

**RANCANG BANGUN MONITORING KUALITAS
AIR KOLAM RENANG BERBASIS *INTERNET OF THINGS*
MENGUNAKAN APLIKASI BLYNK**



LAPORAN AKHIR

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

Oleh

Tiara Karismawati

062130331157

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2024

LAPORAN AKHIR
RANCANG BANGUN MONITORING KUALITAS AIR KOLAM RENANG
BERBASIS *INTERNET OF THINGS* MENGGUNAKAN APLIKASI
BLYNK



Oleh :

Tiara Karismawati

062130331157

Menyetujui,

Pembimbing I

Ir. Suroso, M.T.
NIP.196207191993031003

Pembimbing II

Ir. Ali Nurdin, M.T.
NIP. 196212071991031001

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Elektro

Koordinator Program Studi
D III Teknik Telekomunikasi



Ir. Iskandar Lutfi, M.T.
NIP. 1965012919911031102

Ciksadan, ST., M.Kom.
NIP. 196809071993031003

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan :

Nama : Tiara Karismawati
Jenis Kelamin : Perempuan
Tempat, Tanggal lahir : Pontianak, 17 Februari 2002
Alamat : Jalan Belabak, No. 69. RT/RW. 43/09, 3 Ilir, Ilir Timur II Palembang
NIM : 062130331157
Program Studi : DIII Teknik Telekomunikasi
Jurusan : Teknik Elektro
Judul Laporan : Rancang Bangun Monitoring Kualitas Air Kolam Renang Berbasis *Internet Of Things* Menggunakan Aplikasi Blynk

Menyelesaikan dengan sesungguhnya bahwa :

1. Laporan Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri serta bebas dari Tindakan plagiasi dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.
2. Dapat menyelesaikan segala urusan terkait pengumpulan revisi Laporan Tugas Akhir yang sudah disetujui oleh dewan penguji paling lama 1 bulan setelah ujian Laporan Tugas Akhir
3. Dapat menyelesaikan segala urusan peminjaman/penggantian/buku dan lainnya paling lama 1 bulan setelah ujian Laporan Tugas Akhir.

Apabila dikemudian hari diketahui ada pernyataan yang terbukti tidak benar dan tidak dapat dipenuhi, maka saya siap bertanggung jawab dan menerima sanksi tidak diikutsertakan dalam prosesi wisuda serta dimasukkan dalam daftar hitam oleh jurusan Teknik Elektro sehingga berdampak tertundanya pengambilan Ijazah & Transkrip (ASLI & COPY). Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya dan dalam keadaan sadar tanpa paksaan.

Palembang, 29 Agustus 2024

Yang Menyatakan



(Tiara Karismawati)

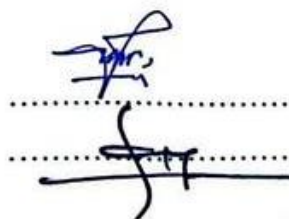
Mengetahui,

Pembimbing I

Ir. Suroso, M.T

Pembingan II

Ir. Ali Nurdin, M.T



PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama	: Tiara Karismawati
NIM	: 062130331157
Program Studi	: D3 Teknik Telekomunikasi
Jurusan	: Teknik Elektro

Menyatakan dengan seungguhnya bahwa Laporan Akhir yang telah saya buat ini dengan judul **“Rancang Bangun Monitoring Kualitas Air Kolam Renang Berbasis *Internet Of Things* Menggunakan Aplikasi Blynk”** adalah benar hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan duplikasi, serta tidak mengutip sebagian atau seluruhnya dari karya orang lain, kecuali yang telah disebutkan sumbernya.

Palembang, 29 Agustus 2024



Tiara Karismawati

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

“Ambilah Kebaikan dari Apa yang Dikatakan, Jangan Melihat Siapa yang Mengatakannya”

Laporan Akhir ini saya persembahkan kepada :

- ❖ Kepada kedua orang tua yang selalu mendoakan dan memberi dukungan penuh terhadap keberlangsungan selama perkuliahan.
- ❖ Untuk diri saya yang sudah bertahan dan mampu berkembang dalam setiap fase perkuliahan.
- ❖ Bapak Ir. Suroso, M.T. Selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan arahan dan bimbingan.
- ❖ Bapak Ir. Ali Nurdin, M.T Selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan arahan dan bimbingan.
- ❖ Bapak Sholihin, S.T., M.T. dan Ibu Nurhajar Anugraha, S.T., M.T. selaku Dosen Penguji yang telah memberikan arahan dan bimbingan dalam memperbaiki isi laporan ini.
- ❖ Untuk Nurul Isra Sevia yang telah memberikan banyak dukungan dan telah membantu saya dalam menyelesaikan laporan ini.
- ❖ Kepada teman – teman seperjuangan kelas 6TD.

