

**PERANCANGAN SISTEM OTOMATISASI DAN MONITORING PADA
AKUARIUM MENGGUNAKAN SENSOR PH DAN SENSOR SUHU
BERBASIS IoT**

SKRIPSI

Disusun guna memenuhi persyaratan memperoleh gelar Sarjana Strata-I

Fakultas Teknik Jurusan Teknik Elektro

Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Disusun oleh :

Dika Rahmat Dani Pratama

20190120005

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH

YOGYAKARTA

2024

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Dika Rahmat Dani Pratama

Nim : 20190120005

Falkutas : Teknik

Program studi : Teknik Elektro

Universitas : Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Menyatakan bahwa sesungguhnya Tugas Akhir dengan judul "PERANCANGAN SISTEM OTOMATISASI DAN MONITORING PADA AKUARIUM MENGGUNAKAN SENSOR PH DAN SENSOR SUHU BERBASIS IoT" merupakan benar hasil karya saya sendiri dan belum diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan negeri manapun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka pada bagian akhir Tugas Akhir ini.

Yogyakarta, 10 Juli 2024

Yang menyatakan,

Dika Rahmat Dani Pratama



HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji dan syukur kepada Allah SWT yang maha pengasih lagi maha penya- yang atas berkah dan rahmat-Nya sehingga saya dapat menuntaskan Tugas Akhir ini. Semoga dengan pencapaian ini saya dapat mengimplementasikan ilmu yang sudah diajarkan kepada lingkungan pekerjaan dan masyarakat, sehingga impian saya dapat terwujud.

Saya persembahkan karya tulis ini kepada kedua orang tua saya sebagai rasa terimakasih atas semua dukungan, doa dan kasih sayang yang sangat luar biasa. Kepada seluruh keluarga besar yang senantiasa mendukung dan memberi semangat. Semoga dengan karya ini, saya bisa membanggakan kedua orang tua saya dan seluruh keluarga.

Kepada Dosen pembimbing saya Bapak Karisma Trinanda Putra, S.ST., M.T., Ph.D. izinkan saya mengucapkan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya karena Bapak yang telah bersedia dengan sabar dan tulus membimbing saya selama proses penulisan Tugas Akhir ini. Semoga ilmu dan kesabaran yang sudah dicurahkan menjadi buah baik untuk Bapak kelak.

Teman-teman semasa hidup saya yang sudah banyak membantu pengerjaan Tugas Akhir ini.

MOTTO

“Orang lain tidak akan bisa paham *struggle* dan masa sulitnya kita, yang mereka tahu hanya bagian *success stories*. Berjuanglah untuk diri sendiri walaupun tidak ada yang bertepuk tangan. Kelak diri kita di masa depan akan sangat bangga dengan apa yang kita perjuangkan hari ini. Tetap berjuang ya!”

“Allah SWT tidak mengatakan hidup ini mudah. Tetapi Allah SWT berjanji, bahwa sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan.”

(QS. Al-Insyirah : 5-6)

“Sesungguhnya Allah tidak akan mengubah nasib suatu kaum hingga mereka mengubah diri mereka sendiri.”

(QS. Ar-Ra'd : 11)

“Orang yang melanggar aturan adalah sampah, tetapi orang yang mengkhianati temannya sendiri lebih buruk dari sampah.”

(Naruto Uzumaki)

“Tiada hidup tanpa masalah, tiada perjuangan tanpa rasa lelah. Tetap semangatlah sampai Bismillahmu menjadi Alhamdulillah.”

(DEANKT)

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirobbil' alamin, segala puji bagi Allah *Subhanahu Wa Ta'ala* yang telah memberikan nikmat, rahmat, serta hidayahnya yang sangat banyak, sehingga dengan izin-Nya penulis dapat menyelesaikan proposal tugas akhir yang berjudul “PERANCANGAN SISTEM OTOMATISASI DAN MONITORING PADA AKUARIUM MENGGUNAKAN SENSOR PH DAN SENSOR SUHU BERBASIS IoT”. Tugas akhir ini disusun dengan tujuan memenuhi sebagian syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T) di jenjang Pendidikan strata-1 Program Studi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan tugas akhir ini tidak terlepas dari bantuan banyak pihak, sehingga pada kesempatan ini dengan segala kerendahan hati dan penuh rasa hormat, peneliti mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak, Ibu dan Adik tercinta atas kasih sayang, do'a serta dukungan dan dorongan moral, tidak lupa juga berterima kasih atas dukungan material yang telah diberikan.
2. Bapak Karisma Trinanda Putra, S.ST., M.T., Ph.D. selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta dan selaku Dosen Pembimbing yang selalu membimbing, mengarahkan, dan memotivasi penulis dalam penelitian tugas akhir ini.
3. Seluruh dosen serta staff Program Studi Teknik Elektro UMY yang telah membantu dan memberikan ilmu kepada penulis.
4. Sahabat dan teman yang penulis banggakan (Andinni F, Alief Lintang, Ricco Andrea, Wahyudi, Ibnu Rian, Muluk Yushamdi, Rizki Firdaus, Fadil Akhirudin, Iqbal Aryodi, Mas Jass, Mas Ageng, Pupun S.).

