

RANCANG BANGUN SISTEM KENDALI KETINGGIAN LEVEL AIR PADA GROUND TANK BERBASIS ESP32

Teten Dian Hakim¹, Ahmad Rizqi Nur Ashshidiq²

^{1,2} Fakultas Teknik Universitas Krisnadwipayana

tetendianhakim@unkris.ac.id¹, rizqyjohn46@gmail.com².

Abstrak - Sistem pengisian air pada bak penampungan atau groundtank air masih membutuhkan pengawasan penuh. Dimana valve kran air harus dihidupkan ketika groundtank air mulai kosong dan juga sebaliknya valve kran air harus dimatikan jika groundtank air mulai penuh. Penelitian ini bertujuan untuk merancang prototipe yang mampu memonitoring level ketinggian air pada groundtank baik di industri, perkantoran ataupun rumah tangga yang berbasis IoT. Dengan merancang sistem kendali dan monitoring level ketinggian air pada groundtank dengan sensor ultrasonik HC-SR04 berupa inputan yang mengukur ketinggian air dan ESP32 sebagai mikrokontroler. Aplikasi Blynk memberikan output berupa notifikasi, hasil monitoring juga dapat mengontrol solenoid valve secara otomatis melalui smartphone. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem monitoring level ketinggian air pada groundtank dapat bekerja dengan baik sesuai yang diharapkan yaitu ketika air pada batas sama dengan atau lebih kecil dari 2 cm maka alarm low menyala, jika level ketinggian air kurang dari 16 cm sampai 0 cm maka solenoid bekerja dan melakukan pengisian air, jika level ketinggian air sama dengan atau lebih besar dari 16 cm maka solenoid mati, alarm high menyala ketika level ketinggian air sama dengan atau lebih dari 18 cm, semua tahapan tersebut muncul di aplikasi blynk sesuai dengan keadaan masing-masing tahapan.

Kata Kunci: Blynk, IoT, ESP32, Sensor Ultrasonik, Solenoid

Abstract - The water filling system in the water tank or ground tank still requires full supervision. Where the water faucet valve must be turned on when the water ground tank starts to empty and vice versa the water faucet valve must be turned off if the water ground tank is full. This study aims to design a prototype that is capable of monitoring the water level in ground tanks both in industry, offices or households based on IoT. By designing a control system and monitoring the water level on the groundtank with the HC-SR04 ultrasonic sensor in the form of an input that measures the water level and ESP32 as a microcontroller. The Blynk application provides output in the form of notifications, monitoring results can also control the solenoid valve automatically via a smartphone. Based on the results of the study, it shows that the water level monitoring system on the groundtank can work well as expected, namely when the water level is equal to or less than 2 cm, the low alarm is on, if the water level is less than 16 cm to 0 cm, the solenoid works and fills water, if the water level is equal to or greater than 16 cm then the solenoid is off, the high alarm is on when the water level is equal to or more than 18 cm, all of these stages appear in the blynk application according to their respective circumstances stages.

Keywords: Blynk, IoT, ESP32, Ultrasonic Sensors, Solenoids

1. PENDAHULUAN

Air merupakan suatu elemen yang sangat penting dalam kelangsungan hidup suatu makhluk baik manusia, hewan, dan juga tumbuhan, manusia memanfaatkan air

dalam berbagai kebutuhan baik dalam rumah tangga maupun industri, misalnya untuk dikonsumsi, mandi, mencuci dan lain sebagainya, sedangkan dalam dunia industri air dapat difungsikan sebagai

pembangkit listrik tenaga air, transportasi, irigasi dan lain-lain.

Jumlah kondisi air yang kurang atau berlebih dapat berdampak berbagai hal.

Contoh pada pemanfaatan air di gedung rumah sakit bertingkat, jika air yang berada di dalam groundtank habis makan pompa dorong untuk mensuplai air ke gedung tidak mengalirkan air melainkan hanya mengalirkan udara yang dihisap, hal ini dapat menyebabkan motor pompa dorong akan panas dan berpotensi terjadinya kerusakan pada motor pompa dorong.

Jika kondisi air teralalu penuh atau melampaui volume air yang dapat ditampung maka akan menimbulkan kerugian dikarenakan air yang terbuang percuma dan juga area di sekitar groundtank akan banjir dan bisa membahayakan manusia yang beraktifitas di sekitar groundtank tersebut.