ABSTRAK

RANCANG BANGUN MONITORING KUALITAS AIR KOLAM RENANG BERBASIS *INTERNET OF THINGS* MENGGUNAKAN APLIKASI BLYNK

(2024: xxiv : 70 Halaman + 35 Gambar + 8 Tabel + 22 Daftar Pustaka + 8 Lampiran)

TIARA KARISMAWATI

062130331157

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI TEKNIK TELEKOMUNIKASI

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Kolam renang sebagai sarana yang sering kali digunakan oleh banyak orang dapat berpotensi menjadi sarana penyebaran bibit penyakit maupun gangguan kesehatan. Standar baku mutu kesehatan lingkungan untuk media air kolam renang meliputi parameter fisik, biologi, dan kimia. Parameter tersebut diantaranya tingkatan kandungan pH, bau, kekeruhan, suhu, kejernihan dan tingkat padatan. Kolam renang harus mendapatkan pengelolaan dan perawatan yang efektif dan efisien, baik itu air atau insfratuktur bangunannya, tidak hanya berdasarkan pada waktu, perawatan kolam renang harus menyesuaikan dengan kondisi air yang terdapat dalam kolam agar kualitas air tetap baik untuk pengguna kolam renang. Dengan teknologi *Internet of Things* (IoT) dan aplikasi Blynk kolam renang dapat dimonitoring secara berkala, dengan mengetahui kualitas air dari tiga parameter (pH, Suhu, dan TDS) melalui sistem monitoring ditampilkan pada aplikasi Blynk. Pengujian sensor dilakukan sepuluh kali. Pengujian sensor dilakukan sepuluh kali. Setelah dilakukan pembacaan dan pengukuran pada sensor dan alat ukur terdapat rata-rata pengukuran antara sensor dan alat ukur yang digunakan. Rata-rata pengukuran yang di dapat dari sensor suhu yaitu 33.58 sedangkan pada alat ukur bernilai 33.28, maka selisih antara sensor dan alat ukur pada suhu bernilai 0,3. Pada sensor pH didapatkan rata-rata 7.695 dan pH meter bernilai 7.69, maka selisih antara sensor pH dan pH meter bernilai 0,005. Sedangkan pada sensor TDS didapatkan rata-rata 238.94 dan TDS meter didapatkan rata-rata 237.3, maka selisih antara sensor TDS dan TDS meter bernilai 1.64. Dapat disimpulkan *hardware* dan *software* sistem monitoring kualitas air kolam renang berfungsi sesuai dengan spesifikasinya.

Kata Kunci : Kualitas Air, *Internet of Things*, Sensor pH, Sensor Suhu, Sensor TDS

ABSTRAC

DESIGN AND DESIGN OF SWIMMING POOL WATER QUALITY MONITORING BASED ON THE INTERNET OF THINGS USING THE BLYNK APPLICATION

(2024: xxiv : 70 Pages + 35 Figure + 8 Tabels +22 Bibliography + 8 Attachments)

