

SKRIPSI

**SIMULASI SISTEM MONITORING KETINGGIAN
AIR DAN KONTROL PENYALURAN AIR TANGKI
BERBASIS IoT (*Internet of Things*)**



POLITEKNIK NEGERI BALI

Oleh :

I Komang Agus Hari Anggara

1815344004

PROGRAM STUDI D4 TEKNIK OTOMASI

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI BALI

2022

LEMBAR PERSETUJUAN UJIAN SKRIPSI

SIMULASI SISTEM MONITORING KETINGGIAN AIR DAN KONTROL PENYALURAN AIR TANGKI BERBASIS IoT (*Internet of Things*)

Oleh :

I Komang Agus Hari Anggara

NIM. 1815344004

Skripsi ini telah melalui Bimbingan dan Pengujian Hasil, disetujui untuk
diujikan pada Ujian Skripsi

di

Program Studi D4 Teknik Otomasi
Jurusan Teknik Elektro - Politeknik Negeri Bali

Bukit Jimbaran, 5 September 2022

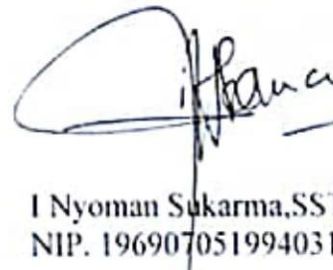
Disetujui Oleh :

Dosen Pembimbing 1:



I Made Purbhawa, ST., MT.
NIP. 196712121997021001

Dosen Pembimbing 2:



I Nyoman Sukarma, SST., MT.
NIP. 196907051994031004

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

SIMULASI SISTEM MONITORING KETINGGIAN AIR DAN KONTROL PENYALURAN AIR TANGKI BERBASIS IoT (*Internet of Things*)

Oleh :

I Komang Agus Hari Anggara

NIM. 1815344004

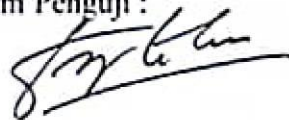
Skripsi ini sudah melalui Ujian Skripsi pada tanggal 7 September 2022
dan sudah dilakukan Perbaikan untuk kemudian disahkan sebagai Skripsi
di

Program Studi D4 Teknik Otomasi
Jurusan Teknik Elektro - Politeknik Negeri Bali

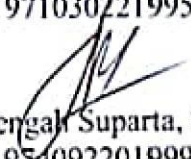
Bukit Jimbaran, 26 September 2022

Disetujui Oleh :

Tim Penguji :



1. Dr.A.A. Ngurah Gde Sapteka, ST.MT.
NIP. 1971030721995121001

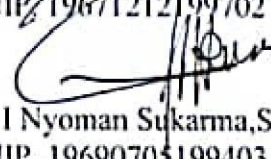


2. I Nengah Suparta, ST., MT.
NIP. 1974092201999031002

Dosen Pembimbing :



1. I Made Purbhawa, ST., MT.
NIP. 196712121997021001



2. I Nyoman Sukarma, SST., MT.
NIP. 196907051994031004

Disahkan Oleh:

Ketua Jurusan Teknik Elektro



I Wayan Raka Ardana, MT.

NIP. 196705021993031005

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN KARYA SKRIPSI
Saya yang bertanda tangan di bawah ini, menyatakan bahwa Skripsi dengan judul:

**SIMULASI SISTEM MONITORING KETINGGIAN AIR DAN
KONTROL PENYALURAN AIR TANGKI BERBASIS IoT (*Internet
of Things*)**

adalah asli hasil karya saya sendiri.

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam naskah Skripsi ini tidak terdapat karya orang lain yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar di suatu perguruan tinggi, dan atau sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah Skripsi ini, dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila saya melakukan hal tersebut di atas, dengan ini saya menyatakan menarik Skripsi yang saya ajukan sebagai hasil karya saya.

