

Monitoring Pengisian Tangki Fluida Cair Menggunakan Mikrokontroller Node MCU berbasis Aplikasi Blink

Nila Pratiwi^{1*}, Bengawan Alfaresi², Khoirul Kohariza³

^{1,2,3} Program Studi Teknik Elektro, Universitas Muhammadiyah Palembang, Indonesia

¹nilapратиwi1991@gmail.com, ^{2*}begawan_alfarezi@um-palembang,

³khoirulkohariza05@gmail.com

ABSTRAK

Pengisian tangki fluida cair yang dilakukan manusia memiliki keterbatasan untuk memantaunya, maka perlu dilakukan perancangan dan realisasi sistem pendeteksi level permukaan fluida cair. Perancangan alat pendeteksi ini menggunakan sensor ultrasonik yang dapat memudahkan manusia untuk memantau level permukaan fluida cair didalam tangki tanpa harus ada pada obyek yang diukur. Proses pemantauan level tangki fluida cair dengan cara modern lebih mudah dan cepat untuk mendeteksi nilai ketinggian fluida cair dibandingkan dengan cara manual. Alat dan bahan utama yang digunakan untuk membuat alat ini berupa Node MCU, Sensor Ultrasonik, dan Aplikasi Blynk. Proses pembuatan alat ini bertujuan untuk dapat mempermudah pekerjaan tanpa harus mengecek tangki karena sudah bisa di cek melalui Aplikasi Blynk. Hasil yang didapat pada penggunaan alat ini adalah ketika tangki fluida cair tersebut sudah mencapai 80%, maka buzzer akan berbunyi untuk memberi peringatan bahwa tangki sudah penuh.

Kata Kunci: *Node Mcu, Sensor Ultrasonik, Aplikasi Blynk*

ABSTRACT

Filling liquid fluid tanks by humans has limitations to monitor it. it is necessary to design and realize a liquid fluid surface level detection system. The design of this detection device uses an ultrasonic sensor which can make it easier for humans to monitor the surface level of the liquid in the tank without having to be on the object being measured. The process of monitoring the liquid fluid tank level in a modern way is easier and faster to detect the liquid fluid level value compared to the manual method. The main tools and materials used to make this tool are MCU Nodes, Ultrasonic Sensors, and the Blynk Application. The process of making this tool aims to make work easier without having to check the tank because it can already be checked via the Blynk Application. The results obtained in using this tool are when the liquid fluid tank has reached 80%, the buzzer will sound to warn that the tank is full.

Keywords: *Node Mcu, Ultrasonic Sensor, Blynk Application*

Correspondence author : Bengawan Program Studi Teknik Elektro, Universitas Muhammadiyah Palembang, Indonesia

E-Mail : begawan_alfarezi@um-palembang

I. PENDAHULUAN

Monitoring level tangki fluida cair dengan cara modern lebih mudah dan cepat untuk mendeteksi nilai ketinggian fluida cair dibandingkan dengan cara manual. Dimana peralatan ini dengan kemampuan mengontrol. Realisasi dari sensor level fluida menjadi bagian utama untuk memantau permukaan tangki. Pengukuran/monitoring level permukaan fluida cair sangat berguna untuk diterapkan diberbagai bidang disiplin ilmu lainnya dan kehidupan setiap harinya. Pengisian/monitoring yang dilakukan manusia memiliki keterbatasan untuk memantaunya, maka perlu dilakukan perancangan dan realisasi sistem pendeteksi level permukaan fluida cair. Perancangan alat pendeteksi ini menggunakan sensor ultrasonik yang dapat memudahkan manusia untuk memonitoring level permukaan fluida cair didalam tangki tanpa harus ada pada obyek yang diukur [1].

Rangkaian kendali semakin banyak dibutuhkan untuk mengendalikan berbagai peralatan yang digunakan manusia dalam kehidupan sehari-hari. Rangkaian kendali atau dapat disebut juga mikrokontroler adalah rangkaian yang diciptakan untuk menjalankan berbagai fungsi sesuai dengan kebutuhan. Mikrokontroler merupakan sebuah sistem komputer yang mempunyai satu atau beberapa tugas yang sangat spesifik [2].