Penulis menyadari dalam penulisan tugas akhir ini masih jauh dari kata sempurna, untuk itu kritik dan saran yang sifatnya membangun sangat penulis harapkan untuk pengembangan lebih lanjut. Sebagai akhir kalimat, penulis memohon maaf apabila terdapat kesalahan penulisan maupun cara berfikir karena pada dasarnya kesempurnaan hanya milik Allah SWT dan kesalahan tidak luput dari saya seorang manusia biasa. Demikian tugas akhir ini disusun penulis berharap tugas akhir ini dapat bermanfaat.

Yogyakarta, 10 Juli 2024

Penulis



Dika Rahmat Dani Pratama

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN I	ii
HALAMAN PENGESAHAN II	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
MOTTO	vi
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
INTISARI	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Sistematika Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	5
2.1 Tinjauan Pustaka	5
2.2 Landasan Teori	7
2.2.1 Internet of Things (IoT)	7
2.2.2 Arduino IDE	8
2.2.3 NodeMCU ESP32.....	10
2.2.4 Sensor Suhu DS18B20	11
2.2.5 Sensor pH 4502C	12
2.2.6 OLED.....	13
2.2.7 Motor Servo	14
2.2.8 Aplikasi Blynk	15
2.2.9 Step Down LM2596.....	17

2.2.10 ADS1115	18
2.2.11 Real Time Clock (RTC).....	19
BAB III METODE PENELITIAN.....	21
3.1 Alat dan Bahan	21
3.2 Alur Penelitian.....	21
3.3 Perancangan Sistem.....	22
3.3.1 Diagram Blok.....	22
3.3.2 Flowchart Sistem	24
3.3.3 Rangkaian Sistem Monitoring Suhu dan pH Air	25
3.4 Cara Analisis	26
3.4.1 Pengujian	26
3.4.2 Pengambilan Data	27
BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISIS	28
4.1 Hasil Penelitian.....	28
4.1.1 Pengujian Sensor pH 4502C	28
4.1.2 Pengujian Sensor Suhu DS18B20	29
4.1.3 Pengujian Pakan Ikan.....	31
4.1.4 Pengujian Monitoring OLED.....	32
4.1.5 Pengujian Monitoring Aplikasi Blynk.....	32
4.1.6 Pengujian Daya Pada Alat	33
4.2 Pengambilan Data Sistem Otomatisasi dan Monitoring Pada Akuarium....	34
4.2.1 Pengambilan Data Selama 1 minggu	34
4.3 Pembahasan	35
4.3.1 Monitoring kadar pH pada akuarium.....	36
4.3.2 Monitoring Suhu pada akuarium	37
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	39
5.1 Kesimpulan.....	39
5.2 Saran	39
DAFTAR PUSTAKA	41

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Tampilan Arduino IDE.....	9
Gambar 2 NodeMCU ESP 32	10
Gambar 3 Sensor suhu DS18B20.....	12
Gambar 4 Sensor pH 4502C	13
Gambar 5 OLED	14
Gambar 6 Motor Servo.....	14
Gambar 7 Aplikasi Blynk.....	15
Gambar 8 Modul Step down LM2596	17
Gambar 9 ADS1115	18
Gambar 10 Real Time Clock (RTC)	19
Gambar 11 Alur Penelitian.....	21
Gambar 12 Diagram Blok	22
Gambar 13 Flowchart sistem	24
Gambar 14 Rangkaian Sistem.....	25
<i>Gambar 15 Rangkaian sistem</i>	<i>25</i>
Gambar 16 Pengujian Sensor pH	28
Gambar 17 Pengujian Sensor Suhu.....	30
Gambar 18 Pengujian Pakan Ikan	31
Gambar 19 Pengujian Oled	32
Gambar 20 Pengujian Monitoring Blynk.....	33
Gambar 21 Pengujian Daya	34
Gambar 22 Monitoring Sensor pH.....	36
Gambar 23 Monitoring Sensor Suhu	38

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Spesifikasi NodeMCU ESP 32	11
Tabel 2 Spesifikasi Sensor Suhu	12
Tabel 3 Spesifikasi Sensor pH 4502C.....	13
Tabel 4 Spesifikasi OLED	14
Tabel 5 Spesifikasi Motor Servo.....	15
Tabel 6 Spesifikasi Step Down LM2596	18
Tabel 7 Spesifikasi ADS1115	19
Tabel 8 Spesifikasi RTC	20
Tabel 9 Spesifikasi Alat Monitoring	26
Tabel 10 Pengujian Sensor pH.....	29
Tabel 11 Pengujian Sensor Suhu percobaan 1	30
Tabel 12 Pengujian Sensor Suhu Percobaan 2.....	30
Tabel 13 Pengujian Daya pada Alat.....	33
Tabel 14 Pengambilan data selama 7 hari.....	34