TIARA KARISMAWATI

062130331157

ELECTRICAL ENGINEERING MAJOR

TELECOMMUNICATIONS ENGINEERING STUDY PROGRAM

SRIWIJAYA STATE POLYTECHNIC

Swimming pools as a facility that is often used by many people can potentially become a means of spreading germs and health problems. Environmental health quality standards for swimming pool water media include physical, biological, and chemical parameters. These parameters include pH levels, odor, turbidity, temperature, clarity and solids levels. Swimming pools must receive effective and efficient management and maintenance, be it water or building infrastructure, not only based on time, swimming pool maintenance must adjust to the water conditions in the pool so that the water quality remains good for swimming pool users. With Internet of Things (IoT) technology and the Blynk application, swimming pools can be monitored periodically, by knowing the water quality from three parameters (pH, Temperature, and TDS) through the monitoring system displayed on the Blynk application. Sensor testing is carried out ten times. Sensor testing is carried out ten times. After reading and measuring the sensors and measuring instruments, there is an average measurement between the sensors and measuring instruments used. The average measurement obtained from the temperature sensor is 33.58 while the measuring instrument is 33.28, so the difference between the sensor and the measuring instrument at temperature is 0.3. On the pH sensor, the average is 7.695 and the pH meter is 7.69, so the difference between the pH sensor and the pH meter is 0.005. While on the TDS sensor, the average is 238.94 and the TDS meter is 237.3, so the difference between the TDS sensor and the TDS meter is 1.64. It can be concluded that the hardware and software of the swimming pool water quality monitoring system function according to their specifications.

Keywords: Water Quality, Internet of Things, pH Sensor, Temperature Sensor, TDS Sensor

KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal tahapan persiapan tugas akhir yang berjudul “**Rancang Bangun Monitoring Kualitas Air Kolam Renang Berbasis *Internet Of Things* Menggunakan Aplikasi Blynk**”. Tugas akhir ini dibuat untuk memenuhi salah satu kurikulum di Jurusan Teknik Elektro Program Studi Sarjana Terapan Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya, Palembang.

Dengan selesainya tugas akhir ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada **Bapak Ir. Suroso, M.T** dan **Bapak Ir. Ali Nurdin, M.T**, selaku dosen pembimbing yang telah memberikan banyak bimbingan dan masukan yang membantu penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini. Selain itu penulis juga mengucapkan terima kasih kepada :

1. Kedua orang tua dan adik saya yang selalu memberikan do’a, dukungan, dan semangat;
2. Bapak Dr. Benny Bandanadjaja, S.T., M.T. selaku Plt Direktur dan Civitas Akademikan Politeknik Negeri Sriwijaya;
3. Bapak Ir. Iskandar Lutfi, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya;
4. Bapak Destra Andika Pratama, S.T., M.T. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya;
5. Bapak Ciksadan, S.T., M.Kom. selaku Koordinator Studi D III Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya;
6. Bapak Hj. Nasron, S.T., M.T, Sholihin, S.T., M.T. dan Ibu Nurhajar Anugraha, S.T., M.T. selaku Dosen Penguji
7. Bapak / Ibu Dosen Program Studi Teknik Telekomunikasi;
8. Seluruh teman-teman 6TD dan teman-teman D III Teknik Telekomunikasi Angkatan 2021.
9. Seluruh pihak yang membantu selama pembuatan tugas akhir.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan tugas akhir ini masih terdapat kekurangan dan kekeliruan, baik mengenai isi maupun cara penulisan. Untuk itu, penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun. Penulis berharap semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua, umumnya bagi para pembaca dan khususnya bagi penulis serta mahasiswa Politeknik Negeri Sriwijaya Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi.

Palembang, Mei 2024

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
SURAT PERNYATAAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	v
ABSTRAK	vi
ABSTRAC.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan.....	3
1.5 Manfaat.....	3
1.6 Keutamaan Perancangan.....	3
1.7 Hasil Yang Ditargetkan	3
1.8 Metode Penulisan	3
1.9 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Parameter Kualitas Air	6
2.1.1 Derajat Keasaman Air	6
2.1.2 Suhu Air.....	6
2.2 <i>Internet of Things</i> (IoT)	7
2.3 Aplikasi.....	8
2.3.1 Blynk	8

