

**RANCANG BANGUN PROTOTYPE ALAT MONITORING
KUALITAS AIR BERBASIS IOT
(STUDI KASUS: DANAU CIBEUREUM LAMBANGJAYA-
BEKASI)**

**SKRIPSI
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA**



OLEH:

NAMA : MUHAMMAD VITO VEDIAN SECTIO

NIM : 210170002

**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SATYA NEGARA INDONESIA
JAKARTA**

2024

**PROTOTYPE DESIGN ON IOT BASED WATER QUALITY
MONITORING DEVICE
(CASE STUDY: CIBEUREUM LAKE LAMBANGJAYA-
BEKASI)**

THESIS

**Submitted As One Of The Requirement To Obtain A Degree At
BACHELOR OF COMPUTER SCIENCE**



BY:

**NAME : MUHAMMAD VITO VEDIAN SECTIO
SID : 210170002**

**FACULTY OF ENGINEERING
SATYA NEGARA UNIVERSITY INDONESIA
JAKARTA**

2024

**RANCANG BANGUN PROTOTYPE ALAT MONITORING
KUALITAS AIR BERBASIS IOT
(STUDI KASUS: DANAU CIBEUREUM LAMBANGJAYA-
BEKASI)**

SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar
SARJANA KOMPUTER**



OLEH:

NAMA : MUHAMMAD VITO VEDIAN SECTIO

NIM : 210170002

**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SATYA NEGARA INDONESIA
JAKARTA**

2024

SURAT PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Muhammad Vito Vedian Sectio

NIM : 210170002

Program Studi : Teknik Informatika

Menyatakan bahwa Skripsi/Tugas Akhir ini adalah murni hasil karya sendiri dan seluruh isi Skripsi/Tugas Akhir menjadi tanggung jawab saya sendiri. Apabila saya mengutip dari karya orang lain maka saya mencantumkan sumbernya sesuai dengan ketentuan yang berlaku. Saya bersedia dikenai sanksi pembatalan Skripsi/Tugas Akhir ini apabila terbukti melakukan tindakan plagiat (penjiplakan)

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya

Bekasi, 12 Agustus 2024



Muhammad Vito Vedian Sectio

210170002

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

Nama : Muhammad Vito Vedian Sectio
NIM : 210170002
Jurusan : Teknik Informatika
Judul Skripsi : Rancang Bangun Prototype Alat Monitoring Kualitas Air Berbasis IoT (Studi Kasus Danau Cibeureum Lembangjaya-Bekasi)
Tanggal Ujian : Jumat, 16 Agustus 2024

Bekasi, 16 Agustus 2024

Dosen Pembimbing I



(Abdul Kholiq, S.Kom., M.Kom)

Dosen Pembimbing II



(Bosar Panjaitan, S.Si, M.Kom)

Dekan Fakultas Teknik



(Hernalom Sitorus, ST., M.Kom)

Ketua Program Studi



(Dr. Zulkifli, S.Kom., M.Kom)

HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI

Rancang Bangun Prototype Alat Monitoring Kualitas Air
Berbasis IoT (Studi Kasus Danau Cibeureum Lembangjaya-Bekasi)

OLEH :

NAMA : Muhammad Vito Vedian Sectio

NIM : 210170002

Telah dipertahankan didepan penguji tanggal : 16 Agustus 2024

Dan dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diterima

Ketua Penguji / Pembimbing I

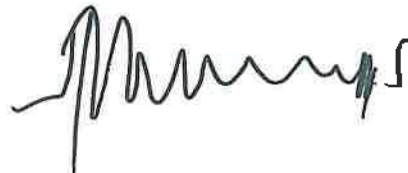
(Abdul Kholiq, S.Kom, M.Kom)

Anggota Penguji I

Anggota Penguji II



(Sukarno B. N. S.Kom., M.Kom)



(Hernalom Sitorus ST. M.Kom)

KATA PENGANTAR

Segala puji dan Syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa karena telah melimpahkan berkat kasihnya dan memberikan kesempatan untuk menyelesaikan laporan tugas akhir / Skripsi yang telah dibuat ini yang berjudul “Rancang Bangun Prototype Alat Monitoring Kualitas Air Berbasis IoT (Studi Kasus Danau Cibereum Lambangjaya-Bekasi)”. Laporan ini disusun sebagai syarat akademis untuk menyelesaikan program Strata Satu (S1) jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Satya Negara Indonesia.