Bukit Jimbaran, 26 September 2022

Yang menyatakan



I Komang Agus Hari Anggara

NIM.1815344004

ABSTRAK

Air bersih merupakan kebutuhan dasar makhluk hidup karena air berperan penting dalam proses kehidupan. Pada konteks penggunaan air pada perkebunan/peternakan, umumnya tangki air yang digunakan masih menggunakan sistem pelampung. Dimana pompa akan mengisi/menghentikan pengisian air ke tangki apabila pelampung sudah pada ketinggian tertentu. Cara tersebut kurang efektif dan sangat membuang tenaga, terlebih jika pengelola kebun/ternak hanya seorang diri. Berdasarkan hal tersebut, maka pada penelitian ini akan dibuat sebuah sistem monitoring tangki air dan penyaluran air menggunakan aplikasi yang berbasis IoT (*Internet of Things*). Sistem ini menggunakan ESP32 sebagai basis mikrokontrolernya untuk dapat memonitor ketinggian air pada dua tangki melalui masukkan data dari sensor ultrasonik. Suplai air ke kedua tangki tersebut menggunakan satu sumber pipa yang sama yang kemudian dipecah menjadi dua jalur dengan *solenoid valve* pada masing-masing sambungan pipa ke tangki air. Ketika ketinggian air pada salah satu atau kedua tangki mulai menipis, maka ESP32 akan memerintahkan *solenoid valve* pada tangki tersebut untuk terbuka dan mengisi air ke tangki tersebut. Pada penyaluran air ke perkebunan/peternakan, terdapat juga *solenoid valve* pada jalur pipa penyaluran air tangki ke perkebunan/peternakan. Sehingga ketika diperlukan untuk menyalurkan air ke perkebunan/peternakan, ESP32 dapat secara manual mengontrol *solenoid* penyalur air untuk terbuka dan menyalurkan air ke perkebunan/peternakan melalui aplikasi Blynk. Selain itu, aplikasi Blynk juga akan menampilkan data status masing-masing *solenoid* dan data ketinggian air pada masing-masing tangki secara *real time*. Berdasarkan pengujian perbandingan hasil pengukuran sensor dengan alat ukur manual, dapat dilihat kualitas pembacaan sensor yang didapatkan dari 0-100% level tinggi air pada tangki sudah cukup baik dengan nilai akurasi yang tak kurang dari 95%. Pada pengujian cara kerja alat, sistem juga dapat merespon dengan baik sesuai dengan cara kerja yang diharapkan.

Kata Kunci: ESP32, Sensor Ultrasonik, Tangki Air, Blynk

ABSTRACT

Clean water is a basic need of living things because water plays an important role in the process of life. In the context of water use in plantations/livestocks, generally the water tanks used still use the buoy system. Where the pump will fill / stop filling water into the tank when the float is at a certain height. This method is less effective and a waste of energy, especially if the garden/livestock manager is alone. Based on this, in this research a water tank monitoring system and water distribution will be made using an IoT (Internet of Things) based application. This system uses the ESP32 as the basis for the microcontroller to be able to monitor the water level in the two tanks through inputting data from the ultrasonic sensor. The water supply to both tanks uses the same pipe source which is then split into two lines with a solenoid valve at each pipe connection to the water tank. When the water level in one or both tanks starts to run low, the ESP32 will instruct the solenoid valve on the tank to open and fill water into the tank. In the distribution of water to plantations/livestocks, there is also a solenoid valve on the pipeline for distributing water from the tank to plantations/livestocks. So that when it is necessary to deliver water to plantations/ranches, the ESP32 can manually control the water supply solenoids to open and deliver water to plantations/farms through the Blynk application. In addition, the Blynk application will also display status data for each solenoid and water level data for each tank in real time. Based on the comparison test of sensor measurement results with manual measuring instruments, it can be seen that the quality of sensor readings obtained from 0-100% of the high water level in the tank is quite good with an accuracy value of not less than 95%. In testing how the tool works, the system can also respond well in accordance with the expected workings.

Keywords: *ESP32, Ultrasonic Sensor, Water Tank, Blynk*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa karena dengan Rahmat dan Karunia-Nya, saya dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Simulasi Sistem Monitoring ketinggian Air Dan Kontrol Penyaluran Air Tangki Berbasis IoT”, tepat pada waktu yang telah ditentukan.

Skripsi ini disusun sebagai salah satu persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan Diploma IV Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Bali.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini terwujud berkat bantuan dari berbagai pihak dan melalui kesempatan yang baik ini, oleh karena itu tidak lupa penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya, kepada Yth:

