

**PENGEMBANGAN SISTEM MONITORING WATER
LEVEL CONTROL DAN PENGISIAN AIR OTOMATIS
BERBASIS *INTERNET OF THINGS* (IoT)**



**OLEH
I KOMANG ADI WIRAGUNA
NIM 2255023004**

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN (D4)
TEKNOLOGI REKAYASA SISTEM ELEKTRONIKA
JURUSAN TEKNOLOGI INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK DAN KEJURUAN
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
SINGARAJA**

2024



**PENGEMBANGAN SISTEM MONITORING WATER
LEVEL CONTROL DAN PENGISIAN AIR OTOMATIS
BERBASIS *INTERNET OF THINGS* (IoT)**

TUGAS AKHIR



PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN
TEKNOLOGI REKAYASA SISTEM ELEKTRONIKA
JURUSAN TEKNOLOGI INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK DAN KEJURUAN
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
SINGARAJA

2024

TUGAS AKHIR

**DIAJUKAN UNTUK MELENGKAPI TUGAS
DAN MEMENUHI SYARAT-SYARAT UNTUK
MENCAPAI GELAR SARJANA TERAPAN**

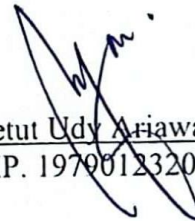
Menyetujui

Pembimbing I,



Prof. Dr. Gede Indrawan, S.T., M.T.
NIP. 197601022003121001

Pembimbing II,

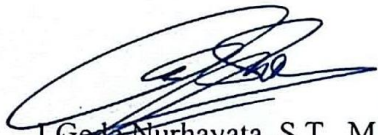


Ketut Udy Ariawan, S.T., M.T.
NIP. 197901232010121001

Tugas Akhir oleh I Komang Adi Wiraguna ini
telah dipertahankan di depan dewan penguji.

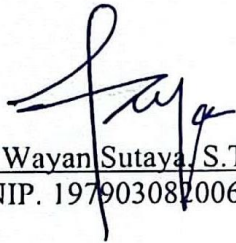
Pada Tanggal: 16 Desember 2024

Dewan Penguji,



I Gede Nurhayata, S.T., M.T.
NIP. 197504042002121001

(Ketua)



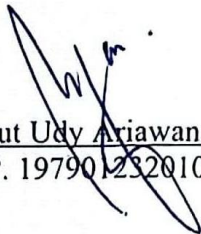
I Wayan Sutaya, S.T., M.T.
NIP. 197903082006041003

(Anggota)



Prof. Dr. Gede Indrawan, S.T., M.T.
NIP. 197601022003121001

(Anggota)



Ketut Udy Ariawan, S.T., M.T.
NIP. 197901232010121001

(Anggota)

Diterima oleh Panitia Ujian Fakultas Teknik dan Kejuruan
Universitas Pendidikan Ganesha
guna memenuhi syarat-syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan.



Pada:

Hari .. Jumat ..
Tanggal .. 17 JAN 2025 ..

Mengetahui,

Ketua Ujian,

Made Windu Antara Kesiman, S.T., M.Sc., Ph.D.
NIP. 198211112008121001

Sekretaris Ujian,

I Wayan Sutaya, S.T., M.T.
NIP. 197903082006041003

Mengesahkan
Dekan Fakultas Teknik dan Kejuruan



Prof. Dr. Kaduk Rihendra Dantes, S.T., M.T.
NIP. 197912012006041001

PERNYATAAN

Dengan ini saya

NAMA : I Komang Adi Wiraguna

NIM : 2255023004

PRODI/JUR/FTK : D4 Teknologi Rekayasa Sistem Elektronika/Jurusan
Teknologi Industri/Fakultas Teknik dan Kejuruan

Menyatakan bahwa karya tulis yang berjudul, “**PENGEMBANGAN SISTEM MONITORING *WATER LEVEL CONTROL* DAN PENGISIAN AIR OTOMATIS BERBASIS *INTERNET OF THINGS (IoT)*”** beserta seluruh isinya adalah hasil karya saya sendiri, dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara yang bertentangan dengan etika ilmiah yang berlaku. Saya siap menanggung segala risiko atau sanksi yang diberikan jika ditemukan pelanggaran terhadap etika keilmuan atau klaim terkait keaslian karya saya ini.

