

# PERANCANGAN PROTOTIPE SISTEM MONITORING LEVEL AIR TANDON BERBASIS INTERNET OF THINGS (IoT) MENGUNAKAN SENSOR ULTRASONIK JSN-SR04T

Azriel Nuriswara Az-Zikri<sup>1</sup>, Slamet Indriyanto\*<sup>2</sup>, Agung Wicaksono<sup>3</sup>

<sup>1</sup>D3 Teknik Telekomunikasi, Telkom University, Purwokerto, Indonesia

<sup>2,3</sup>S1 Teknik Telekomunikasi, Telkom University, Purwokerto, Indonesia

\*e-mail: [slamet@telkomuniversity.ac.id](mailto:slamet@telkomuniversity.ac.id)

## Abstrak

Air sangat penting untuk kehidupan sehari-hari, dan untuk mendistribusikannya diperlukan mesin seperti pompa air. Pompa air digunakan untuk menarik air dari sumur atau sumber air lainnya dan menyimpan air nya dalam tandon air. Biasanya pompa air akan dinyalakan jika tandon air kosong dan mematikannya jika tandon air penuh, baik secara manual atau menggunakan pelampung otomatis. Secara manual, seringkali pengguna lalai saat mengisi tandon sehingga air meluber dan terbuang. Dengan pelampung otomatis secara umum tidak terdapat informasi terkait isi dari tandon penampungan dan biasanya kontak cepat rusak. Pada penelitian ini telah dibuat sistem monitoring ketinggian air berbasis *Internet of Things* (IoT) menggunakan sensor JSN-SR04T. Sistem ini bertujuan untuk memantau tingkat ketinggian air dalam tandon air dan menggunakan relay sebagai saklar untuk pompa air. Sistem ini menggunakan mikrokontroler ESP8266 sebagai pengendali. Prototipe yang dirancang dapat memberikan informasi persentase ketinggian air yang sudah ditentukan batas maksimal pengisian air berdasarkan tandon yang digunakan dengan tinggi 55 cm, di mana pompa akan aktif jika ketinggian air di bawah 25% dan non-aktif jika melebihi 100%. Hasil pengujian didapatkan rata-rata nilai *error* pembacaan sensor ketinggian air sebesar 1.94% dan nilai akurasi sensor sebesar 98.06%.

**Kata kunci:** ESP8266; IoT; Sensor Ultrasonik; Tandon Air.

## Abstract

Water is essential for daily life, and distributing it requires machines such as water pumps. Water pumps are used to draw water from wells or other sources and store it in a water tank. Typically, the water pump is turned on when the tank is empty and turned off when the tank is full, either manually or using an automatic float switch. When done manually, users often neglect to monitor the filling process, resulting in water overflow and wastage. With an automatic float switch, there is generally no information regarding the tank's water level, and the float switch contacts tend to wear out quickly. In this study, a water level monitoring system based on the Internet of Things (IoT) was developed using a JSN-SR04T sensor. The system is designed to monitor the water level in the tank and uses a relay as a switch for the water pump. The system employs an ESP8266 microcontroller as the main controller. The prototype provides information on the water level percentage based on a pre-determined maximum water filling limit for a tank with a height of 55 cm, where the pump is activated when the water level falls below 25% and deactivated when it exceeds 100%. Testing results showed that the average error rate for the water level sensor readings was 1.94%, with a sensor accuracy of 98.06%.

**Keywords:** ESP8266; IoT; Ultrasonic sensor; Water tank.

## 1. PENDAHULUAN

Air merupakan kebutuhan mendasar dalam kehidupan sehari-hari, sehingga pengelolaan dan distribusi air menjadi hal yang sangat penting, terutama pada skala rumah tangga maupun industri (1) Salah satu permasalahan yang sering terjadi adalah ketidakefisienan dalam mengontrol pengisian air ke dalam tandon. Pengguna sering kali lalai memantau tandon secara manual, yang menyebabkan air meluber dan terbuang sia-sia (2). Di sisi lain, penggunaan pelampung otomatis sebagai kontrol pengisian air juga memiliki keterbatasan, seperti kurangnya informasi tentang tingkat ketinggian air dan kerusakan mekanis yang sering terjadi pada kontak pelampung akibat penggunaan terus-menerus. Masalah ini mendorong kebutuhan untuk mengembangkan solusi otomatis yang tidak hanya dapat mengontrol pompa air, tetapi juga memberikan informasi *real-time* tentang level air dalam tandon, guna meningkatkan efisiensi dan mencegah pemborosan sumber daya.