1. **Bapak I Nyoman Abdi, SE., M.eCom.,** selaku Direktur Politeknik Negeri Bali yang telah memberikan ijin untuk menyelesaikan skripsi jurusan Teknik Elektro.
2. **Bapak Ir. I Wayan Raka Ardana, MT.** selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro yang telah memberikan bimbingan serta motivasi dalam menyelesaikan skripsi ini.
3. **Bapak Ida Bagus Irawan Purnama, ST., M.Sc.Ph.D** selaku Ketua Program Studi D4 Teknik Otomasi Politeknik Negeri Bali yang telah memberikan bimbingan serta motivasi dalam penyelesaian skripsi ini.
4. **Bapak I Made Purbhawa, ST., MT** selaku Dosen pembimbing 1 yang telah memberikan pengarahan, bimbingan, saran-saran dan motivasi penyusunan skripsi ini.
5. **Bapak I Nyoman Sukarma, SST., MT** selaku pembimbing 2 yang telah membimbing serta memberikan saran, pengarahan, dan motivasi kepada penulis selama penyusunan skripsi sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini sesuai dengan waktu yang telah ditetapkan.
6. Bapak dan Ibu Dosen yang telah memberikan bekal ilmu pengetahuan serta motivasi dalam menyelesaikan pendidikan di Politeknik Negeri Bali.
7. Orang tua, pacar dan sahabat penulis yang telah memberikan motivasi baik secara moril ataupun materil kepada penulis dan kepada semua pihak yang telah membantu dalam menyusun skripsi ini.

8. Teman-teman satu Jurusan Program Studi DIV Teknik Otomasi Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Bali yang telah memberikan dukungan moral maupun material sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan baik.
9. Seluruh pihak yang membantu penyusunan laporan ini baik yang tidak bisa disebutkan satu per satu yang telah memberikan dukungan moral maupun material sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan baik.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dari skripsi ini, baik dari materi maupun teknik penyajiannya, mengingat kurangnya pengetahuan dan pengalaman penulis. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan.

Denpasar, Maret 2022

Penulis,
I Komang Agus Hari Anggara

DAFTAR ISI

| | |
|--|-----------|
| Lembar Persetujuan Ujian Skripsi..... | i |
| Lembar Pengesahan Skripsi | ii |
| Halaman Pernyataan Keaslian Karya Skripsi | iii |
| Abstrak..... | iv |
| Absract..... | v |
| Kata Pengantar | vi |
| Daftar Isi | viii |
| Daftar Gambar | x |
| Daftar Lampiran..... | xiii |
| BAB I PENDAHULUAN..... | 1 |
| 1.1. Latar Belakang | 1 |
| 1.2. Rumusan Masalah | 2 |
| 1.3. Batasan Masalah..... | 2 |
| 1.4. Tujuan Penelitian..... | 2 |
| 1.5. Manfaat Penelitian..... | 2 |
| 1.5.1. Manfaat Akademik | 2 |
| 1.5.2. Manfaat Aplikatif | 2 |
| 1.6. Sistematika penulisan | 3 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA | 4 |
| 2.1. Landasan Teori..... | 4 |
| 2.2. Penelitian sebelumnya..... | 9 |
| BAB III METODE PENELITIAN..... | 11 |
| 3.1. Perancangan Sistem..... | 11 |
| 3.1.1. Blok Dagram Sistem | 11 |
| 3.1.2. Flowchart Sistem..... | 12 |
| 3.2. Persiapan Implementasi Sistem | 13 |
| 3.2.1. Langkah Pembuatan Alat..... | 13 |
| 3.2.2. List Kebutuhan Alat Dan Bahan..... | 14 |
| 3.2.3. Desain Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)..... | 15 |
| 3.2.4. Desain software | 17 |
| 3.3. Pengujian Dan Hasil Analisa Sistem | 18 |
| BAB IV HASIL PEMBAHASAN..... | 20 |
| 4.1. Implementasi Sistem | 20 |
| 4.1.1. Implementasi Perangkat Keras | 20 |
| 4.1.2. Implementasi Perangkat Lunak | 21 |