Singaraja, 9 Desember 2024

Yang membuat pernyataan,



I Komang Adi Wiraguna
NIM. 2255023004

MOTTO

“Keberhasilan bukan milik orang pintar. Keberhasilan milik mereka yang terus berusaha” – B. J. Habibie



PRAKATA

Penulis mengucapkan rasa syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat kasih dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “**PENGEMBANGAN SISTEM MONITORING WATER LEVEL CONTROL DAN PENGISIAN AIR OTOMATIS BERBASIS INTERNET OF THINGS (IoT)**” sesuai dengan yang diharapkan. Tugas Akhir ini disusun guna memenuhi persyaratan mencapai gelar Sarjana Terapan di Program Studi DIV Teknologi Rekayasa Sistem Elektronika, Jurusan Teknologi Industri, Fakultas Teknik dan Kejuruan, Universitas Pendidikan Ganesha.

Dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini, penulis menerima banyak bantuan dan dukungan dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak-pihak yang terhormat:

1. Bapak Prof. Dr. I Wayan Lasmawan, M. Pd, Selaku Rektor Universitas Pendidikan Ganesha.
2. Bapak Dr. Kadek Rihendra Dantes, S.T., M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik dan Kejuruan atas motivasi dan fasilitas yang diberikan sehingga penulis bisa menyelesaikan studi sesuai dengan rencana.
3. Bapak Ketut Udy Ariawan, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknologi Industri atas motivasi yang diberikan dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
4. Bapak I Wayan Sutaya, S.T., M.T. selaku Koordinator Program Studi DIV Teknologi Rekayasa Sistem Elektronika.
5. Bapak Dr. Gede Indrawan, S.T., M.T. selaku pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, arahan, petunjuk dan motivasi kepada penulis dalam penyelesaian tugas akhir ini.
6. Bapak Ketut Udy Ariawan, S.T., M.T. selaku pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, arahan, petunjuk dan motivasi kepada penulis dalam penyelesaian tugas akhir ini.
7. Orang tua dan keluarga yang memberikan dukungan dan doa sehingga Penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik.

8. Pemilik NIM 2111031206 yang selalu bersedia memberikan motivasi, bantuan, dan semangat, serta selalu menjadi tempat untuk berbagi keluhan dalam menyusun dan menyelesaikan tugas akhir ini.
9. Teman-teman program studi DIV Teknologi Rekayasa Sistem Elektronika angkatan 2021 yang telah membantu dan memberikan dukungannya, baik secara langsung maupun tidak langsung dalam penyelesaian tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna dan banyak kekurangannya dari segi materi maupun penyajiannya, sehingga penulis mengharapkan adanya kritik serta saran-saran dari pembaca demi kesempurnaan selanjutnya. Penulis juga berharap semoga laporan ini dapat bermanfaat, baik bagi penulis atau pihak-pihak yang memerlukannya. Akhir kata, penulis ucapkan terima kasih.



Singaraja, 9 Desember 2024

Penulis

DAFTAR ISI

PRAKATA	vi
ABSTRAK	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	4
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Rumusan Masalah	5
1.5 Tujuan Penelitian	5
BAB II KAJIAN TEORI	6
2.1 Water Level Control	6
2.2 Internet of things	6
2.3 NodeMCU ESP32	7
2.4 Sensor Ultrasonik HC-SR04	8
2.5 LCD 16x2 I2C	9
2.6 Relay	11
2.7 Buzzer	12
2.8 Power Supply	12
2.9 Buck-boost converter	13
2.10 Pompa Air	14
2.11 Dimmer	15
2.12 Push button	16
BAB III METODE PENELITIAN	18
3.1 Rancangan Penelitian	18
3.2 Identifikasi Kebutuhan	18
3.3 Analisis Kebutuhan	19
3.4 Teknik Analisis Data	19
3.5 Waktu dan Tempat Penelitian	20

3.6	Alat dan Bahan Penelitian	20
3.7	Langkah-Langkah Desain Penelitian.....	22
3.8	Jadwal Penelitian	28
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		29
4.1	Cara Kerja Alat.....	29
4.2	Pengujian Alat	31
4.3	Pengujian Seluruh Sistem.....	59
4.4	Pembahasan	63
BAB V PENUTUP.....		71
5.1	Kesimpulan.....	71
5.2	Saran	72
DAFTAR PUSTAKA		73