Berdasarkan uraian diatas, monitoring ketinggian muka air/cairan sangat diperlukan. Sistem monitoring level ketinggian permukaan air dapat menggunakan berbagai metode, diantaranya dapat menggunakan kawat resistansi dan tahanan geser. Dengan menggunakan kawat resistansi, senyawa yang terdapat dalam air dapat mempengaruhi nilai resistivitasnya. Selain itu, kawat resistansi dapat terokorosi dikarenakan kawat tersebut dimasukkan kedalam air dalam mengukur ketinggian air. Begitu juga dengan menggunakan tahanan geser, untuk mengukur ketinggian air alat ukur bersentuhan dengan air sehingga hasil pengukurannya kurang presisi dan alat cenderung lebih mudah rusak. Pada perkembangannya, sistem monitoring tinggi/level cairan dapat menggunakan sensor ultrasonik. Yaitu dengan memanfaatkan cepat rambat gelombang ultrasonik pada udara. Penggunaan sensor ultrasonik memiliki berbagai keuntungan dibandingkan dengan menggunakan kawat resistansi dan tahanan geser, disamping hasil pengukuran lebih presisi, keuntungan yang lain adalah

sensor ultrasonik dapat mengukur level ketinggian air tanpa bersentuhan dengan airnya, Sehingga tingkat kerusakan sensor lebih kecil.

2. LANDASAN TEORI

2.1 Mikrokontroler ESP 32

ESP32 adalah papan mikrokontroler yang mempunyai processor dual core 32 - bit, menggunakan protokol WiFi jaringan 802.11 b/g/n, dengan frekuensi 2,4 GHz ESP32 merupakan modul perangkat elektronik yang dapat digunakan dengan platform Arduino IDE. ESP32 berbeda dengan modul WiFi lainnya, karena dapat diprogram melalui port serial, sehingga modul dapat diselesaikan tanpa pemrograman tambahan[4].

Berikut adalah bentuk mikrokontroler pada Gambar II.1



Gambar II.1 Mikrokontroler ESP 32

Tabel 2.1 Spesifikasi ESP 32

Voltage	5 VDC
Current	80 mA
Processor	Xtensa Dual - Core 32 - Bit LX6 with 600 DMIPS
Dimension	59.76 x 28.05 x 12.60 mm
WiFi	802.11 b/g/n
Bluetooth	Tipe 4.2 dan BLE
Memory	448 KB ROM, 520 KB SRAM, 16 KB SRAM
Frequency	160 M Hz
Resolution ADC	12 Bit
GPIO	34
SPI	4
UART	2
I2C	2

2.2 Sensor Ultrasonik

Sensor Ultrasonik adalah sebuah instrumen yang sering digunakan untuk melakukan jarak objek menggunakan gelombang ultrasonik. Pada sensor ultrasonik, umumnya terdiri dari dua macam hardware sensorik, hardware yang dimaksud adalah transduser yaitu perangkat yang berfungsi untuk menghasilkan dan mengirimkan gelombang ultrasonik, serta receiver yaitu perangkat yang digunakan untuk menerima pantulan gelombang ultrasonik yang dikirimkan transduser ke objek. Komponen utama pada setiap sensor ultrasonik adalah transduser, transduser sendiri merupakan sebuah mikrofon yang digunakan untuk mengirim dan menerima gelombang ultrasonik. Umumnya sensor ultrasonik memiliki dua buah transduser yang masing-masing berfungsi sebagai transmitter dan receiver secara terpisah. Sensor ultrasonik menentukan jarak objek dengan cara mengalikan kecepatan gelombang suara dengan waktu tempuh gelombang.

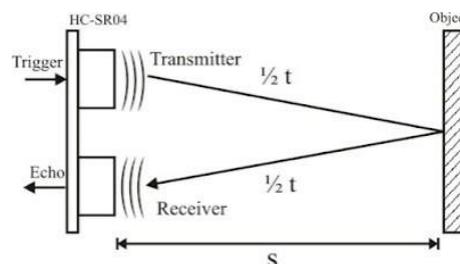
Adapun bentuk sensor ultrasonik pada Gambar 2.