Secara umum, berbagai metode telah digunakan untuk memantau dan mengontrol ketinggian air dalam tandon, seperti penggunaan pelampung mekanis yang sederhana hingga kontrol berbasis elektronik. Namun, sistem tradisional ini memiliki keterbatasan, termasuk keandalan jangka panjang dan kurangnya akses ke informasi *real-time*. Dengan kemajuan teknologi, *Internet of Things* (IoT) (3) dapat digunakan sebagai solusi

yang lebih modern dan efektif, memungkinkan pemantauan dan kontrol ketinggian air secara *real-time* melalui perangkat yang terhubung, serta memberikan notifikasi atau data langsung kepada pengguna melalui aplikasi atau *platform* berbasis *cloud*. Berdasarkan beberapa penelitian akademis, pendekatan berbasis sensor dan mikrokontroler mulai banyak digunakan. Misalnya, penelitian (4–11) membahas terkait sistem monitoring air berbasis sensor ultrasonik yang terintegrasi dengan mikrokontroler untuk memantau ketinggian air berbasis IoT, sensor ultrasonik yang digunakan terdapat jenis yang tahan air (*waterproof*) (12) dan tidak tahan air. Mikrokontroler yang digunakan juga beragam, dalam bentuk development board seperti arduino UNO (13), Wemos (14) maupun menggunakan PLC (15). Penelitian-penelitian ini memberikan dasar penting bagi pengembangan sistem yang dapat mengelola pengisian air secara otomatis, mengurangi pemborosan, dan meningkatkan efisiensi penggunaan energi. Upaya-upaya ini menunjukkan efektivitas teknologi IoT dan sensor ultrasonik dalam mengatasi masalah kontrol air, namun penelitian lebih lanjut diperlukan untuk meningkatkan akurasi, keandalan, dan kemudahan penggunaan sistem tersebut di berbagai kondisi lingkungan.

Tujuan utama dari penelitian ini adalah membuat sistem otomatis yang dapat mengontrol pompa air dan memantau kondisi ketinggian air pada tandon penampungan air berbasis IoT menggunakan sensor JSN-SR04T dan mikrokontroler ESP 8266. Selain itu, penelitian ini bertujuan untuk mengukur akurasi dan keandalan sensor ultrasonik tahan air JSN-SR04T dalam mengukur ketinggian air pada tandon penampungan. Sistem ini juga dirancang untuk mempermudah pengguna dalam mengontrol sistem melalui aplikasi Blynk yang terhubung dengan perangkat IoT. Penelitian ini merupakan penerapan sistem IoT untuk manajemen air rumah tangga yang dapat meningkatkan efisiensi pengelolaan air. Sistem ini menyediakan solusi otomatis yang memungkinkan pengontrolan pompa air, mengurangi risiko pemborosan air, dan memungkinkan penggunaan energi yang lebih efisien. Prototipe ini berpotensi untuk dikembangkan lebih lanjut untuk aplikasi pada skala yang lebih besar, seperti sistem irigasi atau pengelolaan air perkotaan, guna mendukung keberlanjutan sumber daya air.

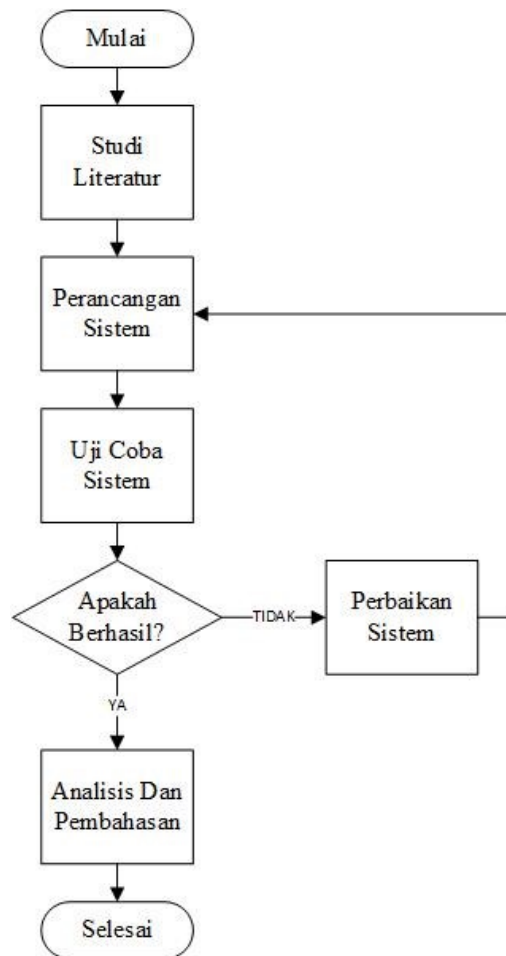
## 2. METODE

Metode penelitian ini dirancang dengan melibatkan perangkat keras dan perangkat lunak sebagai komponen utama. Perangkat keras digunakan untuk proses akuisisi data dan interaksi langsung dengan lingkungan fisik, sementara perangkat lunak berperan dalam pemrosesan data dan pengambilan keputusan. Kombinasi keduanya memungkinkan sistem yang dirancang mampu bekerja secara efisien. Alat dan bahan yang dibutuhkan diuraikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Daftar Alat dan Bahan