| | | |
|--------------|---|-----------|
| 4.2. | Pengujian Sistem | 26 |
| 4.2.1. | Pengujian Hasil Pengukuran Alat dengan Alat Ukur Manual | 26 |
| 4.2.2. | Pengujian Cara Kerja Alat | 27 |
| 4.3. | Analisa Sistem..... | 33 |
| 4.3.1. | Analisa Pengujian Hasil Pengukuran Alat dengan Alat Ukur Manual | 33 |
| 4.3.2. | Analisa Pengujian Cara Kerja Alat | 33 |
| BAB V | PENUTUP..... | 35 |
| 5.1. | Kesimpulan | 35 |
| 5.2. | Saran | 36 |
| | Daftar Pustaka..... | 37 |
| | Lampiran..... | 40 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|----|
| Gambar 2. 1 Internet of things | 4 |
| Gambar 2. 2 BLYNK..... | 5 |
| Gambar 2. 3 NodeMCU..... | 5 |
| Gambar 2. 4 Ultrasonik..... | 5 |
| Gambar 2. 5 Mini Water Pump..... | 6 |
| Gambar 2. 6 Buzzer | 7 |
| Gambar 2. 7 Relay | 7 |
| Gambar 2. 8 Selenoid valve | 8 |
| Gambar 2. 9 Power Supply | 8 |
| Gambar 2. 10 Step down..... | 9 |
| Gambar 3. 1 Blok Diagram Sistem..... | 12 |
| Gambar 3. 2 (a) Flowchart sistem otomatis (b) Flowchart sistem manual Blynk | 13 |
| Gambar 3. 3 Pembuatan Alat..... | 14 |
| Gambar 3. 4 gambar rancangan | 15 |
| Gambar 3. 5 Rangkaian Hardware..... | 16 |
| Gambar 3. 6 Rangkaian skematik komponen | 16 |
| Gambar 3. 7 Arduino[19]..... | 17 |
| Gambar 3. 8 BLYNK[4] | 18 |
| Gambar 4.1 (a) Hasil Implementasi Perangkat Keras, (b) Panel Perangkat Keras..... | 20 |
| Gambar 4.2 Template Blynk Edgent ESP32 | 21 |
| Gambar 4.3 Mendefinisikan Pin Komponen dan Variabel..... | 22 |
| Gambar 4.4 Fungsi Pembacaan dan Pengolahan Data Sensor Ultrasonik 1..... | 22 |
| Gambar 4.5 Fungsi Pembacaan dan Pengolahan Data Sensor Ultrasonik 2..... | 23 |
| Gambar 4.6 Fungsi Pengontrolan Pompa Air..... | 24 |
| Gambar 4.7 Fungsi Pengontrolan Buzzer | 24 |
| Gambar 4.8 Fungsi Pengontrolan Solenoid Penyalur Air..... | 25 |
| Gambar 4.9 Fungsi void setup() dan void loop()..... | 26 |
| Gambar 4.10 Kondisi Awal Kedua Tangki Kosong | 28 |
| Gambar 4.11 Salah Satu Tangki Telah Mencapai 75% | 29 |

Gambar 4.12 (a) Kontrol Solenoid Penyalur Air pada Blynk, (b) Kontrol Solenoid Penyalur Air pada Alat 31

DAFTAR TABEL

| | |
|--|----|
| Tabel 3. 2 Alat Dan Bahan..... | 14 |
| Tabel 4.1 Pengujian Sensor Ultrasonik pada Tinggi Tangki 1 | 26 |
| Tabel 4.2 Pengujian Sensor Ultrasonik pada Tinggi Tangki 2 | 27 |
| Tabel 4.3 Pengujian Respon Tangki 1 Ketika Mencapai 75% | 29 |
| Tabel 4.4 Pengujian Respon Tangki 2 Ketika Mencapai 75% | 30 |
| Tabel 4.5 Pengujian Buzzer Ketika Mencapai 90% | 31 |
| Tabel 4.6 Pengujian Respon Tangki 1 Ketika Mencapai 25% | 32 |
| Tabel 4.7 Pengujian Respon Tangki 2 Ketika Mencapai 25% | 32 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | |
|---|----|
| Lampiran 1 Mendefinisikan Pin Komponen dan Variabel | 40 |
| Lampiran 2 Fungsi Pembacaan dan Pengolahan Data Sensor Ultrasonik 1 | 41 |
| Lampiran 3 Fungsi Pembacaan dan Pengolahan Data Sensor Ultrasonik 2 | 42 |
| Lampiran 4 Fungsi Pengontrolan Pompa Air | 43 |
| Lampiran 5 Fungsi Pengontrolan Buzzer | 43 |
| Lampiran 6 Fungsi Pengontrolan Solenoid Penyalur Air | 44 |
| Lampiran 7 Fungsi void setup() dan void loop() | 45 |
| Lampiran 8 pengujian pembacaan sensor ultrasonik | 46 |
| Lampiran 9 pengujian ketika air mencapai 25% | 47 |
| Lampiran 10 Bentuk alat secara keseluruhan | 48 |

