

**RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING TINGKAT KEKERUHAN
DAN pH AIR PADA WATER RESERVOIR ISI ULANG MENGGUNAKAN
Internet Of Things (IoT) BASED ON ESP32**

TUGAS AKHIR

**Diajukan Guna Memenuhi Persyaratan Untuk Mencapai Jenjang Strata-1
(S-1), Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah
Yogyakarta**



DISUSUN OLEH :

MUHAMMAD WILDAN

20200120135

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

2024

HALAMAN JUDUL
RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING TINGKAT KEKERUHAN
DAN pH AIR PADA WATER RESERVOIR ISI ULANG MENGGUNAKAN
Internet Of Things (IoT) BASED ON ESP32



PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

2024

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Muhammad Wildan

NIM : 20200120135

Fakultas : Teknik

Program Studi : Teknik Elektro

Universitas : Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Menyatakan bahwa naskah tugas akhir yang berjudul “RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING TINGKAT KEKERUHAN DAN pH AIR PADA WATER RESERVOIR ISI ULANG MENGGUNAKAN Internet Of Things (IoT) BASED ON ESP32” adalah asli hasil karya tulis saya dan tidak pernah diajukan untuk memperoleh gelar sarjana pada Perguruan Tinggi serta tidak ada karya atau pendapat yang pernah dipublikasikan oleh orang lain, kecuali tertulis sumbernya yang disebutkan dalam naskah daftar pustaka.

Yogyakarta, 2023



Muhammad Wildan

HALAMAN PERSEMBAHAN

“Tugas Akhir ini saya persembahkan untuk keluarga saya terutama kedua orang tua saya. Do’a dan sujud serta hormat saya kepada kedua orang tua saya tercinta”

MOTTO

“Jangan lah takut untuk melangkah, karna kamu belum tau apa yang ada di
depanmu”

-Bapak-

“Berani menyelesaikan apa yang kamu mulai.”

-Bunda-

“Sukses adalah jumlah dari upaya kecil, yang diulangi hari demi hari”

-Robert Collier-

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Assalamualaikum Warrahmatullahi Wabbarakatuh

Puji Syukur Kehadirat Allah SWT atas seluruh limpahan nikmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat tepat waktu dalam menyelesaikan skripsi yang berjudul “Rancang Bangun Sistem Monitoring Tingkat Kekeruhan dan pH Air Pada Water Reservoir Isi Ulang Menggunakan Internet Of Things (IoT) Based On ESP32.”

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, maka penulis dengan penuh rasa hormat menyampaikan permohonan maaf apabila terdapat kekeliruan dalam penulisan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis menerima kritik dan saran yang membangun dari berbagai pihak demi perbaikan untuk penulisan karya ilmiah berikutnya dapat lebih baik.

Penulisan skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Sarjana dan memperoleh gelar kesarjanaan pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Penulisan skripsi ini tidak lepas dari bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Gunawan Budiyanto, M.P., selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Bapak Ir. Aris Widyo Nugroho, S.T., M.T., Ph.D, Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
3. Bapak Kharisma Trinanda Putra, S.ST., M.T., Ph.D. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
4. Ibu Ir. Anna Nur Nazilah Chamim, S.T., M.Eng selaku dosen pembimbing yang telah memberikan ilmu, bimbingan, serta dukungan dengan penuh sabar dan ikhlas.

5. Seluruh Dosen dan Tenaga Pengajar Program Studi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah banyak memberikan arahan dan masukan kepada penulis dalam menyelesaikan tugas akhir/skripsi ini.
6. Nani Yuningsih selaku Ibunda saya tercinta yang tiada tanding dan Supriadi selaku Ayah terhebat dari penulis yang selalu memberikan dukungan tak ternilai serta kasih sayang dan semangat yang tidak pernah habis, serta yang selalu mendo'akan yang terbaik.
7. Dwi Suryaningsih selaku ibu sambung dan Muhammad Dendek Rivai selaku ayah sambung yang selalu memberi semangat dan selalu mendo'akan yang terbaik.
8. Kepada Kakak dan Adik penulis, Galih Ramdhan Wicaksono selaku kakak dan Siti Fatimah Azzahra selaku adik yang selalu memotivasi penulis dan membuat penulis selalu bersemangat.
9. Sahabat penulis yakni Keluarga Besar Berang-berang yakni (Rizky arafah Ismail, Muhammad Rizki Kadapi, Muhammad Juniar Dwi Cahyo, Adam Munandar, Ivan Andriawan, Jihan Olga Pangestu, Muhammad Weldy Luthfi, Ismatulloh), dan teman teman yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu yang telah memberikan masukan dan dukungan kepada penulis. yang selalu berbagi tugas, berbagi ilmu, dan berbagi pengalaman suka maupun duka dengan penulis.
10. Terima kasih kepada teman KKN 002 yang terbaik Muhammad Jovan Ananda yang selalu menjadi partner dan membantu penulis dalam segala hal dan bidang.
11. Teman-teman yang telah memberikan kesan dan pengalaman selama masa perkuliahan penulis.
12. Seluruh teman-teman Jurusan Teknik Elektro UMY yang memberi banyak kesan dan pengalaman selama masa perkuliahan penulis.
13. Seluruh pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang telah membantu penulis.

