

**PROYEK AKHIR**  
**SISTEM PEMANTAUAN KUALITAS AIR KOLAM IKAN KOI**  
**BERBASIS NODEMCU DENGAN NOTIFIKASI TELEGRAM**



Oleh:

**BANAR RISPANDOYO**  
**NIM : 203310028**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI KOMPUTER**  
**PROGRAM DIPLOMA TIGA**  
**FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI**  
**UNIVERSITAS TEKNOLOGI DIGITAL INDONESIA**  
**YOGYAKARTA**

**2024**

**PROYEK AKHIR**

**Sistem Pemantauan Kualitas Air Kolam Ikan Koi  
Berbasis NodeMCU dengan Notifikasi Telegram**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi



**Program Diploma  
Program Studi Teknologi Komputer  
Fakultas Teknologi Informasi  
Universitas Teknologi Digital Indonesia  
Yogyakarta**

**Disusun Oleh**

**BANAR RISPANDOYO**

**NIM : 203310028**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI KOMPUTER  
PROGRAM DIPLOMA TIGA  
FAKULTAS TEKNIK INFORMASI  
UNIVERSITAS TEKNOLOGI DIGITAL INDONESIA  
YOGYAKARTA  
2024**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**Judul** : Sistem Pemantauan Kualitas Air Kolam Ikan Koi Berbasis NodeMCU dengan Notifikasi Telegram  
**Nama** : Banar Rispendoyo  
**Nomor Mahasiswa** : 203310028  
**Program Studi** : Teknologi Komputer  
**Jenjang** : Diploma Tiga  
**Tahun** : 2024



Telah diperiksa dan disetujui untuk diujikan dihadapan  
Dewan Penguji Proyek Akhir

Yogyakarta,

Dosen Pembimbing

A handwritten signature in blue ink, appearing to be "Adi Kusjani", is written over a horizontal line.

Adi Kusjani, S.T., M.Eng.  
NIDN : 0515067501

HALAMAN PENGESAHAN

PROYEK AKHIR

**SISTEM PEMANTAUAN KUALITAS AIR KOLAM IKAN KOI  
BERBASIS NODEMCU DENGAN NOTIFIKASI TELEGRAM**

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji Proyek Akhir dan dinyatakan diterima sebagai syarat memperoleh derajat Ahli Madya Komputer



Program Studi Teknologi Komputer  
Fakultas Teknologi Informasi  
Universitas Teknologi Digital Indonesia  
Yogyakarta  
Yogyakarta,

Dewan Penguji

NIDN

Tanda Tangan

1. Ir. M. Guntara, M

0509066101



2. Totok Budioko, S.T., M.T

0522017102



3. Adi Kusjani, S.T., M.Eng

0515067501



Mengetahui  
Ketua Program Studi Teknologi Komputer  
Adi Kusjani, S.T., M.Eng.  
NIDN : 0515067501

## **PERNYATAAN KEASLIAN PROYEK AKHIR**

Dengan ini saya menyatakan bahwa naskah Proyek Akhir ini belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar Ahli Madya Komputer di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, terkecuali yang secara sah diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 30 Agustus 2024



Banar Rispondoyo  
NIM : 203310028

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Segala puji dan syukur kepada Tuhan yang Maha Esa, yang telah memberikan kasih karunia, hikmat, dan kekuatan dalam menyelesaikan tugas akhir ini. Dengan penuh rendah hati, penulis ingin mempersembahkan dan mengucapkan terimakasih kepada :

1. Kedua orang tua tercinta, yang senantiasa mendoakan, melimpahkan kasih sayangnya, pengorbanan yang besar baik moril maupun materil yang sangat berguna bagi hidup saya.
2. Bapak Adi Kusjani S.T., M.Eng., selaku Dosen Pembimbing, yang telah memberikan bimbingan dan masukan dalam menyelesaikan proyek akhir ini.
3. Bapak dan Ibu Dosen Universitas Teknologi Digital Indonesia yang dalam 3 tahun ini telah membimbing dalam menuntut ilmu pendidikan di kampus ini.
4. Keluarga Besar Teknologi Komputer 2020 yang sudah menjadi bagian keluarga dalam menuntut ilmu.
5. Sedikit Teman dan Sahabat yang selalu mendukung dan memberikan motivasi dalam penyelesaian proyek akhir.