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Air bersih merupakan kebutuhan dasar makhluk hidup karena air berperan penting dalam proses kehidupan[1]. Bagi manusia, sumber air bersih bisa didapat dari sumur bor, PDAM (Perusahaan Daerah Air Minum), ataupun air pegunungan. Air tersebut kemudian disalurkan dan disimpan pada tangki air di masing-masing rumah[2]. Pada konteks perkebunan/peternakan, umumnya tangki air yang digunakan masih menggunakan sistem pelampung. Dimana pompa akan mengisi/menghentikan pengisian air ke tangki apabila pelampung sudah pada ketinggian tertentu. Cara tersebut kurang efektif dan sangat membuang tenaga, terlebih jika pengelola kebun/ternak hanya seorang diri. Selain itu, pengelola kebun/ternak juga tidak dapat mengetahui berapa stok air yang masih ada di tangki. Untuk mengatasi hambatan atau permasalahan tersebut maka diperlukan sebuah teknologi yang dapat mengukur ketinggian air pada suatu tangki dan dapat mengisi/menyalurkan air dari tangki ke kebun/ternak secara otomatis.

Berdasarkan hal tersebut, maka pada penelitian ini akan dibuat sebuah sistem monitoring tangki air dan penyaluran air menggunakan aplikasi yang berbasis IoT (*Internet of Things*). Aplikasi IoT yang dimaksud tersebut adalah aplikasi Blynk pada *smartphone*. Dengan menggunakan ESP32 sebagai basis mikrokontrolernya, sistem ini akan dapat memonitor ketinggian air melalui masukkan data dari sensor ultrasonik. Terdapat dua tangki air yang akan dimonitor pada sistem ini yaitu tangki untuk suplai air di perkebunan dan peternakan. Suplai air ke kedua tangki tersebut menggunakan satu sumber pipa yang sama yang kemudian dipecah menjadi dua jalur dengan *solenoid valve* pada masing-masing sambungan pipa ke tangki air. Ketika ketinggian air pada salah satu atau kedua tangki mulai menipis, maka ESP32 akan memerintahkan *solenoid valve* pada tangki tersebut untuk terbuka dan mengisi air ke tangki tersebut. Begitupun pada penyaluran air ke perkebunan/peternakan, terdapat juga *solenoid valve* pada jalur pipa penyaluran air tangki ke perkebunan/peternakan. Sehingga ketika diperlukan untuk menyalurkan air ke perkebunan/peternakan, ESP32 juga akan memerintahkan *solenoid valve* tersebut untuk terbuka dan menyalurkan air ke perkebunan/peternakan. Kapan dilakukan penyalurannya ini dapat dikontrol secara manual melalui aplikasi Blynk. Selain itu, aplikasi Blynk juga akan menampilkan data status masing-masing *solenoid valve*,

serta data ketinggian air pada masing-masing tangki air yang terbaca oleh sensor ultrasonik secara *real time*[3].

1.2. Rumusan Masalah

1. Bagaimana implementasi alat monitoring ketinggian tangki air berbasis Iot?
2. Bagaimana perbedaan hasil pengukuran yang didapatkan secara manual dibandingkan dengan hasil pengukuran yang diperoleh sensor?

1.3. Batasan Masalah

Sesuai penelitian yang dilakukan, maka penulis memberikan Batasan masalah sebagai berikut:

1. Membahas tentang sistem hanya memonitoring 2 tangki air.
2. Membahas tentang mikrokontroler yang digunakan adalah ESP32.
3. Sensor yang di gunakan pada sistem adalah sensor ultrasonic.
4. Merancang sistem monitoring alat menggunakan BLYNK.

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah:

1. Dapat mengetahui implementasi alat ukur ketinggian tangki air berbasis IoT.
2. Mengetahui perbedan hasil pengukuran yang didapatkan secara manual dibandingkan dengan hasil pengukuran yang diperoleh sensor.

1.5. Manfaat Penelitian

Adapun beberapa manfaat dari penelitian ini dapat dibedakan men jadi dua antarlain sebagai berikut :

1.5.1. Manfaat Akademik

1. Sebagai bahan referensi bagi peneliti dibidang IoT dalam membuat alat Monitoring Ketinggian Tangki Air Berbasis IoT.

1.5.2. Manfaat Aplikatif

1. Bagi penulis dapat mengaplikasikan teori dan pengalaman yang telah didapatkan selama perkuliahan.
2. Bagi pembaca dapat menambah wawasan tentang perangkat yang bisa memonitoring dan kontrol selenoid valve menggunakan BLYNK.

1.6. Sistematika penulisan

Untuk memudahkan pembaca dalam memahami persoalan dan pembahasan dari skripsi ini, maka penulisan laporan skripsi ini dibuat dengan sistematika sebagai berikut.