Mikrokontroler merupakan suatu terobosan teknologi mikroprosesor dan juga mikrokomputer. Sebagai teknologi baru, yaitu teknologi semikonduktor dengan kandungan transistor yang lebih banyak namun hanya membutuhkan ruang yang kecil. Tidak seperti sistem komputer yang mampu menangani berbagai macam program aplikasi (misalnyapengolahan kata, pengolahan angka, dan sebagainya), mikrokontroler hanya bisa digunakan untuk suatu aplikasi tertentu saja (hanya satu program saja yang bisa disimpan). Perbedaan lainnya terletak pada RAM dan ROM. Pada sistem komputer, perbandingan antara RAM dengan ROM cukup signifikan, artinya program - program pengguna dapat disimpan dalam ruang RAM yang cukup besar, sedangkan antarmuka perangkat keras disimpan dalam ROM (bisa *Masked* ROM dan *flash* PEROM), yang ukurannya relatif besar. Sedangkan RAM digunakan sebagai tempat penyimpanan sementara, termasuk *register* yang digunakan pada mikrokontroler yang bersangkutan [3].

Node MCU adalah sebuah platform iot yang bersifat open source. Terdiri dari perangkat keras berupa *System On Chip* (SoC) ESP8266-12 buatan espressif system, juga firmware yang digunakan yang menggunakan bahasa pemrograman scripting. Istilah node MCU sebenarnya mengacu pada firmware yang digunakan dari pada perangkat keras development kit. node MCU bisa dianalogikan sebagai board arduino-nya ESP8266.

Node MCU telah menggabungkan ESP8266 kedalam sebuah board yang kompak dengan berbagai fungsi layaknya mikrokontroler ditambah juga dengan kemampuan akses terhadap wifi juga chip komunikasi USB to Serial sehingga untuk memprogramnya hanya diperlukan ekstensi kabel data mikro USB. Secara umum ada tiga produsen node MCU yang produknya kini beredar dipasaran: Amica, DOIT, dan Iolin/wemos. Dengan beberapa varian board yang diproduksi yakni V1, V2 dan V3. Generasi kedua atau V2 adalah pengembangan dari versi sebelumnya (V1), dengan chip yang ditingkatkan dari sebelumnya ESP-12 menjadi ESP-12E dan IC USB to Serial diubah dari CHG340 menjadi CP2102 [4].

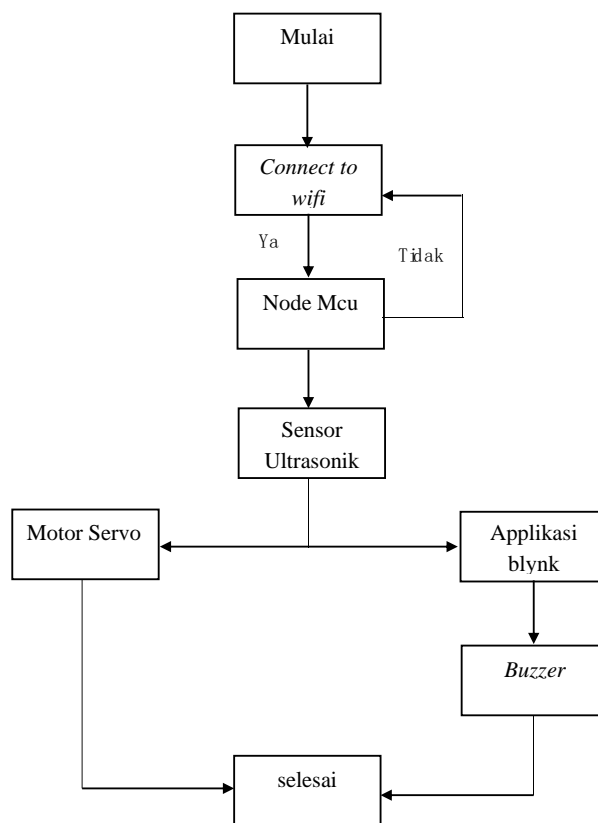
Ultrasonik adalah suara atau getaran dengan frekuensi yang terlalu tinggi untuk bisa didengar oleh telinga manusia, yaitu kira-kira di atas 20Khz. Hanya beberapa hewan yang menggunakan konsep ultrasonik, seperti lumba-lumba menggunakannya untuk komunikasi sedangkan kelalawar menggunakan gelombang ultrasonik untuk navigasi [5]. Sensor ultrasonik adalah sebuah sensor yang berfungsi untuk mengubah besaran fisis (bunyi) menjadi besaran listrik dan sebaliknya. Gelombang ultrasonic adalah gelombang bunyi yang mempunyai frekuensi 20.000 Hz. Bunyi ultrasonik tidak dapat di dengar oleh telinga manusia. Bunyi