No	Alat dan Bahan	Keterangan
1	NodeMCU ESP8266	Berfungsi sebagai mikrokontroler utama untuk membaca data dari sensor, memprosesnya, dan mengirimkan informasi ke aplikasi Blynk melalui koneksi Wi-Fi. NodeMCU juga digunakan untuk mengontrol relay yang mengaktifkan pompa air.
2	Relay	Berfungsi sebagai saklar elektronik yang mengontrol arus ke pompa air. Relay memungkinkan NodeMCU untuk menyalakan atau mematikan pompa berdasarkan level air yang terdeteksi oleh sensors
3	Sensor JSN-SR04T	Sensor ultrasonik ini digunakan untuk mengukur ketinggian air di tandon. Data dari sensor ini digunakan untuk memantau level air secara <i>real-time</i>
4	Pompa air DC 5V	Berfungsi untuk mengisi tandon air ketika level air di bawah batas minimum yang telah ditentukan
5	<i>Software</i> Arduino IDE	Digunakan untuk menulis, mengompilasi, dan mengunggah program ke NodeMCU ESP8266
6	<i>Software</i> Blynk	Aplikasi ini digunakan untuk memonitor level air di tandon dan memberikan kontrol terhadap pompa jika diperlukan. Blynk memungkinkan komunikasi <i>real-time</i> antara NodeMCU dan <i>smartphone</i> melalui internet

Berikut merupakan alur penelitian yang dilakukan dengan beberapa tahapan dalam hal sistem monitoring air pada tandon air menggunakan sensor JSN-SR04T.

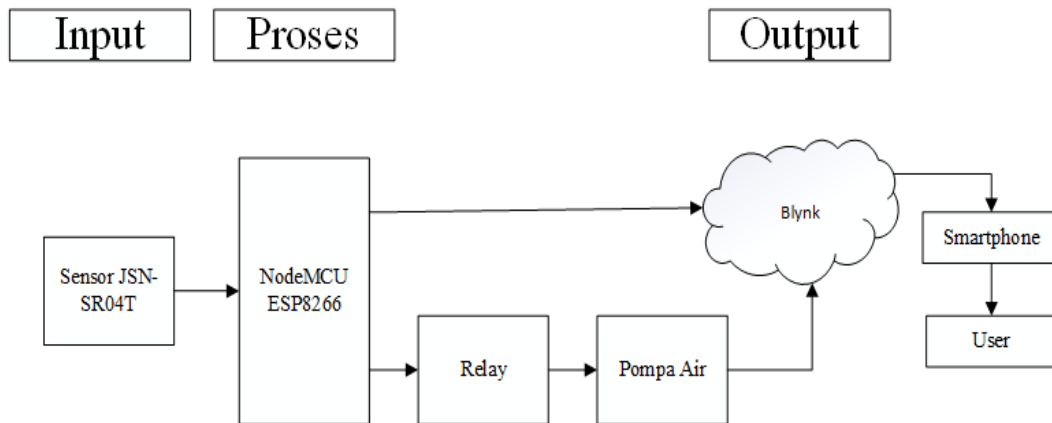


Gambar 1. *Flowchart* Penelitian

Berdasarkan Gambar 1 memiliki tahapan mulai dari studi literatur, perancangan sistem, uji coba sistem, perbaikan sistem serta analisis dan pembahasan. Berikut alur penelitian sistem monitoring tandon air :

1. Studi literatur dilakukan untuk memperoleh dasar teoritis yang mendukung mengenai sistem monitoring tandon air.
2. Perancangan sistem monitoring ditujukan untuk menghasilkan alat yang memiliki stukturisasi perancangan yang akurat dan memenuhi standar yang ditentukan. Untuk mendukung sistem monitoring ini, digunakan mikrokontroler NodeMCU dengan modul ESP8266. Modul ini bertindak sebagai kontroler, pengolah data, dan pengirim data yang dapat diakses oleh pengguna melalui perangkat lunak untuk mengontrol serta memantau tingkat ketinggian air.
3. Ujicoba sistem dan perbaikan sistem dilakukan untuk pengujian *hardware* dan *software* yang telah dibuat, jika *hardware* berjalan dengan baik maka *software* akan memberikan sebuah informasi mengenai level ketinggian air pada tandon air. Apabila terjadi kegagalan, akan dilakukan langkah perbaikan sampai berjalan dengan baik.
4. Analisis dan pembahasan dilakukan terhadap hasil pengujian yang diperoleh serta menarik kesimpulan yang bertujuan memberikan pandangan tentang kondisi serta memberikan masukan untuk pengembangan selanjutnya.

Perancangan *hardware prototype* sistem monitoring level air pada tandon ini terdiri dari beberapa tahap yang harus dilakukan. Gambar 2 diuraikan blok diagram dari sistem yang dibuat.