BAB I PENDAHULUAN

Pembahasan pada bab ini mengenai latar belakang permasalahan yang diangkat dan penjelasan masalah secara umum, perumusan masalah, batasan masalah yang dibuat, serta tujuan dari pembuatan skripsi ini.

BAB II LANDASAN TEORI

Pembahasan pada bab ini mengenai teori-teori pendukung yang berhubungan dalam pembuatan skripsi ini seperti, IoT (Internet Of Things), NodeMCU ESP32, sensor Ultrasonik US-100, solenoid valve, buzzer, relay, power supply, modul stepdown dan beberapa literatur yang menunjang dalam pembuatan skripsi ini.

BAB III METODE PENELITIAN

Pembahasan pada bab ini mengenai metode yang digunakan dalam pembuatan skripsi ini, mengenai diagram alir, diagram blok, dan wiring diagram perangkat keras yang digunakan.

BAB IV HASIL dan ANALISA

Pembahasan pada bab ini mengenai hasil dan analisa dari cara kerja alat, data yang telah didapatkan dari pengamatan pada saat pembuatan alat dan pengujian sensor ultrasonic us-100 pada ketinggian tertentu.

BAB V PENUTUP

Pembahasan pada bab ini mengenai kesimpulan dan saran dari skripsi ini. Kesimpulan akan dijelaskan berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan, serta saran yang akan dijelaskan untuk perkembangan alat dari skripsi ini.

BAB V

PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Dari pengujian yang telah dilakukan, dapat diambil kesimpulan dari penelitian ini sebagai berikut.

1. Pada penelitian ini, dirancang suatu sistem monitoring tangki air dan penyaluran air. Berdasarkan rancangan yang telah dibuat, pada penelitian ini dibuat simulasi monitoring tangki air dengan menggunakan dua tangki dan satu kotak panel. Pada masing-masing tangki tersebut terdapat sensor ultrasonik untuk membaca tinggi air pada tangki, *solenoid* pengisi air untuk mengontrol jalur pengisian air, dan *solenoid* penyalur air untuk mengontrol jalur penyaluran air keluar tangki. Sementara pada kotak panel terdapat mikrokontroler ESP32 sebagai basis utama yang memproses logika kerja sistem, 2 buah *relay 2 channel* yang berfungsi untuk mengontrol *solenoid* pengisi air dan penyalur air pada masing-masing tangki, *relay 1 channel* yang berfungsi untuk mengontrol pompa air, *step down* yang berfungsi untuk menyediakan suplai listrik +5V, pompa air yang berfungsi untuk mengisi air tangki, dan *Power Supply* yang berfungsi untuk menyediakan suplai listrik 12V untuk keseluruhan sistem.
2. Berdasarkan pengujian perbandingan hasil pengukuran sensor dengan alat ukur manual, dapat dilihat kualitas pembacaan sensor yang didapatkan dari 0-100% level tinggi air pada tangki sudah cukup baik dengan nilai akurasi yang tak kurang dari 95%. Pada tangki 1, akurasi tertinggi yang didapatkan sebesar 99.7%, sementara tangki 2 sebesar 99.6%. Berdasarkan hasil yang didapatkan tersebut, dapat dikatakan bahwa akurasi pembacaan sensor ultrasonik US-100 ini cenderung lebih baik jika semakin dekat dengan jarak pembacaan.
3. Berdasarkan implementasi alat yang telah dibuat, sistem ini akan bekerja secara otomatis memonitor dan mengontrol pengisian tangki air dan secara manual melakukan penyaluran air dari tangki. Ketika sensor ultrasonik mendeteksi tinggi air pada tangki dalam kondisi kosong atau kurang dari 25%, ESP32 sebagai otak dari sistem ini akan secara otomatis menyalakan pompa air dan membuka solenoid pengisi air pada tangki tersebut. Berikutnya ketika tinggi air pada salah satu tangki telah mencapai 75%, solenoid pengisi air pada tangki tersebut akan secara otomatis ditutup

sehingga pengisian air dapat berhenti. Namun ketika tinggi air pada kedua tangki telah mencapai 75%, pompa air akan secara otomatis dimatikan dan masing-masing solenoid ditutup untuk memastikan pengisian air pada kedua tangki berhenti. Berikutnya jika terjadi kesalahan sistem yang membuat pengisian air terus berjalan hingga tinggi air pada tangki mencapai 90%, maka sistem akan secara otomatis membunyikan *buzzer* sebagai alarm bagi pemilik tangki untuk melakukan langkah antisipasi agar tidak terjadi *overload*. Selain itu, sistem ini juga dapat melakukan penyaluran air dari tangki secara manual melalui aplikasi Blynk yang telah terhubung dengan ESP32 melalui jaringan *wifi*. Pada aplikasi Blynk juga dapat dimonitor hasil pengukuran tinggi air pada masing-masing tangki, serta posisi on/off dari masing-masing komponen. Berdasarkan pengujian cara kerja sistem yang telah dilakukan, sistem dapat menjalankan seluruh cara kerja tersebut dengan baik.