ultrasonik bisa merambat melalui zat padat, cair dan gas. Reflektivitas bunyi ultrasonik di permukaan zat padat hampir sama dengan reflektivitas bunyi ultrasonik di permukaan zat cair namun gelombang bunyi ultrasonik akan diserap oleh tekstil dan busa [6].

II. METODE PENELITIAN

Flowchart adalah bagan atau gambar yang menunjukkan aliran proses dan hubungan dari suatu program. *Flowchart* dibutuhkan untuk menjelaskan alur program yang dibuat dalam bentuk grafis agar orang lain dapat memahami alur yang telah dibuat. Berikut adalah *flowchart* perancangan sistem monitoring pengisian tangki fluida cair menggunakan Mikrokontroler Node MCU berbasis Aplikasi Blynk.



Gambar 1. Flowchart

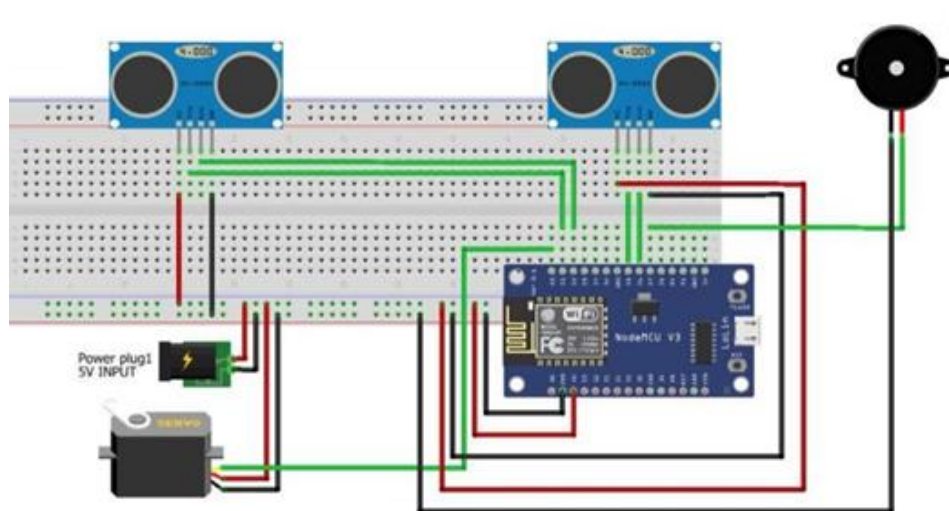
Flowchart di atas menjelaskan bagaimana alur program pada Node MCU berjalan. Proses pertama adalah kode program akan memberikan perintah kepada sensor ultrasonik untuk mengirimkan *pulse* sinyal, kemudian pantulan sinyal yang diterima oleh sensor ultrasonik akan dihitung untuk mendapatkan data masukan berupa persentase kapasitas tangki fluida cair yang telah terisi. Jika persentase yang didapatkan terisi penuh maka akan terlihat pada aplikasi blynk bahwa persentase fluida cair sudah penuh.