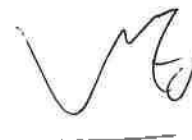
Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak - pihak yang telah memberi dukungan moral serta juga bimbingannya kepada penulis. Ucapan terima kasih ini penulis tujukan kepada:

1. Bapak Dr. Sihar P.H Sitorus, B.S.B.A., M.B.A., selaku Rektor Universitas Satya Negara Indonesia.
2. Bapak Hernalom Sitorus S.T., M.Kom. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Satya Negara Indonesia.
3. Bapak Zulkifli, S.Kom, M.Kom Selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika Universitas Satya Negara Indonesia.
4. Bapak Abdul Kholiq S.Kom, M.Kom selaku Dosen Pembimbing I yang sudah memberikan arahan serta masukkan dalam penyusunan Skripsi ini.

5. Bapak Bosar Panjaitan S. Si, M. Kom selaku Dosen Pembimbing II yang sudah memberikan masukan dalam penulisan penyusunan Skripsi ini.
6. Kedua Orang tua saya Bapak Untung Prayitno dan Ibu Diani, yang telah memberikan dukungan dan doa agar terselesaikan Skripsi ini.
7. Joshua, Prio, dan teman-teman lain di Universitas Satya Negara Indonesia yang telah meluangkan waktunya untuk memotivasi saya dalam pembuatan Skripsi ini.

Dalam penyusunan laporan Skripsi ini, penulis menyadari bahwa masih banyak kesalahan dan kekurangan di dalamnya. Oleh karenanya, penulis berharap adanya kritik dan saran yang membantu bagi perbaikan. Semoga laporan Skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembacanya.