5.2. Saran

1. Berdasarkan implementasi dan pengujian yang telah dilakukan, saran yang dapat diberikan terkait pengembangan sistem pada penelitian berikutnya adalah penambahan pompa air pada penyaluran air dari tangki menuju ke tempat tujuan. Hal ini diperlukan untuk menambah tekanan air dalam menyalurkan air, sehingga proses penyaluran air dapat berlangsung dengan lebih cepat dan lebih baik.
2. Di perlukannya maintenance pada semua komponen agar dapat menjaga kualitas semua komponen agar tetap mampu berjalan dengan optimal. Maintenance dilakukan secara berkala agar menghindari dari beberapa komponen yang tidak dapat berfungsi dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. Damayanti, B. Pelawi, S. Manan, S. Vokasi, and U. Diponegoro, "Sistem Monitoring Volume Air Menggunakan Sensor Ultrasonik Dan Monitoring Output Volume Air Menggunakan Flow Meter," *GEMA Teknol.*, vol. 19, no. 2, pp. 6–9, 2017.
- [2] N. Dida and R. Watiasih, "ID : 10 Aplikasi Teknologi IoT Pada Sistem Kontrol dan Monitoring Tandon Air Application of IoT Technology in Water Tank Control and Monitoring Systems," in *SENTER VI 2021*, 2021, no. November 2021, pp. 60–72.
- [3] R. Saputra, P. F. Ariyani, and N. Juliasari, "Sistem Monitoring Stok Tangki Air Memanfaatkan Sensor Ultrasonik Dan Mikrokontroler Arduino Mega Pada Depot Air Minum," *J. BIT (Budi Luhur Inf. Technol.*, vol. 15, no. 1, pp. 1–8, 2018, [Online]. Available: <https://journal.budiluhur.ac.id/index.php/bit/article/view/678>
- [4] I. Gunawan, T. Akbar, and M. Giyandhi Ilham, "Prototipe Penerapan Internet Of Things (Iot) Pada Monitoring Level Air Tandon Menggunakan Nodemcu Esp8266 Dan Blynk," *Infotek J. Inform. dan Teknol.*, vol. 3, no. 1, pp. 1–7, 2020, doi: 10.29408/jit.v3i1.1789.
- [5] J.- -, T. R. -, and A. F. -, "Perancang Alat Sistem Monitoring Volume Air Pada Tangki Air Berbasis Telegram Dengan Mikrokontroler NodeMCU," *J. Ilm. Poli Rekayasa*, vol. 16, no. 1, p. 27, 2020, doi: 10.30630/jipr.16.1.190.
- [6] Y. Efendi, "Internet Of Things (Iot) Sistem Pengendalian Lampu Menggunakan Raspberry Pi Berbasis Mobile," *J. Ilm. Ilmu Komput.*, vol. 4, no. 2, pp. 21–27, 2018, doi: 10.35329/jiik.v4i2.41.
- [7] M. Artiyasa, A. Nita Rostini, Edwinanto, and Anggy Pradifita Junfithrana, "Aplikasi Smart Home Node Mcu Iot Untuk Blynk," *J. Rekayasa Teknol. Nusa Putra*, vol. 7, no. 1, pp. 1–7, 2021, doi: 10.52005/rekayasa.v7i1.59.
- [8] T. A. Firmansah, "Prototype Sistem Monitoring dan Kontroling Banjir Berbasis Internet of Things Menggunakan ESP32," *Ilmu Komput. dan Teknol. Infprmasi*, vol. 5, no. 1, pp. 33–40, 2020.
- [9] Moch. Bakhrol Ulum, Moch. Lutfi, and Arif Faizin, "Otomatisasi Pompa Air Menggunakan Node MCU ESP8266 Berbasis Internet Of Thins (IoT)," *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.*, vol. 6, no. 1, pp. 86–93, 2022, doi: 10.36040/jati.v6i1.4583.
- [10] A. Permana, D. Triyanto, and T. Rismawan, "Rancang Bangun Sistem Monitoring Volume Dan Pengisian Air Menggunakan Sensor Ultrasonik Berbasis Mikrokontroler Avr Atmega8," *Coding J. Komput. dan Apl. Untan*, vol. 03, no. 2, pp. 76–87, 2017.
- [11] A. Assyarif, M. V. G. Aziz, and N. Syafitri, "Analisis Uji Sensor Ultrasonik dengan Sensor Inframerah sebagai Sensor Pengukur Jarak 20 hingga 50 cm," *Pros. Disem. Inst. Teknol. Nas. Bandung*, pp. 1–12, 2021.
- [12] K. Kunci, "Prototype Water Level Tank Dengan Display Warna Key Word:," *J.*

