan Perancangan	25
3.2 Metode Perancangan.....	25
3.3 Perancangan Elektronik	25
3.3.1 Wiring Diagram.....	26
3.3.2 Schematic Rangkaian.....	27
3.4 Blok Diagram	34
3.5 Flowchart.....	36
3.6 Perancangan Mekanik	39
3.7 Perancangan Software	42
3.8 Hasil Perancangan.....	45
3.9 Prinsip Kerja Sistem	46
BAB IV PEMBAHASAN	47
4.1 Implementasi Sensor pH-4502C dan Sensor Turbidity SEN-0175.....	47
4.1.1 Hasil Pembacaan Sensor pH-4502C	47
4.1.2 Hasil Pembacaan Turbidity SEN-0175.....	52
4.1.3 Pembacaan Pada Kolam Budidaya Ikan Nila	56
4.2 Implementasi Pada Aplikasi Blynk	56
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	61
5.1 Kesimpulan.....	61
5.2 Saran.....	61

DAFTAR PUSTAKA	63
LAMPIRAN	66

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Kolam Budidaya Ikan Nila	6
Gambar 2. 2 Skala pH	7
Gambar 2. 3 Tingkat Kekeruhan Pada Air	8
Gambar 2. 4 NodeMCU ESP32	10
Gambar 2. 5 Konfigurasi pin chip ESP32.....	11
Gambar 2. 6 Sensor pH-4502C.....	14
Gambar 2. 7 Sensor Turbidity.....	15
Gambar 2. 8 Schematic Module Relay	16
Gambar 2. 9 Power Supply 12v 3A	18
Gambar 2. 10 StepDown DC	19
Gambar 2. 11 Liquid Crystal Display (LCD)	20
Gambar 2. 12 Pompa Air.....	21
Gambar 2. 13 Internet Of Things.....	22
Gambar 2. 14 Cara Kerja IOT.....	23
Gambar 2. 15 Software Blynk	24
Gambar 3. 1 Wiring Diagram	27
Gambar 3. 2 Sensor pH-4502c ke Esp32	29
Gambar 3. 3 Sensor Turbidity SEN-0175 ke Esp32	30
Gambar 3. 4 Module Relay ke ESP 32	31
Gambar 3. 5 LCD I2C ke ESP 32.....	32
Gambar 3. 6 Schematic Diagram	33
Gambar 3. 7 Blok Diagram	34
Gambar 3. 8 Flowchart.....	37
Gambar 3. 9 Tampak Depan	40
Gambar 3. 10 Tampak Bawah.....	40
Gambar 3. 11 Tampak Dalam	41
Gambar 3. 12 Halaman Blynk.....	43
Gambar 3. 13 Token Blynk	44
Gambar 3. 14 Tampilan pada dashbord Blynk	44
Gambar 3. 15 Tampak Atas	45
Gambar 3. 16 Tampak Dalam	46
Gambar 3. 17 Grafik Pembacaan pH dan Turbidity pada kolam ikan	56
Gambar 4. 1 Pembacaan Sensor Turbidity.....	52
Gambar 4. 2 Pembacaan Sensor Turbidity.....	53
Gambar 4. 3 Pembacaan Sensor Turbidity.....	54
Gambar 4. 4 Tampilan Pada Blynk.....	59

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Perbedaan ESP32 dengan mikrokontroler lain	12
Tabel 4. 1 Hasil Kalibrasi Sensor pH	48
Tabel 4. 2 Perbandingan dengan standar lain	50
Tabel 4. 3 Interval waktu Blynk.....	57