Berikut alat dan bahan yang diperlukan dalam membuat sistem monitoring pengisian tangki fluida cair menggunakan Mikrokontroler Node MCU berbasis Aplikasi Blynk.

Tabel 1. Alat dan Bahan

No	Alat dan Bahan	Jumlah
1	Perangkat Komputer	1
2	Sensor Ultrasonik	2
3	Kabel USB	1
4	Node MCU	1
5	Aplikasi New Blynk	1
6	Buzzer	1
7	Motor Servo	1
8	Kotak Sampah	1
9	Kabel Jumper	2
10	Baterai	2
11	Project Board	1
12	Keran Air	1

Adapun desain skematik awal sebelum melakukan perancangan sistem monitoring pengisian tangki fluida cair menggunakan Mikrokontroler Node MCU aplikasi blynk dengan aplikasi fritzing.



Gambar 2. Desain Skematik Awal

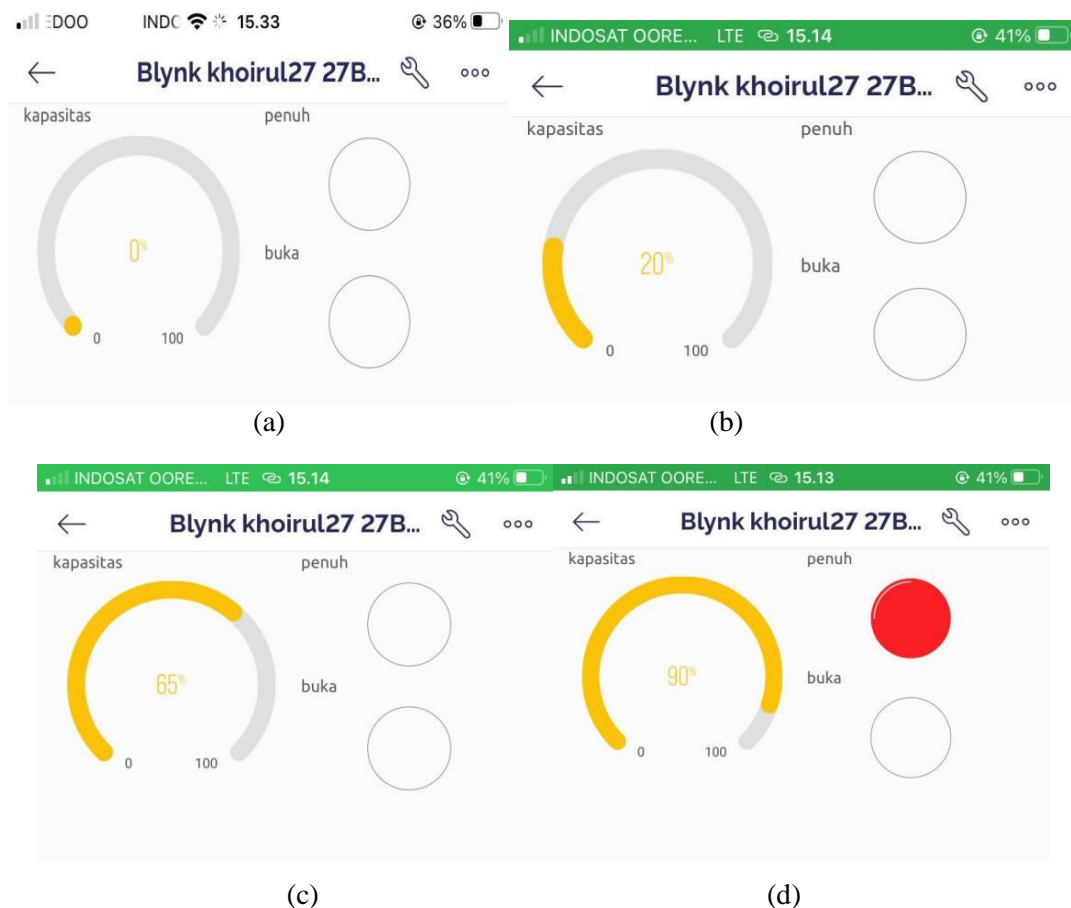
Pada gambar 2 dijelaskan skema rangkaian alat yang berfungsi untuk memonitoring pengisian fluida cair, dimana mikrokontroler yang digunakan adalah node mcu esp 8266. Adapula dua sensor yang digunakan yaitu yang pertama digunakan untuk memonitoring volume fluida cair yang sudah terisi yang akan dibantu *buzzer* sebagai penanda apabila volume fluida cair penuh dan sensor kedua digunakan untuk mematikan keran ketika volume fluida cair sudah mencapai kapasitas yang ditentukan maka sensor akan mengirim program ke motor servo untuk menggerakkan keran ke posisi mati.