2.3.3	Arduino Integrated Development Environment (IDE).....	10
2.4	Mikrokontroler.....	11
2.4.2	NodeMCU ESP32	11
2.5	<i>Liquid Crystal Display</i> (LCD) 20x4 2004A	13
2.6	Adaptor 5 Volt	14
2.7	Sensor	14
2.7.1	Sensor pH	14
2.7.2	Sensor Suhu DS18B20.....	15
2.7.3	Sensor <i>Total Dissolved Solid</i> (TDS)	16
2.8	Tabel Penelitian Terdahulu.....	18
BAB III	METODE PERANCANGAN	20
3.1	Kerangka Penelitian.....	20
3.2	Blok Diagram	21
3.3	Spesifikasi Komponen.....	23
3.4	Perancang Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	23
3.5	Perancangan Perangkat Lunak (<i>Software</i>).....	25
3.5.1	Aplikasi Blynk.....	25
3.5.2	Pembuatan Program Mikrokontroler Pada Arduino IDE	29
3.6	Pengujian Alat	33
3.7	Prinsip kerja Alat	33
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	34
4.1	Hasil Rancangan Alat	34
4.1.1	Hasil Rancangan Perangkat Keras (<i>Hardware</i>).....	34
4.1.2	Hasil Rancangan Perangkat Lunak (<i>Software</i>)	35
4.2	Pengujian Alat	36
4.2.1	Tujuan Pengujian Alat	36
4.2.2	Langkah Pengujian Alat	36
4.3	Hasil Pengujian Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	36
4.3.1	Hasil Pengujian Pada Air Kolam.....	36
4.5	Analisa	40

BAB V PENUTUP	42
5.1 Kesimpulan.....	42
5.2 Saran	43

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Ilustrasi Penggunaan IoT.....	7
Gambar 2.2 Blynk Cloud Server.....	9
Gambar 2.3 Logo Arduino IDE.....	10
Gambar 2.4 ESP32.....	12
Gambar 2.5 LCD 20x4.....	13
Gambar 2.6 <i>Power supply</i> Adaptor.....	14
Gambar 2.7 Sensor pH.....	15
Gambar 2.8 Sensor Suhu.....	16
Gambar 2.9 Sensor TDS	17
Gambar 3.1 Kerangka Penelitian.....	20
Gambar 3.2 Blok Diagram.....	22
Gambar 3.3 Desain Alat	24
Gambar 3.4 Skema Rangkaian.....	24
Gambar 3.6 Tampilan Awal Pembuatan Akun Blynk.....	25
Gambar 3.6 Tampilan Sebelum Masuk Ke Akun Blynk.....	26
Gambar 3.7 Tampilan Menu Developer Zone.....	26
Gambar 3.8 Tampilan Saat Membuat Template Baru	27
Gambar 3.9 Tampilan Datastream.....	27
Gambar 3.11 Tampilan Menu New Device.....	28
Gambar 3.12 Tampilan Token Blynk	28
Gambar 3.13 Tampilan Awal Arduino IDE	29
Gambar 3.14 Tampilan Tools Pada Arduino IDE.....	29
Gambar 3.15 Tampilan pilihan Port	30
Gambar 3.16 Inisialisasi Token Blynk	30
Gambar 3.17 Program Sensor pH	31
Gambar 3.18 Program Sensor TDS.....	31
Gambar 3.19 Program Sensor Suhu DS18B20.....	32
Gambar 3.20 Kode Tampilan LCD	32
Gambar 4.1 Hasil Rancangan Hardware.....	34

Gambar 4.2 Hasil Rancangan Software Pada Aplikasi	35
Gambar 4.3 Hasil Rancangan Software Pada LCD	35
Gambar 4.4 Garfik Perbandingan Antar Sensor dan Alat Ukur Suhu.....	38
Gambar 4.5 Garfik Perbandingan Antar Sensor dan Alat Ukur pH.....	39
Gambar 4.6 Garfik Perbandingan Antar Sensor dan Alat Ukur TDS	39

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi ESP32	12
Tabel 2.2 Spesifikasi LCD	13
Tabel 2.3 Spesifikasi Sensor pH	15
Tabel 2.4 Spesifikasi Sensor Suhu	16
Tabel 2.5 Spesifikasi Sensor TDS.....	17
Tabel 2.6 Perbandingan Penelitian Sebelumnya.	18
Tabel 3.1 Daftar Komponen.....	23
Tabel 4.1 Data Hasil Uji Sensor Pada Air Kolam.....	37
Tabel 4.2 Validasi Data Menggunakan Alat Ukur.....	37

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Lembar Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing 1
Lampiran 2	Lembar Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing 2
Lampiran 3	Lembar Konsultasi Bimbingan Pembimbing 1
Lampiran 4	Lembar Konsultasi Bimbingan Pembimbing 2
Lampiran 5	Lembar Rekomendasi Ujian Laporan Akhir
Lampiran 6	Lembar Pelaksanaan Revisi Ujian Laporan Akhir
Lampiran 7	Lampiran Gambar