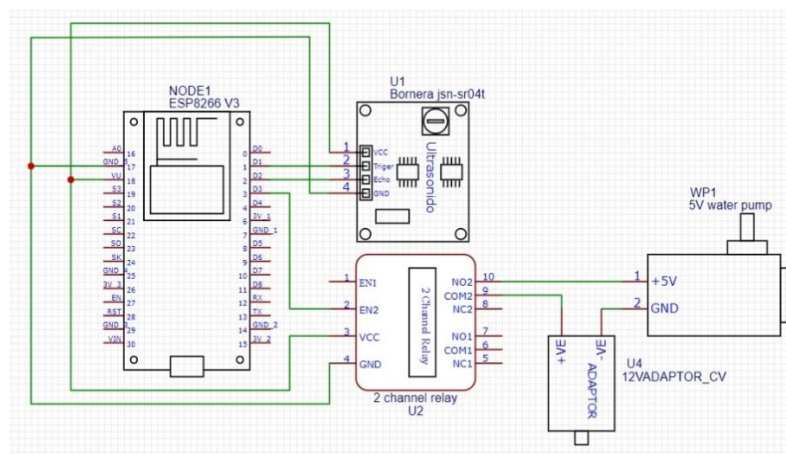


Gambar 1. Blok Diagram Sistem

Berdasarkan diagram blok sistem pada Gambar 2 terdapat input, proses, dan output yang diuraikan sebagai berikut:

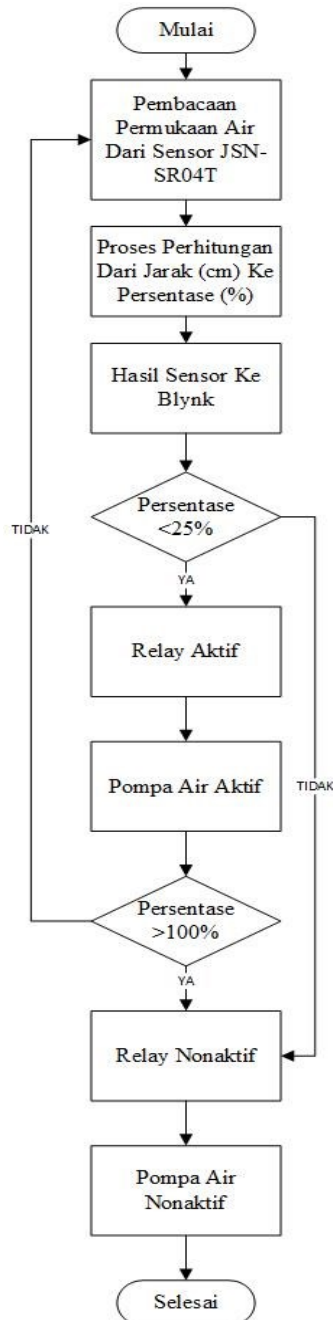
1. Input : Sensor ultrasonik ini digunakan untuk mengukur ketinggian air di tandon. Data dari sensor ini digunakan untuk memantau level air.
2. Proses : NodeMCU ESP8266 digunakan untuk mengatur jadwal operasi pompa air secara otomatis berdasarkan rentang level air yang sudah ditentukan untuk diolah dan dikirimkan ke aplikasi blynk.
3. Output : *User* dapat melihat hasil tinggi atau rendahnya air melalui aplikasi blynk secara *real-time*.

Skematik rangkaian pada sistem monitoring tandon air menggunakan sensor JSN-SR04T ditunjukkan pada Gambar 3. Skematik ini menunjukkan jalur beberapa komponen yang digunakan pada sistem monitoring tandon air dan diperlukan sebagai panduan dalam pembuatan rangkaian elektronika.



Gambar 3. Desain Skematik Sistem

NodeMCU ESP8266 berperan sebagai mikrokontroler yang terkoneksi dan menerima data dari sensor ultrasonik JSN-SR04T. Sensor ini terhubung ke NodeMCU melalui empat koneksi utama: VCC untuk sumber tegangan, GND sebagai ground, Trigger yang terhubung ke input D1 pada NodeMCU, dan Echo yang terhubung ke input D2 pada NodeMCU. Rentang pengukuran sensor JSN-SR04T adalah antara 20 hingga 600 cm. Relay digunakan untuk mengontrol aliran listrik yang menuju pompa air. Relay terhubung ke NodeMCU melalui tiga kabel yaitu GND untuk ground, IN yang terhubung ke D3 pada NodeMCU, dan VCC yang terhubung ke VU pada NodeMCU untuk sumber tegangan. Keluaran relay NO terhubung ke VCC pada pompa air, sementara COM terhubung ke V+ pada adaptor, dan V- pada adaptor dihubungkan ke GND pada pompa air. Pompa air berfungsi untuk mengalirkan air ke wadah dengan dua kabel penghubung, yaitu V(-) dan V(+). Kabel V- dihubungkan ke GND pada pompa air, sementara V+ terhubung ke COM pada relay untuk mengatur aliran listrik. *Flowchart* program dari sistem ditunjukkan pada Gambar 4.