Perancangan merupakan pembuatan sebuah alat dan pemasangan alat yang dibutuhkan untuk membuat sebuah sistem monitoring pengisian tangki fluida cair menggunakan Mikrokontroler Node MCU berbasis Aplikasi Blynk.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada tahap pengujian ini ada empat data yang di ambil pada tangki fluida cair untuk dilakukan pengecekan kapasitasnya pada aplikasi bylnk. Dapat terlihat persentase kapasitas volume fluida cair yang sudah terisi pada tangki fluida cair melalui aplikasi bylnk. Hal ini dapat dilihat pada gambar di atas yang mana dapat disimpulkan sebagai berikut:

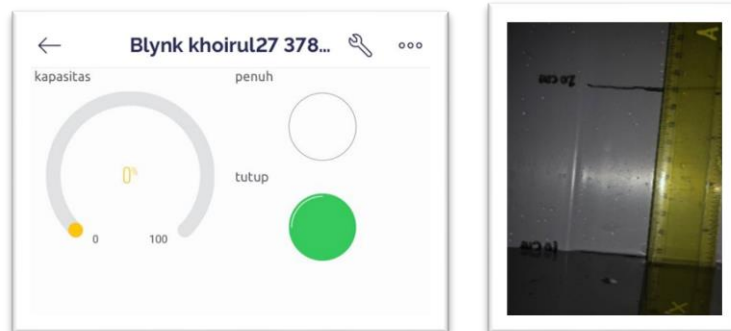
1. Pada Gambar 3 (a) terlihat jika kapasitas masih kosong dan belum terisi sama sekali oleh fluida cair.
2. Pada Gambar 3 (b) terlihat jika kapasitas tangki fluida cair sudah mulai terisi oleh fluida cair.
3. Pada Gambar 3 (c) terlihat jika kapasitas tangki yang hampir penuh terisi oleh fluida cair.
4. Pada Gambar 3 (d) terlihat jika kapasitas tangki sudah penuh dengan fluida cair dan juga di beri tanda dengan menyalanya indikator berwarna merah pada layar aplikasi bylnk.



Gambar 3. (a) Kapasitas Kosong (b) Kapasitas Terisi (c) Kapasitas Hampir Penuh (d) Kapasitas Penuh

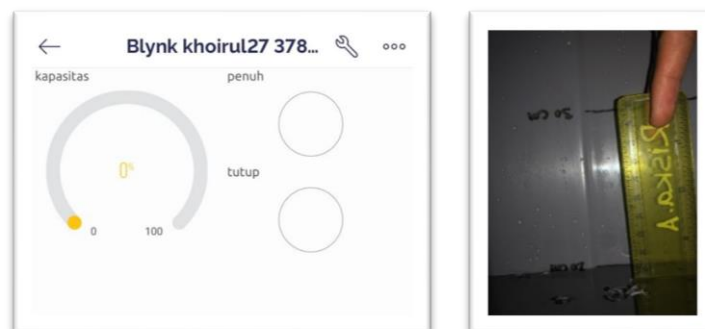
Pengujian Pengukuran Volume Fluida Cair

Pada tahapan ini ketinggian volume fluida cair yang di baca pada aplikasi dibandingkan dengan ketinggian aktual. Pengukuran ketinggian fluida cair aktual dilakukan dengan menggunakan meteran.