Gambar 2.2 Sensor Ultrasonik HC SR04

Cara kerja sensor ultrasonik HC SR04 dimulai dari gelombang ultrasonik berfrekuensi 40 kHz yang dibangkitkan oleh piezoelektrik sebagai transmitter, kemudian gelombang yang terbentuk dipancarkan mengenai target[7]. Hasil pengakulasian itulah nanti yang akan diperoleh sebagai nilai jarak. Adapun bentuk ilustrasi cara kerja sensor

ultrasonik HC SR 04 pada Gambar II.3



Gambar 2. 3 Cara Kerja Sensor Ultrasonik

Berdasarkan Gambar II.3 Rumus sensor ultrasonik diambil dari rumus kecepatan. Dimana kecepatan rambat bunyi berada di kisaran 340 m/s, maka rumus menghitung jarak sensor ultrasonik yaitu:

$$S = 340 \times \frac{t}{2}$$

Keterangan:

S = Jarak Objek (meter)

t = Selisih waktu dipancarkan dan diterimanya gelombang (detik)

Sensor ultrasonik HC-SR04 memiliki spesifikasi yang ditunjukkan pada Tabel II.2

Tabel 2.2 Spesiikasi sensor ultrasonik HC SR-04

Jarak Deteksi	2 – 300 cm
Akurasi Jarak	3 mm
Tegangan Operasi	5 Volt
Sudut Pantul	<15 derajat
Konsumsi Arus	15 Ma
Panjang	4,5 cm
Lebar	2 cm
Tinggi	1,5 cm

Rumus perhitungan mencari jarak ketinggian objek Air pada penelitian ini adalah:

Tinggi Air = 20 cm – jarak dari ultrasonik ke permukaan

2.3 Relay 4 Chanel

Relay merupakan komponen elektronika berupa saklar otomatis yang dikendalikan arus listrik, dalam hal ini dimana katub penggerak yang dapat mengaktifkan dan menonaktifkan arus yang masuk melalui input ke arus output relay. Relay berfungsi untuk mengendalikan tegangan beda sumber yaitu tegangan yang ada pada rangkaian kontrol dan yang ada pada beban. jika input kontrol mikrokontroler yang masuk sebesar 5 Volt maka output dapat mengendalikan beban yang mempunyai tegangan tinggi hingga 220 Volt[5].



Berikut bentuk relay pada Gambar II. 4
Gambar 2. 4 Relay 4 Chanel

2.4 Power supply 5 Volt

Power supply merupakan rangkaian listrik dengan prinsip kerja dapat merubah tegangan AC menjadi tegangan DC untuk memberikan supply tegangan pada beban, power supply ini dapat men supply arus hingga 5 ampere[1]. Pada pembuatan alat ini, tegangan yang digunakan 5 Volt untuk receiver pada mikrokontroler. Power supply mengubah tegangan AC 220 Volt dari sumber daya listrik PLN menjadi tegangan DC 5 Volt dan digunakan untuk tegangan input oleh mikrokontroler ESP32.

Berikut bentuk power supply pada Gambar II. 5



Gambar 2.5 Power Supply 5 Volt

2.5 Internet Of Things

Internet of Things adalah sebuah istilah yang dimaksudkan alam penggunaan internet yang lebih besar, mengadopsi komputasi yang bersifat mobile dan konektivitas kemudian menggabungkan dalam kehidupan kita. IoT berkaitan langsung dengan DoT (Disruption of Things) sebagai perubahan atau transformasi penggunaan internet dari sebelumnya Internet of People menjadi Internet of M2M (Maching-to-Machine). Secara sederhana cara kerja Internet of Things adalah adanya interkoneksi antar perangkat elektronik dan pengguna[3].]. Berikut diagram arsitektur pada Gambar II.6



Gambar II.6 Diagram arsitektur IOT

2.6 Solenoid Valve

Solenoid Valve adalah sebuah valve pipa air yang dapat dikendalikan secara otomatis baik di saat membuka atau tertutup menggunakan sistem elektrik Solenoid valve merupakan katup yang dikendalikan dengan arus listrik baik AC maupun DC melalui kumparan / selenoida. Solenoid valve ini merupakan elemen kontrol yang paling sering digunakan

dalam sistem fluida. Seperti pada sistem pneumatik, sistem hidrolik ataupun pada sistem kontrol mesin yang membutuhkan elemen kontrol otomatis[11]. Contohnya pada sistem pneumatik, solenoid valve bertugas untuk mengontrol saluran udara yang bertekanan menuju aktuator pneumatik(cylinder). Atau pada sebuah tandon air yang membutuhkan solenoid valve sebagai pengatur pengisian air, sehingga tandon tersebut tidak sampai kosong.