Gambar 2. *Flowchart* program sistem

Pada Gambar 4 dapat dijelaskan bahwa pada sensor JSN-SR04T akan membaca tinggi permukaan air dan menghitung jarak yang sebelumnya dalam bentuk cm dan mengkonversi menjadi persen (%). Jika hasil pembacaan ketinggian air dibawah 25% relay akan aktif, maka pompa air tersebut akan melakukan pengisian air ke dalam tandon penampungan air. Sedangkan jika sensor membaca ketinggian air diatas 100% relay akan non-aktif maka pompa air tersebut akan berhenti melakukan pengisian air ke dalam tandon air.

### 3. HASIL PENELITIAN

Pembahasan hasil penelitian ini terdapat beberapa tahapan-tahapan yang akan dibahas diantaranya hasil rancangan alat yang telah dibuat, analisis pengujian sistem dan tampilan *software* blynk. Berikut merupakan hasil implementasi dari perancangan *hardware* sampai dengan perancangan prototipe sistem monitoring pada tandon air. Prototipe dirancang sedemikian rupa seperti ditunjukkan pada Gambar 5, terdiri dari tandon air

yang digunakan adalah sebuah drum air, sensor JSN-SR04T beserta komponen lainnya, dan pompa air DC 5V.



Gambar 5. Prototipe Sistem

Keterangan:

1. Sensor JSN-SR04T
2. Drum tandon air
3. Boks *hardware*
4. Pompa air
5. Ember sebagai simulasi sumber air untuk pompa

Pada sistem monitoring tandon air ini menggunakan sensor JSN-SR04T untuk mendeteksi tingkat air dalam tandon. Sensor ultrasonik ini memiliki kemampuan untuk mengukur jarak dengan akurat meskipun dalam kondisi lingkungan yang berair. Data dari sensor JSN-SR04T dikirim ke NodeMCU ESP8266, sebuah mikrokontroler yang dilengkapi dengan kemampuan koneksi Wi-Fi untuk diolah dan dikirimkan ke *platform* Blynk. Sistem ini memungkinkan pengguna untuk memonitor ketinggian air dalam tandon secara *real-time* melalui aplikasi Blynk pada *smartphone*. Jika ketinggian air berada di bawah batas minimum yang telah ditentukan, NodeMCU 8266 akan mengaktifkan relay untuk menyalakan pompa air DC 5V guna mengisi tandon hingga mencapai ketinggian maksimum yang diinginkan. Sebaliknya, jika ketinggian air telah mencapai batas maksimum, NodeMCU 8266 akan mematikan relay sehingga pompa air berhenti bekerja. Semua aktifitas dan status sistem ini dapat dipantau secara langsung melalui aplikasi Blynk, memberikan kemudahan bagi pengguna untuk memastikan ketersediaan air dalam tandon tanpa harus melakukan pengecekan manual.

Pada sistem monitoring tandon air ini, tinggi wadah adalah 52 cm, dan jarak minimal pembacaan sensor JSN-SR04T adalah 32 cm. Sensor JSN-SR04T memiliki batas pembacaan minimal 20 cm. Jika sensor membaca jarak kurang dari 20 cm, maka jarak tersebut dianggap 20 cm. Hasil pengukuran pada sistem monitoring tandon air disajikan dalam bentuk persentase. Persentase ketinggian dihitung dengan membandingkan tinggi sebenarnya dengan tinggi minimal pembacaan sensor yang dapat dibaca sensor pada tandon. Sensor JSN-SR04T digunakan untuk memantau level air dalam tandon, yang dinyatakan dalam persentase. Persentase ini digunakan untuk mengontrol kondisi pompa air. Ketika pembacaan sensor menunjukkan level air di bawah 25%, pompa air akan aktif untuk mengisi wadah. Sebaliknya, jika sensor membaca level air di atas 100%, pompa air akan non-aktif.

Sensor ultrasonik digunakan untuk mengukur jarak ketinggian air, untuk itu perlu diuji karakteristik performansi dari sensor ini. Pengujian performansi yang dilakukan yaitu persen eror dan akurasi. Pengujian dilakukan dengan cara membandingkan jarak pembacaan dari sensor ultrasonik JSN SR04T dengan penggaris. Jarak yang digunakan sebagai nilai uji yaitu dari jarak 20cm hingga jarak 65 cm, masing-masing jarak diuji sebanyak 5 kali kemudian diambil rata-ratanya kemudian dihitung nilai error dan nilai akurasi dari pembacaan sensor. Hasil dari pengujian ditampilkan pada Tabel 2.