14. Peliharaan penulis yang penulis beri nama kupa. Peliharaan yang selalu setia menemani penulis mulai dari awal penulisan hingga naskah ini selesai.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu penulis mengharapkan adanya saran dan masukan yang membangun dari berbagai pihak. Semoga tugas akhir ini dapat memberi manfaat dan mendorong penelitian selanjutnya.

Yogyakarta, 2023

Penulis,



Muhammad Wildan

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN I	ii
HALAMAN PENGESAHAN II.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	v
MOTTO	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xv
INTISARI.....	xvi
<i>ABSTRAK</i>	xvii
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	3
1.5.1 Manfaat Akademik	4
1.5.2 Manfaat Aplikatif.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	5
2.1 Tinjauan Pustaka.....	5
2.2 Dasar Teori.....	13
2.2.1 Air	13

2.2.2	Tandon Air	13
2.2.3	PH Air.....	14
2.2.4	ESP32	14
2.2.5	Sensor PH.....	16
2.2.6	Sensor Turbidity	17
2.2.7	Liquid Crystal Display 16x2 (LCD 16x2).....	18
2.2.8	Kekeruhan	19
2.2.9	Arduino IDE	20
2.2.10	Firebase	21
2.2.11	MIT App Inventor	21
2.2.12	IoT (Internet of Things).....	22
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		23
3.1	Waktu Dan Tempat.....	23
3.2	Alat dan Bahan Kebutuhan.....	23
3.2.1	Alat dan Bahan Kebutuhan Perangkat Keras.....	23
3.2.2	Alat dan Bahan Kebutuhan Perangkat Lunak	24
3.3	Cara Kerja Alat	24
3.4	Alur Penelitian	24
3.5	Perancangan dan Pembuatan Perangkat Keras.....	26
3.6	Perancangan dan Pembuatan Perangkat Lunak.....	28
3.7	Analisa Hasil dan Kesimpulan	35
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		36
4.1	Kinerja Sistem	36
4.2	Hasil Uji Alat.....	37
4.2.1	Pengujian Sensor pH.....	37

4.2.2	Pengujian Sensor Turbidity.....	38
4.2.3	Pengujian Mikrokontroler ESP32	40
4.2.4	Pengujian Alat Secara Keseluruhan.....	41
BAB V	46
5.1	Kesimpulan	46
5.2	Saran.....	46
DAFTAR PUSTAKA	47
LAMPIRAN	49

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Tandon Air	13
Gambar 2. 2 pH Air	14
Gambar 2. 3 ESP32	15
Gambar 2. 4 ESP32	15
Gambar 2. 5 Sensor pH	17
Gambar 2. 6 Spesifikasi LCD 16 x 2	19
Gambar 2. 7 Software Arduino IDE.....	20
Gambar 2. 8 Software Firebase.....	21
Gambar 3. 1 Flowchart Penelitian.....	25
Gambar 3. 2 Diagram Blok Perancangan Perangkat Keras	26
Gambar 3. 3 Skematik Pembuatan Hardware	27
Gambar 3. 4 Diagram Perancangan Perangkat Lunak	28
Gambar 3. 5 Diagram Alur Pembuatan Perangkat Lunak.....	29
Gambar 3. 6 Tampilan Awal Firebase	31
Gambar 3. 7 Membuat Realtime Database	31
Gambar 3. 8 Tampilan databse secret key	32
Gambar 3. 9 Mengganti Kode Fingerprint.....	32
Gambar 3. 10 Halaman Awal MIT App Inventor.....	33
Gambar 3. 11 Menambahkan Komponen Pada Aplikasi	33
Gambar 3. 12 Tampilan Aplikasi.....	34
Gambar 3. 13 Block Program MIT App Inventor	34
Gambar 4. 1 Sistem Monitoring Yang Dibuat.....	36
Gambar 4. 2 Tampilan Pada Aplikasi Mit APP Inventor Secara Keseluruhan.....	37
Gambar 4. 3 Hasil Tampilan Pada Android.....	43
Gambar 4. 4 Air Keran	43
Gambar 4. 5 Air Mineral	43
Gambar 4. 6 Air Keruh dengan bubuk pH 7	44
Gambar 4. 7 Air dengan bubuk pH 7	44
Gambar 4. 8 Air keruh dengan bubuk pH 4	44
Gambar 4. 9 Air dengan bubuk pH 4	44

Gambar 4. 10 Air dengan bubuk pH 9	45
Gambar 4. 11 Air keruh dengan bubuk pH 9	45

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tinjauan Pustaka	5
Tabel 2. 2 Perbedaan ESP8266 dan ESP32.....	15
Tabel 2. 3 Spesifikasi LCD 16x2	19
Tabel 4. 1 Hasil Uji Sensor pH.....	38
Tabel 4. 2 Hasil Uji Sensor Turbidity.....	39
Tabel 4. 3 Hasil Uji Coba koneksi WiFi pada ESP32	40
Tabel 4. 4 Hasil Pengujian Alat.....	41