Berikut bentuk solenoid valve pada Gambar 2.7

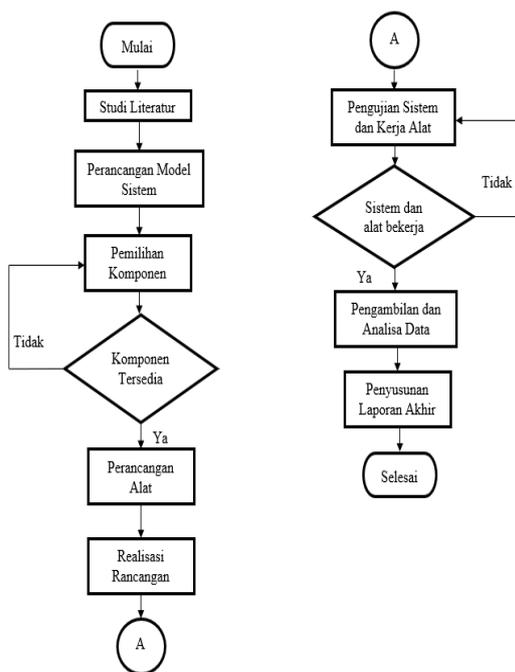


Gambar 2. 7 Solenoid Valve

3. METODE PENELITIAN

3.1 Langkah – Langkah Penelitian

Pada langkah – langkah penelitian penulis membuat diagram alur penelitian pada gambar dibawah ini :



Gambar 3.1 Diagram Alur Penelitian

Pada diagram alir yang ditunjukkan Gambar III.1 dapat dijelaskan bahwa penelitian ini dimulai dengan pengumpulan studi literatur sebagai bahan acuan penelitian yang sudah pernah dilakukan sebelumnya. Selanjutnya menuju tahap perancangan model sistem yang akan dirancang. Setelah model sistem diperoleh, maka akan dipersiapkan komponen yang diperlukan dalam pembuatan alat, apabila komponen tersedia dilakukan perancangan pembuatan alat namun apabila komponen tidak tersedia maka menuju tahap pemilihan komponen kembali, Setelah komponen tersedia, maka akan dilakukan perancangan alat, apabila perancangan telah dilakukan maka akan dilakukan realisasi perancangan alat. Setelah perancangan alat dilakukan maka dilakukan pengujian sistem dan kerja alat, selanjutnya apabila sistem dan instrumen dapat bekerja maka akan dilakukan pengambilan data, namun jika sistem dan instrumen alat tidak bekerja maka menuju tahap pengujian sistem dan kerja alat kembali. Kemudian setelah sistem dan instrumen alat bekerja dan sesuai dengan yang diinginkan maka menuju pada proses pengambilan dan analisis data dan selanjutnya yaitu proses menyusun laporan akhir.

3.2 Teknik Pengambilan Data

Teknik pengambilan data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

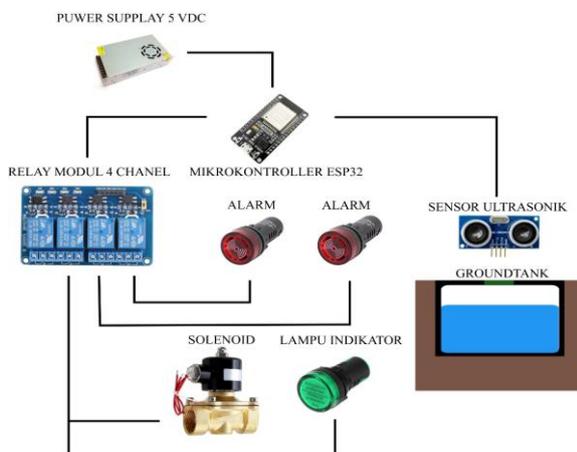
- a. Studi pendahuluan dan studi pustaka. Studi ini dilakukan dengan mengumpulkan buku-buku serta sumber bahan ajar lainnya sebagai acuan dalam pembuatan modul.
- b. Catatan Lapangan. Catatan berisikan langkah-langkah kegiatan selama proses produksi.
- c. Wawancara Terstruktur. Wawancara digunakan untuk memperoleh informasi berupa data yang berhubungan dengan kondisi pembelajaran dasar elektronika dan

pandangan mahasiswa terhadap media pembelajaran.

- d. Kuisisioner (angket). Kuisisioner merupakan suatu teknik atau cara pengumpulan data secara tidak langsung.