Tabel 1. Hasil pengujian sensor

Penggaris (cm)	Sensor JSN SR04T (cm)					Rata-Rata	Error (%)	Akurasi (%)	
	1	2	3	4	5				
20	19.96	20.08	20.06	20.01	20.08	20.038	0.19%	99.81%	
25	24.75	24.77	24.75	24.82	24.75	24.768	0.93%	99.07%	
30	29.56	29.75	29.78	29.8	29.78	29.734	0.89%	99.11%	
35	34.53	34.54	34.12	34.49	34.6	34.456	1.55%	98.45%	
40	39.03	39.05	38.98	39.03	39.05	39.028	2.43%	97.57%	
45	43.89	44.05	43.88	43.91	43.83	43.912	2.42%	97.58%	
50	48.69	48.71	48.69	48.74	48.62	48.69	2.62%	97.38%	
55	53.48	53.43	53.53	53.55	53.47	53.492	2.74%	97.26%	
60	58.33	58.45	58.48	58.39	58.41	58.412	2.65%	97.35%	
65	63.14	63.02	63.02	63.07	63.04	63.058	2.99%	97.01%	
Rata Rata (%)								1.94%	98.06%

Berdasarkan Tabel 2 menunjukkan hasil pengukuran jarak menggunakan sensor JSN SR04T pada berbagai panjang yang diukur dengan penggaris (dalam cm). Pada pengukuran 20 cm, sensor menunjukkan rata-rata 20.038 cm dengan error 0.19% dan akurasi 99.81%. Pada pengukuran terakhir yaitu 65 cm, hasil rata-rata adalah 63.058 cm dengan error 2.99% dan akurasi 97.01%. Secara keseluruhan, rata-rata error dari semua pengukuran adalah 1.94% dengan rata-rata akurasi sebesar 98.06% dan dapat disimpulkan bahwa semakin jauh jarak pengukuran sensor maka semakin besar nilai error yang didapat.

#### 4. DISKUSI

Pada penelitian ini, rentang batas ketinggian air atau level air pada sistem ini terbagi menjadi 4 kategori level air yaitu pada level <25% maka kategori level air sangat rendah, level <50% maka kategori level air rendah, level <75% maka kategori level air sedang, level <100% maka kategori level air tinggi. Data yang diperoleh dari sensor tersebut akan dikirimkan ke mikrokontroler NodeMCU 8266, yang kemudian akan mengirimkan data tersebut ke platform monitoring Blynk. Melalui aplikasi Blynk, pengguna dapat memantau level air secara *real-time* dari *smartphone*. Relay pada sistem monitoring tandon air ini berfungsi untuk mengontrol pompa air melakukan pengisian air dalam tandon dan jika ketinggian air sudah melewati batas yang sudah ditentukan maka pompa air akan berhenti melakukan pengisian air dalam wadah. Hasil pengujian relay yang telah didapatkan ditunjukkan pada tabel 3.

Berdasarkan Tabel 3 hasil pengujian relay yang didapatkan, relay akan aktif pada saat pembacaan sensor terhadap air dibawah 25% dan jika air lebih dari 100% maka relay dan pompa air non-aktif. Pada kondisi "Sangat Rendah", pompa air selalu dalam keadaan "ON" dan peningkatan persentase air dari 3% hingga 21% berbanding lurus dengan peningkatan ketinggian air dari 1 cm hingga 7 cm. Pada kondisi "Rendah", pompa air juga tetap "ON" dengan persentase air meningkat dari 25% hingga 46%, di mana ketinggian air bertambah dari 8 cm menjadi 15 cm. Selanjutnya, dalam kondisi "Sedang", pompa air tetap "ON" dan menunjukkan peningkatan persentase air dari 50% hingga 71%, yang berkontribusi pada peningkatan ketinggian air dari 16 cm hingga 23 cm. Pada kondisi "Tinggi", pompa air masih beroperasi dengan persentase air yang meningkat dari 75% hingga 93%, sehingga ketinggian air mencapai 24 cm hingga 30 cm. Pada percobaan terakhir, ketika level air mencapai 100%, pompa air dimatikan (OFF) dan ketinggian air maksimal tercatat 32 cm.

Dari data tersebut, dapat disimpulkan bahwa terdapat korelasi positif antara persentase air dan ketinggian air, yang menunjukkan bahwa semakin tinggi persentase air, maka semakin tinggi pula ketinggian

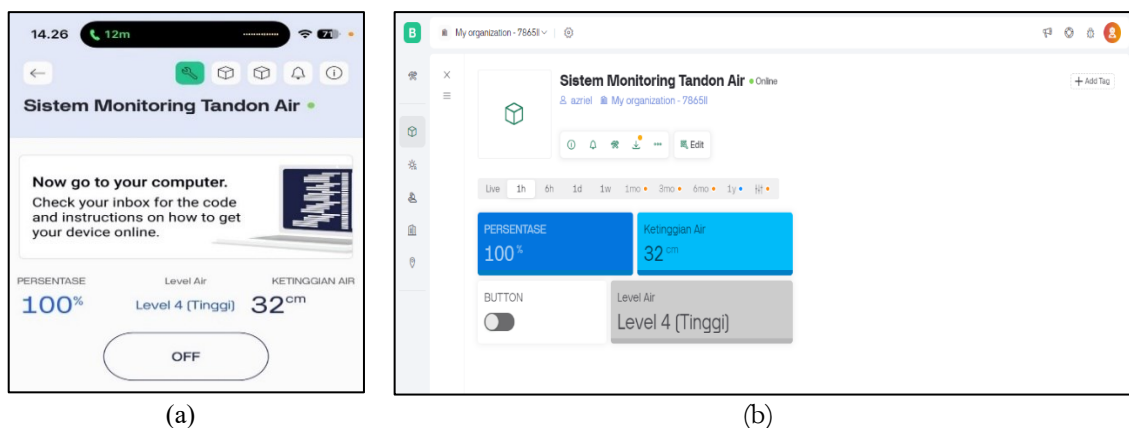
air di dalam tandon. Selain itu, operasi pompa air secara konsisten dalam kondisi "ON" pada sebagian besar percobaan menunjukkan bahwa pompa air memainkan peran penting dalam meningkatkan level air hingga mencapai kapasitas maksimal sebelum akhirnya dimatikan pada percobaan terakhir.