Penulis,

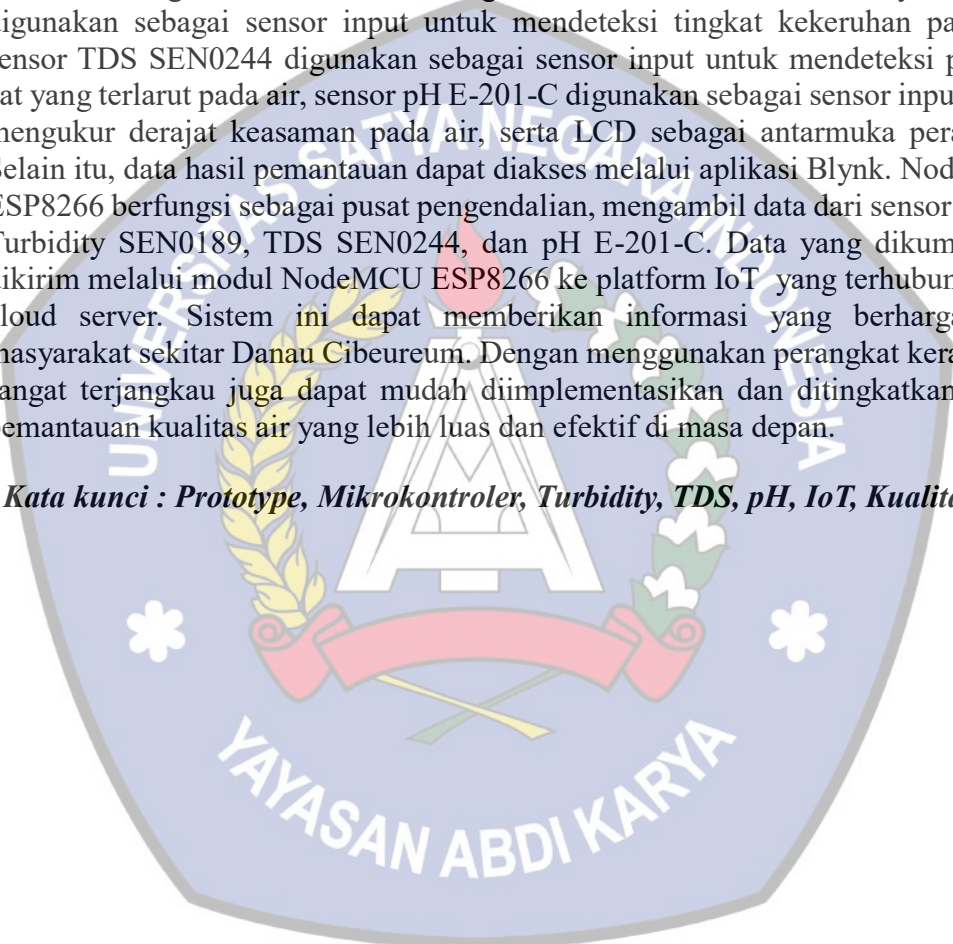


Muhammad Vito Vedian Sectio

ABSTRAK

Sistem monitoring kualitas air berbasis Internet of Things (IoT) telah dirancang dan dikembangkan untuk memantau parameter kualitas air secara real-time. Sistem ini menggunakan perangkat keras yang terdiri dari NodeMCU ESP8266 sebagai otak sistem, dan sebagai modul Wi-Fi, sensor Turbidity SEN0189 digunakan sebagai sensor input untuk mendeteksi tingkat kekeruhan pada air, sensor TDS SEN0244 digunakan sebagai sensor input untuk mendeteksi partikel zat yang terlarut pada air, sensor pH E-201-C digunakan sebagai sensor input untuk mengukur derajat keasaman pada air, serta LCD sebagai antarmuka perangkat. Selain itu, data hasil pemantauan dapat diakses melalui aplikasi Blynk. NodeMCU ESP8266 berfungsi sebagai pusat pengendalian, mengambil data dari sensor-sensor Turbidity SEN0189, TDS SEN0244, dan pH E-201-C. Data yang dikumpulkan dikirim melalui modul NodeMCU ESP8266 ke platform IoT yang terhubung pada cloud server. Sistem ini dapat memberikan informasi yang berharga bagi masyarakat sekitar Danau Cibeureum. Dengan menggunakan perangkat keras yang sangat terjangkau juga dapat mudah diimplementasikan dan ditingkatkan untuk pemantauan kualitas air yang lebih luas dan efektif di masa depan.

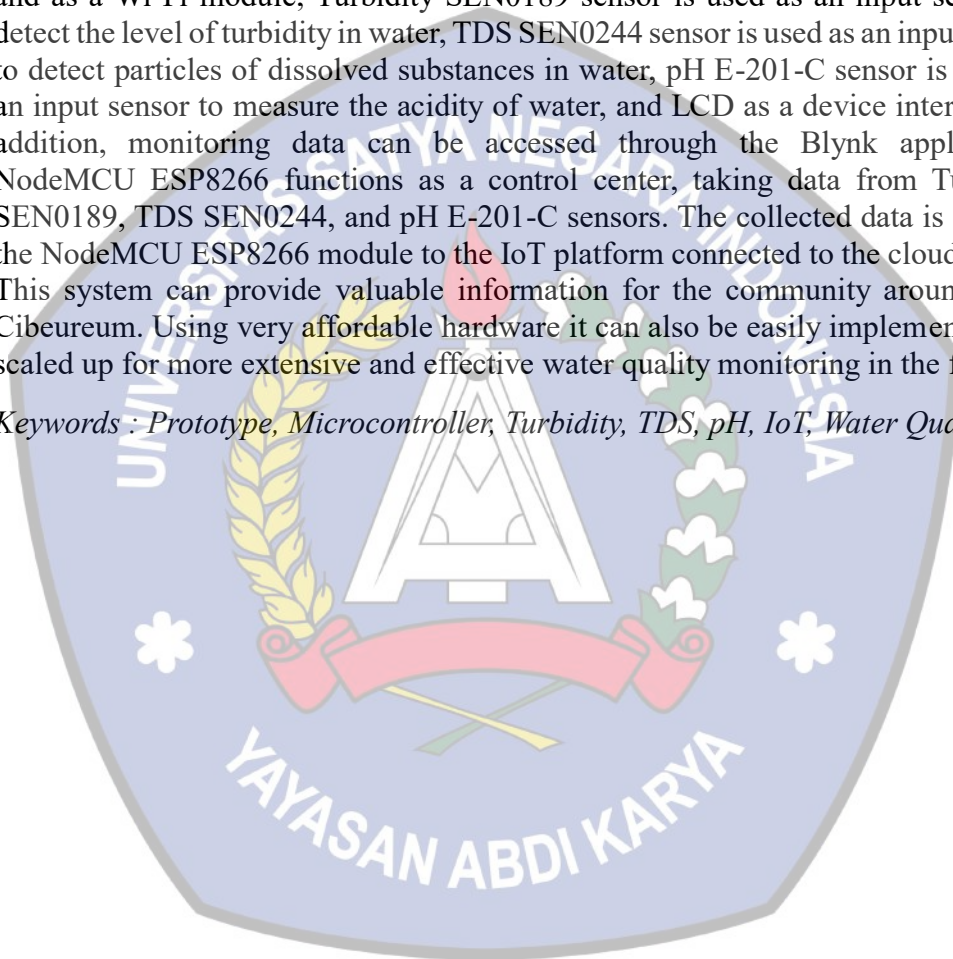
Kata kunci : Prototype, Mikrokontroler, Turbidity, TDS, pH, IoT, Kualitas Air