3.3 Desain Alat dan Sistem

Pada skema pemasangan sistem kendali level ketinggian air terdapat beberapa komponen yang saling terhubung dan memiliki fungsi masing-masing, seperti yang ditunjukkan pada gambar III.2



Gambar 3.2 Desain Alat

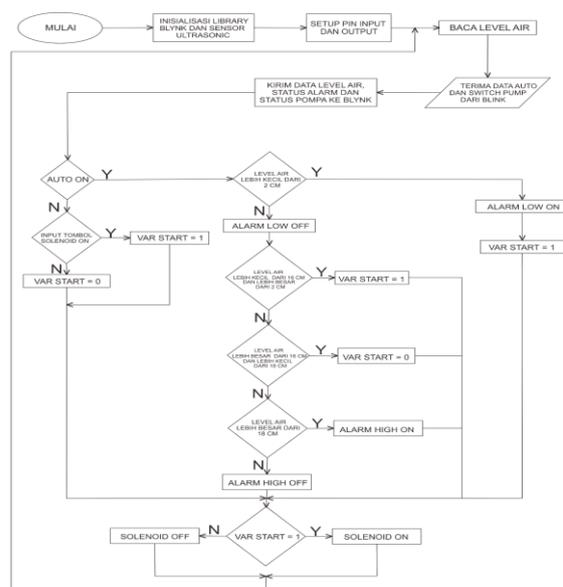
Berikut adalah komponen – komponen yang digunakan dalam merancang bangun sistem kendali ketinggian level air pada groundtank berbasis ESP 32:

Tabel 3. 1 Komponen alat

No	Komponen
1	Power supplay 5 volt
2	Modul ESP32
3	Sensor ultrasonik HC SR-04
4	Relay 4 chanel
5	Solenoid
6	Led buzzer
7	Led pilot
8	Led 3VDC
9	Dioda
10	Resiator
11	Fuse

3.4 Alur Kerja Alat dan Sistem

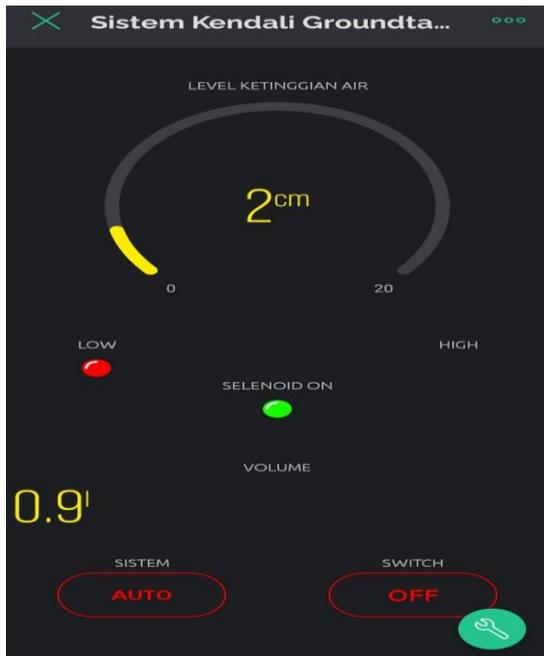
Flowchart menjelaskan tentang alur cara kerja keseluruhan sistem yang akan dirancang, berikut penjelasan tentang flowchart sistem kendali level ketinggian air menggunakan aplikasi blynk seperti yang ditunjukkan pada Gambar III.3



Gambar III. 3 Alur kerja alat dan sistem

3.5 Disain Tampilan Aplikasi Blynk

Aplikasi blynkn menampilkan keterangan alat ketika sedang beroperasi, di antaranya status solenoid, alarm high dan low ketinggian muka air dalam satuan persen (cm), volume air dalam satuan liter (ℓ) dan juga pengoperasian secara Automsatis dan manual. Berikut interface Aplikasi blynk pada Gambar 3.4



Gambar 3.4 Disain Tampilan Aplikasi Blynk

3.6 Proses pengujian alat

Proses pengujian alat di bagi menjadi 2 kondisi, kondisi pertama saat pengisian air pada groundtank dan kondisi kedua pada saat air dalam groundtank berkurang atau dalam pemakaian.