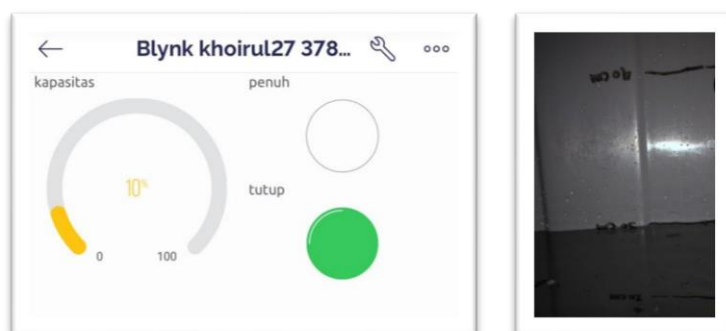
Gambar 4. Perbandingan Ketinggian Fluida Cair Aktual dan Aplikasi Blynk

Pada Gambar 4 adalah perbandingan ketinggian fluida cair aktual dengan ketinggian fluida cair pada aplikasi. Ketika ketinggian fluida cair 10 cm, hasil dari Aplikasi Blynk menunjukkan ketinggian volume fluida cair sebesar 0 %.



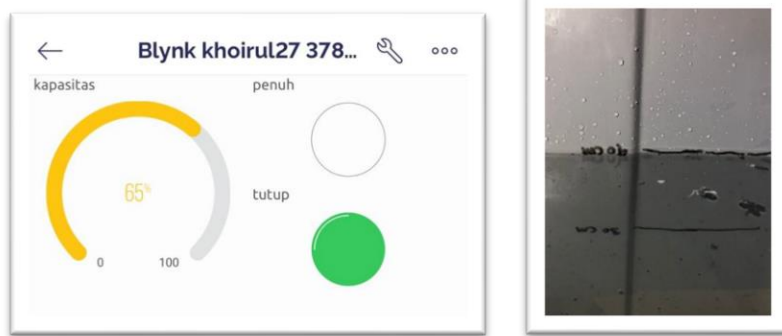
Gambar 5. Perbandingan Ketinggian Fluida Cair Aktual dan Aplikasi Blynk

Pada Gambar 5 adalah perbandingan ketinggian volume fluida cair aktual dengan ketinggian volume fluida cair pada aplikasi. Ketika ketinggian volume fluida cair mencapai 20 cm, hasil dari Aplikasi Blynk menunjukkan ketinggian volume fluida sebesar 0 %.



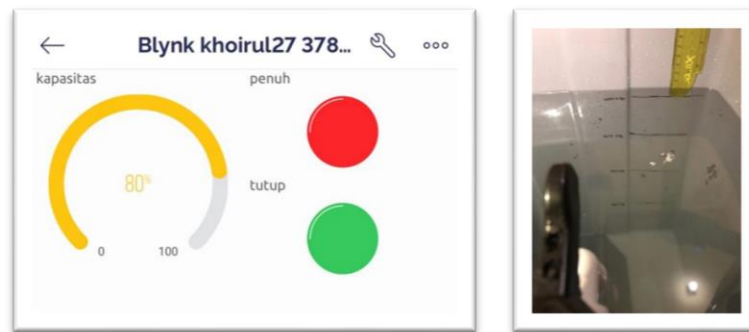
Gambar 6. Perbandingan Ketinggian Fluida Cair Aktual dan Aplikasi Blynk

Pada Gambar 6 adalah perbandingan ketinggian volume fluida cair aktual dengan ketinggian volume fluida cair pada aplikasi. Ketika ketinggian volume fluida mencapai 30 cm, hasil dari Aplikasi Blynk menunjukkan ketinggian volume fluida sebesar 10 %.