## **HALAMAN MOTTO**

***“Tidak ada mimpi yang gagal, yang ada hanyalah mimpi yang tertunda.  
cuma sekiranya kalau teman teman merasa gagal dalam mencapai mimpi  
jangan khawatir mimpi mimpi lain bisa diciptakan.”***

***-Windah Basudara***

## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kami panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena oleh anugerah-Nya, kemurahan dan kasih setia-Nya yang besar akhirnya penulis dapat menyelesaikan penulisan proyek akhir dengan judul “Sistem Pemantauan Kualitas Air Kolam Ikan Koi Berbasis NodeMCU dengan Notifikasi Telegram”.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa proyek akhir ini masih jauh dari kesempurnaan karena menyadari segala keterbatasan yang ada. Oleh karena itu untuk kesempurnaan proyek akhir ini, penulis mengharapkan dukungan dan sumbangsih pikiran yang berupa kritik dan saran yang bersifat membangun.

Proyek akhir ini dipersembahkan kepada kedua orangtua yang telah memberikan rasa kasih sayang, cinta, doa sepenuh hati, dukungan moral dan materil selama ini.

Penyusunan Proyek Akhir ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak dan orang-orang terdekat, oleh karena itu penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Sri Redjeki, S.Si., M.Kom., Ph.D. selaku Rektor Universitas Teknologi Digital Indonesia.
2. Dr.L.N.Harnaningrum, S.Si., M.T., selaku Wakil Rektor 1 Universitas Teknologi Digital Indonesia.
3. Adi Kusjani, S.T., M.Eng. selaku Kaprodi Teknologi Komputer Universitas Teknologi Digital Indonesia dan Dosen Pembimbing Proyek Akhir, yang telah memberikan waktu dan bimbingannya sehingga Proyek Akhir ini dapat terselesaikan dengan baik.
4. Kedua Orang Tua , Keluarga dan Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu.



## DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN PROYEK AKHIR .....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	v
HALAMAN MOTTO .....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LISTING PROGRAM .....	xii
INTISARI .....	xiii
<i>ABSTRACT</i> .....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1.1    Latar Belakang .....	1
1.1.2    Tujuan .....	3
1.1.3    Rumusan Masalah.....	3
1.1.4    Batasan Masalah .....	3
BAB II.....	4
DASAR TEORI DAN TINJAUAN.....	4
2.1    Teori Terkait .....	4
2.1.1    Suhu .....	4
2.1.2    Ikan Koi .....	4
2.2    Landasan Teori.....	4
2.2.1    NodeMCU.....	4
2.2.2    Software Arduino IDE .....	6
2.2.3    Sensor TDS(Total Dissolved Solids) .....	8
2.2.4    Sensor Suhu DS19B20.....	9
2.2.5    OLED .....	10
2.2.6    BOT TELEGRAM.....	11
2.2.7    Konfigurasi Arduino IDE.....	12
2.2.8    Air .....	14
2.3    Tinjauan Pustaka (Tinjauan pustaka minimal 3).....	15

BAB III ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM.....	16
3.1    Analisa Kebutuhan Sistem.....	16
3.1.1    Perangkat Keras .....	16
3.1.2    Perangkat Lunak .....	16
3.1.3    Bahasa Pemrograman.....	16
3.2    Rancangan Sistem.....	16
3.2.1    Rancangan Hardware .....	16
3.2.2    Rancangan Sistem Keseluruhan.....	17
3.2.3    Rancangan Software .....	18
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN .....	21
4.1    Implementasi Perangkat Keras.....	21
4.2    Implementasi Perangkat Lunak.....	21
4.2.1    Kode Program Arduino.....	21
4.3    Pengujian Alat.....	25
4.3.1    Pengujian Bot Telegram.....	25
4.3.2    Pengujian Sensor TDS dan DS18B20.....	27
4.3.2.1    Pengujian Alat Keseluruhan.....	28
5.1    Kesimpulan .....	30
5.2    Saran .....	30
DAFTAR PUSTAKA .....	31