1. Pengujian saat pengisian
Pengujian pada saat pengisian dibagi menjadi 3 tahap yaitu

Tahap 1: level ketinggian air pada groundtank rendah

Tabel III. 2 Tahap 1 pengisian

NO	Level Permukaan Air (cm)	Keterangan
1	Ketinggian 0	Alarm low, Solenoid terbuka
2	Ketinggian 2	Alarm low, Solenoid terbuka

Tahap 2: level ketinggian air pada saat pengisian

Tabel III. 3 Tahap 2 pengisian

NO	Level Permukaan Air (cm)	Keterangan
1	Ketinggian 4	Solenoid terbuka
2	Ketinggian 6	Solenoid terbuka
3	Ketinggian 8	Solenoid terbuka
4	Ketinggian 10	Solenoid terbuka
5	Ketinggian 12	Solenoid terbuka
6	Ketinggian 14	Solenoid terbuka

Tabel III. 4 Tahap 3 pengisian

NO	Level Permukaan Air (cm)	Keterangan
1	Ketinggian 16	Solenoid tertutup
2	Ketinggian 18	Alarm high, Solenoid tertutup
3	Ketinggian 20	Sensor tidak membaca level ketinggian air

2. Pengujian pada saat pemakaian
Pengujian pada saat pengisian di bagi menjadi 3 tahap yaitu
Tahap 1: level ketinggian air pada groundtank penuh

Tabel III. 5 Tahap 1 pemakaian

NO	Level Permukaan Air (cm)	Keterangan
1	Ketinggian 20	Sensor tidak membaca level ketinggian air
2	Ketinggian 18	Alarm high, Solenoid tertutup
3	Ketinggian 16	Solenoid tertutup

Tahap 2: level ketinggian air pada saat pengisian

Tabel III. 7 Tahap 2 pemakaian

NO	Level Permukaan Air (cm)	Keterangan
1	Ketinggian 14	Solenoid terbuka
2	Ketinggian 12	Solenoid terbuka
3	Ketinggian 10	Solenoid terbuka
4	Ketinggian 8	Solenoid terbuka
5	Ketinggian 6	Solenoid terbuka
6	Ketinggian 4	Solenoid terbuka

Tahap 3: level ketinggian air pada groundtank rendah

Tabel III. 8 Tahap 3 pemakaian

NO	Level Permukaan Air (cm)	Keterangan
1	Ketinggian 2	Alarm low, Solenoid terbuka
2	Ketinggian 0	Alarm low, Solenoid terbuka

4. ANALISA DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Pengukuran Alat

4.1.1 Pengukuran saat pengisian

Setelah dilakukan pengujian seperti pada bab III didapatkan hasil seperti yang ditunjukkan pada tabel berikut

- a. Tahap 1 level ketinggian pada groundtank rendah

Tabel IV. 1 hasil pengukuran tahap 1 pengisian

No	Level Ketinggian (cm)	Volume Air GT (ℓ)	Solenoid		Kondisi Buzzer	Tampilan Blynk
			Status	Tegangan Kerja (V)		
1	0	0	ON	228	Low	Alarm Low, Solenoid ON
2	2	0.9	ON	228	Low	Alrm Low, Solenoid ON

Dari hasil pengukuran seperti pada tabel IV.1 ketika level ketinggian air sama dengan atau lebih rendah dari 2 cm maka alarm low dan solenoid menyala untuk kemudian mengisi air ke dalam groundtank.

- b. Tahap 2 level ketinggian pada groundtank rendah

Tabel IV. 2 hasil pengukuran tahap 2 pengisian

No	Level Ketinggian (cm)	Volume Air GT (ℓ)	Solenoid		Kondisi Buzzer	Tampilan Blynk
			Status	Tegangan Kerja (V)		
1	4	1,8	ON	220	OFF	Solenoid ON
2	6	2,7	ON	220	OFF	Solenoid ON
3	8	3,6	ON	220	OFF	Solenoid ON
4	10	4,5	ON	220	OFF	Solenoid ON
5	12	5,4	ON	220	OFF	Solenoid ON
6	14	6,3	ON	220	OFF	Solenoid ON

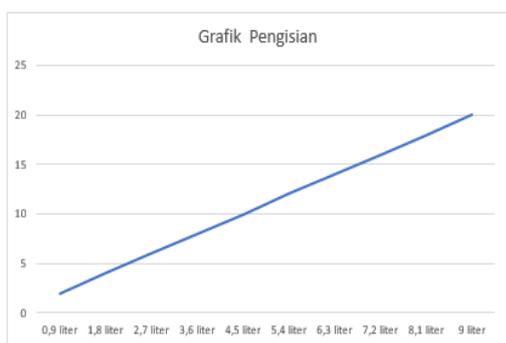
Dari hasil pengukuran seperti pada tabel IV.2 ketika level ketinggian air 4 sampai dengan kurang dari 16cm maka solenoid menyala dan melakukan pengisian air ke dalam groundtank.