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 NodeMCU ESP32	8
Gambar 2. 2 Sensor ultrasonik HC-SR04	9
Gambar 2. 3 LCD 16x2 I2C	10
Gambar 2. 4 Modul relay 2 Channel	11
Gambar 2. 5 Buzzer	12
Gambar 2. 6 Power supply	13
Gambar 2. 7 Buck-boost converter	14
Gambar 2. 8 Pompa Air 12V	15
Gambar 2. 9 Dimmer PWM DC 5A	16
Gambar 2. 10 Push button	17
Gambar 3. 1 Perancangan blok diagram rangkaian	22
Gambar 3. 2 Perancangan Konstruksi dan Desain Perangkat	24
Gambar 3. 3 Perancangan Desain Produk	25
Gambar 4. 1 Alat sistem monitoring water level control dan pengisian air otomatis berbasis internet of things (IoT)	30
Gambar 4. 2 Pengujian Power Supply	32
Gambar 4. 3 Grafik Pengujian Arus Power supply dengan beban rangkaian	34
Gambar 4. 4 Pengujian buck-boost converter	34
Gambar 4. 5 grafik pengujian arus Buck-Boost Converter	36
Gambar 4. 6 Pengujian NodeMCU ESP32	36
Gambar 4. 7 grafik pengujian arus NodeMCU	38
Gambar 4. 8 Pengujian LCD 16x2	38
Gambar 4. 9 grafik pengujian arus LCD	40
Gambar 4. 10 pengujian sensor ultrasonik HC-SR04	41
Gambar 4. 11 Pengujian Arus Sensor Ultrasonik HC-SR04	43
Gambar 4. 12 Pengujian Buzzer	43
Gambar 4. 13 Grafik Pengujian Arus Buzzer	45
Gambar 4. 14 Pengujian Push Button	45
Gambar 4. 15 Pengujian Relay	47
Gambar 4. 16 Grafik Pengujian Arus Relay	48

Gambar 4. 17 Pengujian Pompa Air	49
Gambar 4. 18 Grafik Pengujian Arus Pompa Air	51
Gambar 4. 19 Pengujian Dimmer.....	51
Gambar 4. 20 Grafik Pengujian Arus Dimmer	53
Gambar 4. 21 Pengujian Aplikasi dengan Ketinggian Sensor	54
Gambar 4. 22 Pengujian Aplikasi Pembacaan Persentase Sensor GWT 1	56
Gambar 4. 23 Pengujian Aplikasi Pembacaan Persentase Sensor GWT 2	56
Gambar 4. 24 Pengujian Aplikasi dengan Kondisi Relay GWT 1.....	58
Gambar 4. 25 Pengujian Aplikasi dengan Kondisi Relay GWT 2.....	58
Gambar 4. 26 Pengujian Sensor Ultrasonik HC-SR	63
Gambar 4. 27 NodeMCU Pada Rangkaian	65
Gambar 4. 28 Tampilan Text Pada LCD 16x2	66
Gambar 4. 29 Relay Pada Rangkaian.....	68
<i>Gambar 4. 30 Power Supply Pada Rangkaian</i>	<i>69</i>
Gambar 4. 31 Aplikasi dari MIT APP	70



DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Peralatan Penelitian.....	21
Tabel 3. 2 Bahan Tugas Akhir	21
Tabel 3. 3 Jadwal Kegiatan	28
Tabel 4. 1 Pengujian Power Supply dengan Dummy Load	32
Tabel 4. 2 Pengujian Power Supply	32
Tabel 4. 3 Pengujian Buck-boost Converter	35
Tabel 4. 4 Pengujian NodeMCU.....	37
Tabel 4. 5 Pengujian LCD 16x2.....	39
Tabel 4. 6 Pengujian Tampilan LCD 16x2	39
Tabel 4. 7 Pengujian Tegangan Input Sensor Ultrasonik HC-SR04 GWT 1	41
Tabel 4. 8 Pengujian Tegangan Input Sensor Ultrasonik HC-SR04 GWT 2.....	42
Tabel 4. 9 Pengujian Tegangan Input Buzzer	44
Tabel 4. 10 Pengujian Tegangan Push Button	46
Tabel 4. 11 Pengujian Relay	47
Tabel 4. 12 Pengujian Pompa Air GWT 1	49
Tabel 4. 13 Pengujian Pompa Air GWT 2	49
Tabel 4. 14 Pengujian Tegangan Input Dimmer GWT 1	52
Tabel 4. 15 Pengujian Tegangan Input Dimmer GWT 2.....	52
Tabel 4. 16 Pengujian Aplikasi dengan Ketinggian Sensor GWT 1.....	54
Tabel 4. 17 Pengujian Aplikasi dengan Ketinggian Sensor GWT 2.....	55
Tabel 4. 18 Pengujian Aplikasi Pembacaan Persentase Sensor GWT 1	56
Tabel 4. 19 Pengujian Aplikasi Pembacaan Persentase Sensor GWT 2.....	57
Tabel 4. 20 Pengujian Aplikasi dengan Kondisi Relay GWT 1	58
Tabel 4. 21 Pengujian Aplikasi dengan Kondisi Relay GWT 2	59
Tabel 4. 22 Input dan Output Komponen Keseluruhan	60