Gambar 7. Perbandingan Ketinggian Fluida Cair Aktual dan Aplikasi Blynk

Pada Gambar 7 adalah perbandingan ketinggian volume fluida cair aktual dengan ketinggian volume fluida cair pada aplikasi. Ketika ketinggian volume fluida cair mencapai 40 cm, hasil dari Aplikasi Blynk menunjukkan ketinggian volume fluida cair sebesar 65 %.



Gambar 8. Perbandingan Ketinggian Fluida cair Aktual dan Aplikasi Blynk

Pada Gambar 8 adalah perbandingan ketinggian volume fluida cair aktual dengan ketinggian volume fluida cair pada aplikasi. Ketika ketinggian volume fluida cair mencapai 42 cm, hasil dari Aplikasi Blynk menunjukkan ketinggian volume fluida cair sebesar 80 %.

Pada saat melakukan pengukuran aktual dan pengukuran melalui aplikasi blynk dan untuk mengetahui volume fluida cair yang sudah terisi menggunakan rumus : $V = P \times L \times T$. Untuk nilai pengukuran dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 2. Pengukuran Volume Fluida Cair dan Aplikasi Blynk

No	Ketinggian Fluida Cair	Volume Fluida Cair	Pengukuran Aplikasi
1	10 cm	9 Liter	0%
2	20 cm	18 Liter	0%
3	30 cm	27 Liter	10%
4	40 cm	36 Liter	65%
5	42 cm	37,8 Liter	80%

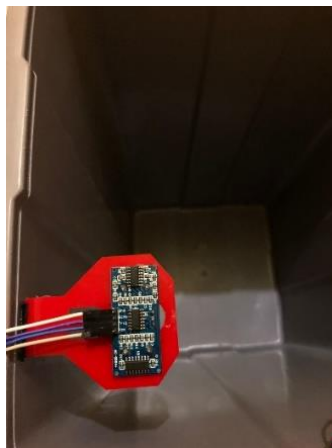
Dari pengujian diatas, maka di dapatlah perbandingan ketinggian fluida cair pada tangki fluida cair dengan aplikasi blynk dan volume fluida cair yang terisi pada tangki fluida cair, hanya saja ketika pengisian volume fluida cair menyebabkan gelombang pantul pada sensor ultrasonik tersebut. Komponen yang mempengaruhi tingkat akurat pembacaan sensor ultrasonik adalah air, minyak, oli dan bensin

Pada saat melakukan pegujian *buzzer* dilakukan sebanyak lima kali pengujian pada tiap ketinggian dan volume fluida cair untuk melihat *buzzer* berbunyi atau tidak dan hasil pengujian dapat di lihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 3. Pengujian Buzzer

No	Ketinggian Fluida Cair Dari Dasar Tangki	Volume Fluida Cair	Percobaan Yang dilakukan				
			1	2	3	4	5
1	5 cm	4,5 L	Off	Off	Off	Off	Off
2	10 cm	9 L	Off	Off	Off	Off	Off
3	15 cm	13,5 L	Off	Off	Off	Off	Off
4	20 cm	18 L	Off	Off	Off	Off	Off
5	25 cm	22,5 L	Off	Off	Off	Off	Off
6	30 cm	27 L	Off	Off	Off	Off	Off
7	35 cm	31,5 L	Off	Off	Off	Off	Off
8	40 cm	36 L	Off	Off	Off	Off	Off

Dari pengujian diatas di dapatlah nilai ketinggian fluida cair dan keberhasilan dari percobaan buzzer yang dilakukan sebanyak 5 kali untuk mengetahui buzzer akan berbunyi pada ketinggian fluida cair berapa cm dan volume fluida cair berapa liter, maka di dapatlah pada ketinggian 40 cm dengan volume fluida cair sebanyak 36 L pada tangki 45 L, alat dapat memonitoring volume pengisian fluida cair secara akurat pada ketinggian 40 cm.