- c. Tahap 3 level ketinggian pada saat penuh

Tabel IV. 3 hasil pengukuran tahap 3 pengisian

No	Level Ketinggian (cm)	Volume Air GT (ℓ)	Solenoid		Kondisi Buzzer	Tampilan Blynk
			Status	Tegangan Kerja (V)		
1	16	7.2	OFF	220	OFF	Solenoid OFF
2	18	8,1	OFF	220	HIGH	Alrm High, Solenoid OFF
3	20	-	-	-	-	-

Dari hasil pengukuran seperti pada tabel IV.3 ketika level ketinggian air 16 cm maka solenoid mati dan berhenti melakukan pengisian air ke dalam groundtank, jika level ketinggian air lebih dari 16 cm maka solenoid mati dan alarm high menyala, sedangkan jika level ketinggian air 20 cm maka sensor tidak dapat membaca level ketinggian air dikarenakan sesuai dengan spesifikasi sensor HC SR-04 jarak deteksi sensor ke permukaan yang di pantulkan minimal 2 cm.



Gambar IV. 1 Grafik Pengisian

Seperti yang ditunjukkan pada grafik di atas apabila level ketinggian air semakin tinggi maka volume air pada groundtank juga semakin banyak. hal ini sama dengan data pada tabel pengujian pada saat proses pengisian groundtank.

4.1.2 Pengukuran saat pemakaian

Setelah dilakukan pengujian seperti pada bab III didapatkan hasil seperti yang ditunjukkan pada tabel berikut

- a. Tahap 1 level ketinggian pada saat penuh

Tabel IV. 4 hasil pengukuran tahap 1 pemakaian

No	Level Ketinggian (cm)	Volume Air GT (ℓ)	Solenoid		Kondisi Buzzer	Tampilan Blynk
			Status	Tegangan Kerja (V)		
1	20	-	-	-	-	-
2	18	8,1	OFF	220	HIGH	Alrm High, Solenoid OFF
3	16	7.2	OFF	220	OFF	Solenoid OFF

Dari hasil pengukuran seperti pada tabel IV.4 ketika level ketinggian air 16 cm maka solenoid mati dan berhenti melakukan pengisian air ke dalam groundtank, jika level ketinggian air lebih dari 16 cm maka solenoid mati dan alarm high menyala, sedangkan jika level ketinggian air 20 cm maka sensor tidak dapat membaca level ketinggian air dikarenakan sesuai dengan spesifikasi sensor HC SR-04 jarak deteksi sensor ke

permukaan yang di pantulkan minimal 2 cm.

- b. Tahap 2 level ketinggian pada groundtank rendah

Tabel IV. 5 hasil pengukuran tahap 2 pemakaian

No	Level Ketinggian (cm)	Volume Air GT (ℓ)	Solenoid		Kondisi Buzzer	Tampilan Blynk
			Status	Tegangan Kerja (V)		
1	14	6,3	ON	220	OFF	Solenoid ON
2	12	5,4	ON	220	OFF	Solenoid ON
3	10	4,5	ON	220	OFF	Solenoid ON
4	8	3,6	ON	220	OFF	Solenoid ON
5	6	2,7	ON	220	OFF	Solenoid ON
6	4	1,8	ON	220	OFF	Solenoid ON

Dari hasil pengukuran seperti pada tabel IV.5 ketika level ketinggian air kurang dari 16cm saat pemakaian maka solenoid menyala dan melakukan pengisian air ke dalam groundtank

- c. Tahap 3 level ketinggian pada groundtank rendah

Tabel IV. 6 hasil pengukuran tahap 3 pemakaian

No	Level Ketinggian (cm)	Volume Air GT (ℓ)	Solenoid		Kondisi Buzzer	Tampilan Blynk
			Status	Tegangan Kerja (V)		
1	2	0.9	ON	220	Low	Alrm Low, Solenoid ON
2	0	0	ON	220	Low	Alarm Low, Solenoid ON

Dari hasil pengukuran seperti pada tabel IV.6 ketika level ketinggian air sama dengan atau lebih rendah dari 2 cm maka alarm low dan solenoid menyala untuk kemudian mengisi air ke dalam groundtank.



Gambar IV. 2 Grafik Pemakaian

Seperti yang ditunjukkan pada grafik di atas apabila level ketinggian air semakin rendah maka volume air pada groundtank juga semakin sedikit. hal ini sama dengan data pada tabel pengujian pada saat proses pengisian groundtank.