Informatics Comput. Sci., vol. 5, no. 2, 2019.

- [13] A. Amin, “Monitoring Water Level Control Berbasis Arduino Uno Menggunakan LCD LM016L,” *J. EEICT*, vol. 1, no. eISSN: 2615-2169, pp. 41–52, 2018.
- [14] A. R. Ardiliansyah, M. D. Puspitasari, and T. Arifianto, “Rancang Bangun Prototipe Pompa Otomatis Dengan Fitur Monitoring Berbasis IoT Menggunakan Sensor Flow Meter dan Ultrasonik,” *J. Explor IT*, vol. 5, no. 36, pp. 59–67, 2021.
- [15] D. Hervita, A. Taqwa, and M. M. Rose, “Sistem Monitoring Level Air Radiator Kendaraan Dengan Metode Fuzzy,” *J. Elektro dan Telekomun. Terap.*, vol. 4, no. 1, p. 485, 2017, doi: 10.25124/jett.v4i1.995.
- [16] R. L. Steven Sachio, Agustinus Noertjahyana, “Prototype Penggunaan IoT untuk Monitoring Level pada Penampung Air Berbasis ESP8266,” *Asp. Gen. La Planif. Tribut. En Venez.*, vol. 2009, no. 75, pp. 31–47, 2009.

- [17] Irvawansyah and R. A. Azis, “Prototype Sistem Monitoring dan Pengontrolan Level Tangki Air Berbasis SCADA,” *J. Teknol. Terap. /*, vol. 4, no. 1, pp. 27–32, 2018.
- [18] M. A. Delwizar, A. Arsenly, H. Irawan, M. Jodiansyah, and R. M. Utomo, “Perancangan Prototipe Sistem Monitoring Kejernihan Air Dengan Sensor Turbidity Pada Tandon Berbasis IoT,” *J. Teknol. Elektro*, vol. 12, no. 3, p. 106, 2021, doi: 10.22441/jte.2021.v12i3.002.
- [19] F. Sudarto and S. J. Novianty, “Pengontrolan Ketinggian Air Pada Bak Penampung,” vol. 11, no. 2, pp. 217–224, 2018.
- [20] faizal Fatturahman and I. Irawan, “Monitoring Filter Pada Tangki Air Menggunakan Sensor Turbidity Berbasis Arduino Mega 2560 Via Sms Gateway,” *J. Komputasi*, vol. 7, no. 2, pp. 19–29, 2019, doi: 10.23960/komputasi.v7i2.2422.
- [21] F. A. Lutfi, “Perancangan Purwarupa Sistem Peringatan Kebocoran Gas Liquefied Petroleum Gas (Lpg) Program Studi Teknik Elektro Perancangan Purwarupa Sistem Peringatan Kebocoran Gas Liquefied Petroleum Gas (Lpg) Perancangan Purwarupa Sistem Peringatan Kebocoran Gas,” [Http://Eprints.Uty.Ac.Id/Id/Eprint/1585](http://Eprints.Uty.Ac.Id/Id/Eprint/1585), 2018.
- [22] F.- Puspasari, I.- Fahrurrozi, T. P. Satya, G.- Setyawan, M. R. Al Fauzan, and E. M. D. Admoko, “Sensor Ultrasonik HCSR04 Berbasis Arduino Due Untuk Sistem Monitoring Ketinggian,” *J. Fis. dan Apl.*, vol. 15, no. 2, p. 36, 2019, doi: 10.12962/j24604682.v15i2.4393.
- [23] W. Wagino and A. Arafat, “Monitoring Dan Pengisian Air Tandon Otomatis Berbasis Arduino,” *Technol. J. Ilm.*, vol. 9, no. 3, p. 192, 2018, doi: 10.31602/tji.v9i3.1414.