Tabel 3 Hasil pengujian sistem

Percobaan	Relay	Pompa Air	Tinggi Air (cm)	Persentase Air (%)	Level Air
1	ON	ON	1	3	Sangat Rendah
2	ON	ON	3	9	Sangat Rendah
3	ON	ON	4	12	Sangat Rendah
4	ON	ON	5	15	Sangat Rendah
5	ON	ON	7	21	Sangat Rendah
6	ON	ON	8	25	Rendah
7	ON	ON	11	34	Rendah
8	ON	ON	13	40	Rendah
9	ON	ON	14	43	Rendah
10	ON	ON	15	46	Rendah
11	ON	ON	16	50	Sedang
12	ON	ON	19	54	Sedang
13	ON	ON	20	62	Sedang
14	ON	ON	22	68	Sedang
15	ON	ON	23	71	Sedang
16	ON	ON	24	75	Tinggi
17	ON	ON	26	81	Tinggi
18	ON	ON	29	90	Tinggi
19	ON	ON	30	93	Tinggi
20	OFF	OFF	32	100	Tinggi

Sistem monitoring tandon air ini menggunakan *platform* blynk dimana berfungsi untuk mengontrol dan memonitor level ketinggian air dari web atau aplikasi blynk pada *smartphone*. Untuk *widget* menggunakan 3 *widget* label dan 1 *widget button/switch*. Untuk 3 *widget* label ini terdiri dari persentase, ketinggian air, dan level air, pada blynk *widget* persentase menggunakan virtual pin 0 dengan tipe data *integer* dan units persentase serta minimal value 0 dan maksimal value 100. Pada blynk *widget* ketinggian air menggunakan virtual pin 1 dengan tipe data *integer* dan units *centimeter* (cm) serta minimal value 0 dan maksimal value 32. Pada blynk *widget* level air menggunakan virtual pin 2 dengan tipe data string karna untuk menampilkan kata dan default value sangat rendah. Pada blynk *widget button/switch* menggunakan virtual pin 3 dengan tipe data *integer* serta minimal value 0 dan maksimal value 1.

Berikut untuk tampilan aplikasi blynk sistem monitoring pada tandon air yang sudah terhubung dengan program Arduino IDE sistem monitoring pada tandon air dan komponen atau perangkat keras ditunjukkan pada Gambar 6.



Gambar 6. Tampilan aplikasi blynk, (a) tampilan pada *smartphone*, (b) tampilan pada *web*

Berdasarkan Gambar 6, terdapat label persentase, ketinggian air, level air, dan satu tombol. Sensor JSN-SR04T digunakan untuk mendeteksi ketinggian air dalam tangki dengan akurasi yang tinggi. Sensor mendeteksi ketinggian air dalam wadah yang menunjukkan 100%, ditampilkan di Blynk sebagai persentase 100%, dengan ketinggian air mencapai 32 cm. Level air dikategorikan tinggi, dengan jeda waktu Blynk selama 5 detik. Blynk yang dirancang memiliki tombol *emergency* yang berfungsi sebagai sakelar manual untuk menghidupkan atau mematikan sistem. Saat tombol ditekan, relay dan pompa air akan aktif, dan pembacaan sensor JSN-SR04T terhadap ketinggian air dalam tangki ditampilkan secara *real-time*. Data ini kemudian dikirim ke *platform* Blynk, di mana pengguna dapat mengontrol dan memantau status air dalam wadah melalui aplikasi atau web. Sistem ini dirancang untuk memberikan kemudahan dan efisiensi dalam mengelola penggunaan air, memastikan pengguna dapat mengontrol pompa air dengan mudah. Integrasi dari sistem ini membuat pemantauan dan pengendalian tandon air menjadi lebih praktis.