5. KESIMPULAN

Dari hasil pengujian dan analisa sebuah rancang bangun sistem kendali ketinggian level air berbasis ESP32 dapat diambil kesimpulan, sebagai berikut :

1. Dari hasil pengujian disimpulkan bahwa alarm low menyala pada saat level ketinggian air sama dengan atau di bawah 2 cm, solenoid menyala atau melakukan pengisian pada level ketinggian di bawah 16 cm sampai 0 cm, alarm high menyala pada saat level ketinggian air sama dengan atau di atas 18 cm.
2. Sensor untrasonik memiliki karakteristik kinerja yang stabil, pengukuran jarak yang akurat dengan ketelitian 0,3 cm, pengukuran maksimum dapat mencapai 3 meter dengan jarak minimum 2 cm
3. Penerapan sistem ini cocok untuk diaplikasikan di gedung-gedung bertingkat seperti apartement, perkantoran, kawasan industri, rumah sakit, stadion, yang menggunakan groundtank sebagai tempat penyimpanan sumber mata air sebelum dipergunakan dan memerlukan pemantauan volume air secara rutin tanpa harus ke lokasi groundtank

4. Dalam penggunaan alat ini user atau petugas dapat memantau volume air di dalam groundtank secara tidak langsung, dengan menggunakan aplikasi Blynk petugas sudah dapat mengetahui kondisi serta volume air pada groundtank.
5. Semakin tinggi level permukaan air maka volume air pada groundtank semakin banyak
6. Pada pengujian saat pengisian dan pada saat pemakaian didapati hasil yang sama, hanya berbeda urutan pengambilan datany

DAFTAR PUSTAKA

- [1] C. F. Saragih, 2021. “Rancang Bangun Digital Controller DC Power Supply Berbasis Mikrokontroler Atmega328,”.
- [2] Daryanto, M. Dahlan, M.2016. Pengaruh Kecepatan (RPM) Terhadap Konsumsi Daya Motor Stepper Untuk Menggrafir Jenis PCB Pada Alat CNC Router PCB. Prosiding SNATIF. 167-172.
- [3] Dian Hakim, T. Pratama Munthe, T. 2022. “Rancang Bangun Sistem Monitoring dan Sensor Jarak Merbasis Mikrokontroler Pada Tempat Sampah”, Vol 10 No 1.
- [4] ESP, “ESP32 Series Datasheet,” Espr. Syst., Pp. 1–65, 2021. https://www.espressif.com/sites/default/files/documentation/esp32_datasheet_en.pdf. Diakses 2 Mei 2023
- [5] M. R. Bangun, 2021. “Rancang Bangun Sistem Kendali Pompa Air Jarak Jauh Menggunakan Aplikasi Blynk,” Kumpul. Karya Ilm. Mhs. Fak. Sains Dan Teknologi, Vol. 1, No. 1, P. 203.
- [6] M. T. Tombeng, C. A. Tedjo, And N. A. Lemat, 2018. “Implementasi Sistem Pengontrolan Tower Air

Universitas Klabat Menggunakan Mikrokontroler,” Cogito Smart J., Vol. 4, No. 1, Pp. 60–71.

- [7] P. Adhitya, T. Dedi, dan R. Tedy, 2015. “Rancang bangun sistem monitoring volume dan pengisian air menggunakan sensor ultrasonik berbasis mikrokontroler avr atmega8,” Jurnal Coding, Sistem Komputer Untan, vol 03, p. 2.
- [8] Sunan sarif hidayatullah. 2020. <https://www.belajaronline.net/2020/10/pengertian-buzzer-elektronika-fungsi-prinsip-kerja.html> Diakses tanggal 3 Mei 2023.
- [9] Shrenika, Chikmath.Swati, Kumar.ravi, Divyashree, dan Swamy, 2017. Non-contact Water Level Monitoring System Implemented Using Lab VIEW and arduino. International Conference on Recent Advances in Electronics and Communication technology.
- [10] U. M. Buana, 2019. “Pelatihan Elektro 2019 Iot Using Blynk & Nodemcu”.
- [11] Universitas Negeri Semarang. 2015. Pengertian dan Prinsip Kerja Selenoid Valve.) <https://blog.unnes.ac.id/antosupri/pengertian-dan-prinsip-kerja-solenoid-valve/>. Diakses pada tanggal 20 April 2023.
- [12] UINSUKA. 2023. Cara menghitung volume air dan 7 contoh soal. <https://uinsuka.ac.id>. Diakses pada tanggal 23 April 2023.