ABSTRACT

An Internet of Things (IoT) based water quality monitoring system has been designed and developed to monitor water quality parameters in real-time. This system uses hardware consisting of NodeMCU ESP8266 as the brain of the system, and as a Wi-Fi module, Turbidity SEN0189 sensor is used as an input sensor to detect the level of turbidity in water, TDS SEN0244 sensor is used as an input sensor to detect particles of dissolved substances in water, pH E-201-C sensor is used as an input sensor to measure the acidity of water, and LCD as a device interface. In addition, monitoring data can be accessed through the Blynk application. NodeMCU ESP8266 functions as a control center, taking data from Turbidity SEN0189, TDS SEN0244, and pH E-201-C sensors. The collected data is sent via the NodeMCU ESP8266 module to the IoT platform connected to the cloud server. This system can provide valuable information for the community around Lake Cibeureum. Using very affordable hardware it can also be easily implemented and scaled up for more extensive and effective water quality monitoring in the future.

Keywords : Prototype, Microcontroller, Turbidity, TDS, pH, IoT, Water Quality



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
SURAT PERNYATAAN KARYA SENDIRI.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	2
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1 Tinjauan Pustaka.....	5
2.2 Kualitas Air.....	6
2.3 NodeMCU ESP8266.....	7
2.3 ADC 4 Channel ADS1115.....	8
2.4 Internet of Things	9
2.5 Sensor Kekeruhan.....	10
2.6 Sensor pH	10
2.7 Sensor TDS.....	11
2.8 Arduino IDE	12
2.9 LCD (Liquid Crystal Display).....	13
2.10 Blynk	14
BAB III METODE PENELITIAN	15