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 NodeMCU ESP8266 .....	5
Gambar 2. 2 Interface Arduino IDE.....	6
Gambar 2. 3 TDS Meter.....	8
Gambar 2. 4 Thermometer DS18B20 .....	10
Gambar 2. 5 OLED .....	10
Gambar 2. 6 Konfigurasi Pin dan Tampilan OLED.....	11
Gambar 2. 7 Logo BotFather .....	12
Gambar 2. 8 Instalasi Addon ESP8266.....	13
Gambar 2. 9 Menu Board Manager ESP8266.....	13
Gambar 2. 10 Memilih Board ESP826 .....	14
Gambar 3. 1 Diagram Blok Sistem .....	17
Gambar 3. 2 Diagram Blok Sistem .....	17
Gambar 3. 3 Gambar Flowchart.....	18
Gambar 3. 4 Rancangan Oled .....	19
Gambar 3. 5 Rancangan Sensor TDS.....	19
Gambar 3. 6 Rancangan Sensor Suhu DS18B20 .....	20
Gambar 4. 1 Pengiriman pesan “/cek” .....	26
Gambar 4. 2 Kondisi Sensor TDS dan Thermo .....	27
Gambar 4. 3 Pesan cek.....	28
Gambar 4. 4 Peringatan temperatur air diatas toleransi suhu.....	29
Gambar 4. 5 Peringatan kekeruhan air diluar batas .....	29
Gambar 4. 6 Peringatan temperatur air dibawah toleransi .....	29

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Mapping Pin NodeMCU untuk Arduino.....	5
Tabel 4. 1 Pengujian Sensor TDS dan DS18B20.....	27
Tabel 4. 2 Pengujian Alat Keseluruhan .....	28

## DAFTAR LISTING PROGRAM

Listing 4. 1 Penambahan Library .....	21
Listing 4. 2 Inisialisasi OLED.....	21
Listing 4. 3 Inisialisasi WiFi dan Telegram.....	22
Listing 4. 4 Inisialisasi pada void setup .....	23
Listing 4. 5 Inisialisasi pada void loop .....	23
Listing 4. 6 Membaca Data Sensor .....	24
Listing 4. 7 Menangani pesan telegram .....	25

## INTISARI

Perkembangan pada zaman ini semakin meningkat, manusia mengharapkan sebuah alat atau teknologi yang dapat membantu pekerjaan manusia, sehingga teknologi menjadi kebutuhan bagi manusia. Salah satu faktor yang menjadi penyebab utama ikan mati yaitu kurangnya pengawasan kualitas air kolam . Para Pembudidaya ikan sering lupa untuk pemeliharaan air karena sibuk dengan pekerjaan yang lain, yang berakibat ikan stres. Tujuan tugas akhir ini, yaitu mengumpulkan data dari sensor-sensor ini dan mengirimkan informasi tersebut ke pengguna melalui notifikasi Telegram.

Dengan fitur notifikasi otomatis, sistem ini dapat memperingatkan pengguna jika parameter air keluar dari batas toleransi yang telah ditetapkan, seperti suhu yang terlalu rendah atau terlalu tinggi, serta kekeruhan air yang meningkat. Hal ini memungkinkan pengguna untuk mengambil tindakan pencegahan lebih awal guna menjaga kesehatan ikan koi, Sistem ini dirancang untuk memberikan solusi yang efektif dan efisien dalam memantau kualitas air kolam ikan koi, meminimalkan risiko yang dapat mempengaruhi kesehatan ikan, serta meningkatkan kemudahan dan kenyamanan bagi pemilik kolam dalam merawat ikan koi

Cara kerja dari sistem ini adalah sensor akan mendeteksi suhu dari sensor suhu DS18B20 dan kekeruhan air dari sensor TDS yang hasilnya akan dikirimkan ke NodeMCU ESP8266, Kemudian NodeMCU ESP8266 akan menerima data dari sensor yang nantinya akan mengirim notifikasi ke telegram dengan keterangan sesuai kondisi.

**Kata Kunci :** *NodeMCU ESP8266, DS18B20, TDS, Telegram.*

## **ABSTRACT**

*The development in this era is increasingly advancing, and humans expect tools or technology that can assist their work, making technology a necessity for people. One of the main factors causing fish death is the lack of monitoring of pond water quality. Fish farmers often forget to maintain water quality due to being occupied with other tasks, which results in fish stress. The purpose of this final project is to collect data from these sensors and send the information to users through Telegram notifications.*

*With the automatic notification feature, this system can alert users if the water parameters exceed the established tolerance limits, such as when the temperature is too low or too high, or when water turbidity increases. This allows users to take preventive measures early to maintain the health of the koi fish. The system is designed to provide an effective and efficient solution for monitoring the water quality of koi ponds, minimizing risks that could affect fish health, and increasing the ease and convenience for pond owners in caring for koi fish.*

*The way this system works is that the sensor will detect the temperature from the DS18B20 temperature sensor and the water turbidity from the TDS sensor, which will then be sent to the NodeMCU ESP8266. The NodeMCU ESP8266 will receive the data from the sensor and subsequently send notifications to Telegram with information according to the condition.*

**Keywords :** *NodeMCU ESP8266, DS18B20, TDS, Telegram.*