## 5. KESIMPULAN

Untuk mengetahui level ketinggian air di sistem monitoring tandon air, sensor JSN-SR04T menampilkan level ketinggian air dalam bentuk persentase dengan rentang batas pompa air dibawah 25% akan aktif dan jika lebih dari 100% maka akan non-aktif. Pada sistem blynk menampilkan hasil persentase, ketinggian air, dan level air sesuai dari pembacaan sensor JSN-SR04T saat mendeteksi ketinggian air secara *real-time* dan blynk juga dirancang untuk sistem sakelar *emergency* manual dengan tambahan *button* atau tombol. Hasil pengujian sistem monitoring air tandon ini pompa air akan aktif pada saat pembacaan sensor JSN-SR04T terhadap air dijarak 7 cm atau <25% dengan kategori level air sangat rendah dan jika pembacaan sensor JSN-SR04T terhadap air dijarak 33 cm >100% dengan kategori level air tinggi, maka pompa air akan non-aktif.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Kerta Arsana IGN, Yekti MI, Astiti SPC. Peningkatan Implementasi Tri Hita Karana Pada Keberlanjutan Pengelolaan Penyediaan Air Minum Perdesaan di Kabupaten Buleleng. *Jurnal Ketahanan Nasional*. 2024 Apr 23;30(1):66.
- [2] Jan F, Min-Allah N, Saeed S, Iqbal SZ, Ahmed R. IoT-Based Solutions to Monitor Water Level, Leakage, and Motor Control for Smart Water Tanks. *Water (Basel)*. 2022 Jan 20;14(3):309.
- [3] Gondosubroto R. *Internet of Things from Scratch: Build IoT solutions for Industry 4.0 with ESP32, Raspberry Pi, and AWS* [Internet]. Packt Publishing; 2024. Available from: <https://books.google.co.id/books?id=2-XvEAAAQBAJ>
- [4] Putra INTA, Desnanjaya IGMN, Saputra PKG, Astuti KSA. Perancangan Sistem Monitoring Ketersediaan Air Otomatis Menggunakan Aplikasi Blynk Berbasis Internet of Things (IoT). *Jurnal Ilmu Komputer dan Sistem Informasi (JIKOMSI)*. 2023;6(3):154–64.
- [5] Br Pelawi SD, Manan S. Sistem Monitoring Volume Air Menggunakan Sensor Ultrasonik dan Monitoring Output Volume Air Menggunakan Flow Meter Berbasis Arduino. *Gema Teknologi*. 2017 Apr 30;19(2):6.
- [6] Dewanto E, Yoseph J, Rif'an M. Tandon Air Otomatis dengan Sistem Monitoring Melalui Android Berbasis Arduino Uno. *Jurnal Autocracy*. 2018;5(1):6–16.
- [7] Yuliaminuddin V, Krismes, Bintoro J. Prototipe Sistem Kontrol dan Monitoring Pada Tangki Air Berbasis Internet of Things. *Autocracy: Jurnal Otomasi, Kendali, dan Aplikasi Industri*. 2021 Jun 24;7(1):27–34.
- [8] Huque MdT, Godhuli JJ, Pushon SRR, Ekah FZ, Haque E, Shanto SA. Internet of Things (IoT) based Smart Water Tank Level Monitoring and Motor Pump Control System for Prevent Water Waste. *International Research Journal of Engineering and Technology (IRJET)*. 2023;10(6):352–61.
- [9] Rindra AK, Widodo A, Baskoro F, Kholis N. Sistem Monitoring Level Ketinggian Air Pada Tandon Rumah Tangga Berbasis Iot (Internet Of Things). *Jurnal Teknik Elektro*. 2021 Dec 21;11(1):17–22.
- [10] Mahardika PR, Lani FA, Suwartika R. Perancangan Sistem Control Tandon Air Menggunakan Sensor HC-SR04 Berbasis Internet of Things. *JIPI (Jurnal Ilmiah Penelitian dan Pembelajaran Informatika)*. 2022 Feb 26;7(1):1–9.
- [11] Mahardi RDM, Atiq M, Maulana R S. Sistem Kontrol Level Air pada Tandon Air Berbasis Microcontroller dengan Penahan Riak Gelombang. *Uranus : Jurnal Ilmiah Teknik Elektro, Sains dan Informatika*. 2024 Jun 30;2(2):155–63.
- [12] Pambudi RN, Indriyanto S, Pramono S. Implementasi Moving Average Filter Untuk Monitoring Ketinggian Air Pada Tandon Air Menggunakan Antares. *Journal of Electronic and Electrical Power Application*. 2022;2(2):108–14.
- [13] Varun KS, Kumar KA, Chowdary VR, Raju C. Water Level Management Using Ultrasonic Sensor(Automation). *International Journal of Computer Sciences and Engineering*. 2018 Jun;6(6):799–804.

- [14] Sourideth P, Phonepaseuth P, Panthongsy K, Marie-Cécile P. Refill Water Management System Using an IoT-Based Water Flow Sensor. *Journal of Engineering, Technology, and Applied Science (JETAS)*. 2024 Aug 12;6(2):83–92.
- [15] Widodo F, Mardianto E, Yuwono YCH. Purwarupa Monitoring Tandon Air dan Kontrol Pompa Secara Otomatis Berbasis Internet of Things. *Elit Journal: Electrotechnics and Information Technology*. 2024;5(2):24–32.