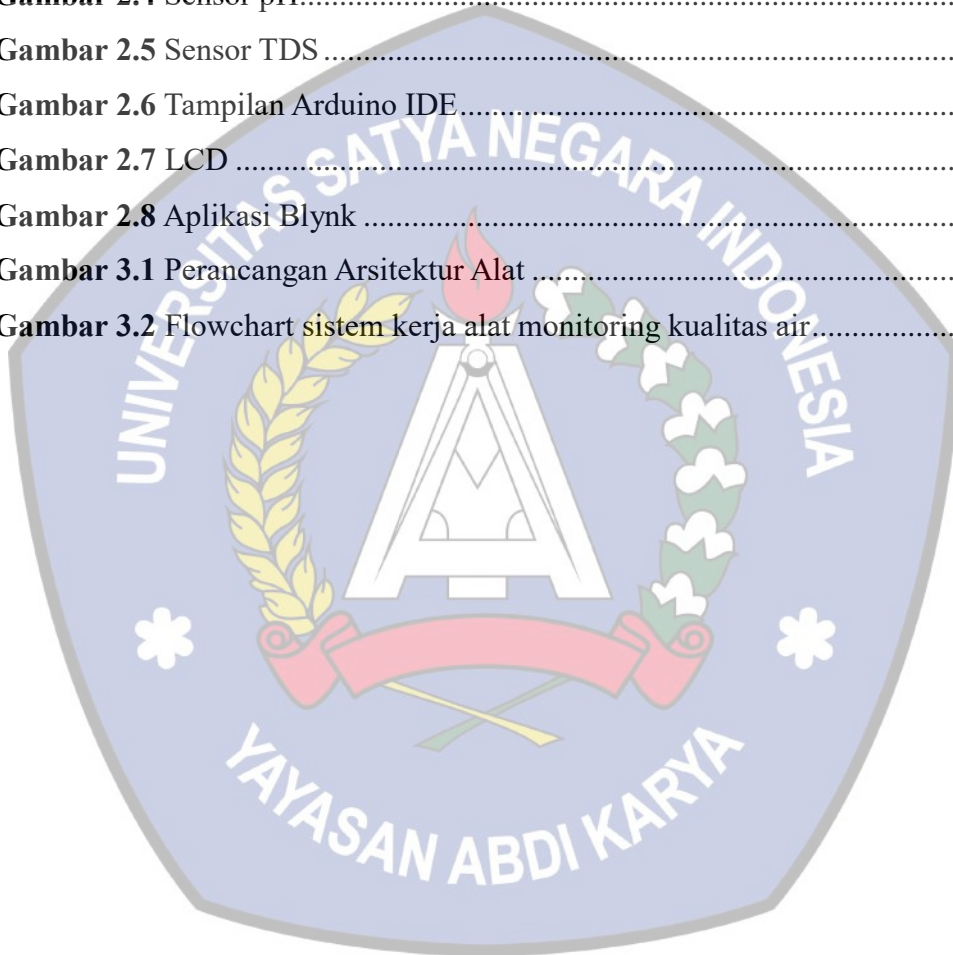
3.1	Waktu dan Tempat Penelitian	15
3.1.1	Waktu Penelitian.....	15
3.1.2	Tempat Penelitian	15
3.2	Metode Pengumpulan Data	15
3.2.1	Studi Literatur.....	15
3.2.2	Observasi	16
3.3	Wawancara.....	16
3.4	Metode Pengembangan Sistem.....	16
3.5	Analisa Kebutuhan	16
3.4.1	Hardware	17
3.4.2	Software.....	17
3.6	Perancangan Sistem.....	18
3.7	Timeline Penelitian.....	20
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	21
4.1	Hasil Proses Perancangan Alat	21
4.2.1	Deployment Diagram	21
4.2.2	Simulasi Komponen	23
4.2	Lingkungan Percobaan	23
4.3.1	Program kalibrasi sensor Turbidity	24
4.3.2	Program kalibrasi sensor pH	24
4.3.3	Program utama.....	25
4.3	Penerapan Aplikasi Blynk	28
4.4.1	Penerapan Widget Nilai dan Chart Turbidity	28
4.4.2	Penerapan Widget Nilai dan Chart TDS.....	29
4.4.3	Penerapan Widget Nilai dan Chart pH	30
4.4.4	Tampilan Keseluruhan.....	31
4.4	Implementasi Alat.....	32
4.5.1	Tampilan Alat Sebelum Di Aliri Listrik	33
4.5.2	Tampilan Alat Setelah Di Aliri Listrik.....	33
4.5.3	Pengujian Prototype Alat Monitoring.....	34
BAB V	KESIMPULAN.....	37
5.1	Kesimpulan.....	37

5.2	Saran.....	37
DAFTAR PUSTAKA.....		39



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Board NodeMCU ESP8266	8
Gambar 2.2 ADC 4 Channel ADS1115	8
Gambar 2.3 Sensor Turbidity.....	10
Gambar 2.4 Sensor pH.....	11
Gambar 2.5 Sensor TDS	12
Gambar 2.6 Tampilan Arduino IDE.....	13
Gambar 2.7 LCD	13
Gambar 2.8 Aplikasi Blynk	14
Gambar 3.1 Perancangan Arsitektur Alat	18
Gambar 3.2 Flowchart sistem kerja alat monitoring kualitas air.....	19



DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Kebutuhan Hardware	17
Tabel 3.2 Kebutuhan Software	17
Tabel 3.3 Timeline Penelitian	20
Tabel 4.1 Parameter Standar Kualitas Air	35
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Sensor	35