Gambar 9. Pemasangan Sensor Penggerak Motor Servo

Pada Gambar 9 merupakan tahapan pertama yang dilakukan untuk pemasangan sensor ultrasonik pada bagian atas tangki fluida cair yang berfungsi untuk mendeteksi bahwa pengisian volume fluida cair pada tangki tersebut sudah penuh dan memprogram data ke motor servo untuk bergerak menutup keran air.



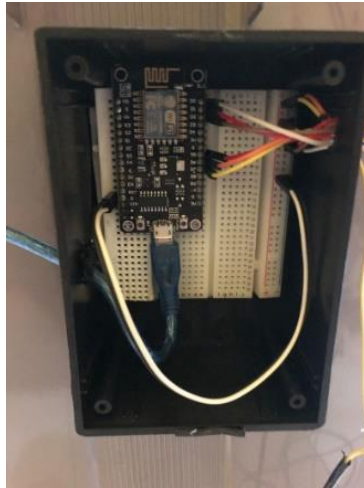
Gambar 10. Pemasangan Sensor Monitoring

Pada Gambar 10 merupakan tahapan selanjutnya yang dilakukan pemasangan sensor ultrasonik pada bagian dalam tangki fluida cair yang berfungsi untuk mendeteksi kapasitas volume fluida cair yang selanjutnya akan mengirim program kapasitas pada aplikasi blynk yang akan berubah menjadi persentase kapasitas pada layar menu Aplikasi Blynk.



Gambar 11. Pemasangan Motor Servo

Pada Gambar 11 merupakan tahapan pemasangan motor servo yang berfungsi menggerakkan keran ketika volume fluida cair sudah penuh secara otomatis ketika sensor ultrasonik mendeteksi bahwa volume fluida cair sudah dekat pada jarak sensor.



Gambar 12. Pemasangan Perangkat Node Mcu

Pada Gambar 12 merupakan pemasangan Node MCU yang merupakan mikrokontroler penggerak pada perangkat lainnya yaitu aplikasi blynk, sensor ultrasonik, motor servo, *buzzer* dengan melalui sinyal *wifi*.

IV. KESIMPULAN

Dari perancangan alat sistem monitoring pengisian tangki fluida cair ini dapat di tarik kesimpulan bahwa alat tersebut dapat melakukan monitoring volume pada tangki fluida cair melalui Aplikasi Blynk dan dapat memberi peringatan alarm ketika tangki fluida cair tersebut sudah mencapai batas penuh 80% yang sudah di atur pada sensor ultasonik.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Permana, "Rancang Bangun Sistem Monitoring Volume Dan Pengisian Air Menggunakan Sensor Ultrasonik Berbasis Mikrokontroler Avr Atmega8," *Jurnal Coding*, Vol. Vol.3, No. No.2, Pp. 76-87, 2015.
- [2] D. Gultom, "Studi Aplikasi Smartlock Pada Pintu Rumah Dengan Arduino Berbasis Iot Dengan Sensor Suara," *Industrial Research Workshop And National Seminar*, Pp. 239-245, Agustus 2020.
- [3] N. Azrina, "Mesin Cuci Piring Semi Otomatis Berbasis Mikrokontroler," *Snastikom*, Pp. 57-63, 2020.
- [4] A. S. R. D. G. Z. A. Muhamad Odhie Prasetio, "Sistem Pengendali Air Tower Rumah Tangga Berbasis Android," *Jtikom*, Vol. Vol.1, No. No.2, Pp. 53-58, Desember 2020.
- [5] Y. B. Widodo, "Tempat Sampah Pintar Dengan Notifikasi Berbasis Iot," *Jurnal Teknologi Informatika Dan Komputer*, Pp. 50-57, September 2019.
- [6] A. M. U. R. Andi Talitha Nabila, "Purwarupa Smart Litter Box Kucing Dan Pengisian Pasir Otomatis Berbasis Arduino," *Jurnal Komputer Dan Aplikasi*, Vol. Vol.8, No. No.1, Pp. 197-206, 2020.