

## PENERAPAN INTERNET OF THINGS (IOT) DALAM SISTEM OTOMATISASI PENGISIAN DEPOT AIR GALON

Rama Sampurna<sup>1\*</sup>, Vera Veronica<sup>2</sup>, Silfia Rifka<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Politeknik Negeri Padang, Indonesia

<sup>1</sup> [sampurnarama5@gmail.com](mailto:sampurnarama5@gmail.com), <sup>2</sup> [veraveronica@pnp.ac.id](mailto:veraveronica@pnp.ac.id), <sup>3</sup> [silfia\\_rifka@gmail.com](mailto:silfia_rifka@gmail.com)

### ABSTRACT

*Manually filling gallons of water causes many problems, such as volume inaccuracy, waste, and suboptimal water quality monitoring. This research aims to develop an Internet of Things (IoT)-based gallon water filling automation system using an ESP32 microcontroller and a flow meter sensor for accurate water volume measurement and real-time monitoring via a web dashboard and WhatsApp notifications. The methods used include literature review, hardware and software design, and comprehensive system testing. This system integrates RFID-based user authentication, automatic pump and solenoid valve control, transaction data recording in a MySQL database, and automatic user notifications. Test results show that the system can automatically and accurately fill gallons of water to the desired volume, stop the flow when the gallon is full, minimize human error, and allow users to monitor the filling process remotely. Thus, this system provides a more efficient, modern, and transparent gallon water filling solution for drinking water depot businesses*

### Keywords:

*IoT, gallon water filling automation, ESP32, flow meter sensor, RFID, real-time monitoring, WhatsApp.*

### PENDAHULUAN

Kebutuhan akan air minum isi ulang terus meningkat seiring dengan pertumbuhan penduduk dan aktivitas masyarakat. Namun, proses pengisian air galon yang masih dilakukan secara manual sering menimbulkan berbagai permasalahan, seperti ketidak tepatan volume air, kesalahan pencatatan transaksi, antrian panjang, serta ketergantungan pada operator. Kondisi ini menyebabkan proses menjadi kurang efisien dan rawan kesalahan.

Tugas Akhir sejenis telah dilakukan oleh Maulana et al. (2023) Keterbatasan pada sistem yang dikembangkan oleh Maulana et al tersebut menunjukkan bahwa sistem pengisian air galon berbasis IoT yang ada belum sepenuhnya terintegrasi dan bersifat mandiri. Ketergantungan pada interaksi manual operator dalam proses monitoring, ketiadaan sistem identifikasi pengguna yang terstruktur, serta belum adanya pengelolaan saldo dan database terpusat berbasis web menyebabkan sistem kurang optimal untuk diterapkan pada depot air minum dengan jumlah pelanggan dan transaksi yang tinggi. Selain itu, absennya mekanisme notifikasi otomatis yang informatif kepada pengguna juga mengurangi tingkat transparansi layanan. [Maulana, T., Periyadi, & Meisaroh, L. (2023)].

Oleh karena itu, diperlukan pengembangan sistem yang lebih terintegrasi, dan real-time, yang menjadi dasar dilaksanakannya Tugas Akhir ini.

### KAJIAN LITERATUR

Kebutuhan akan air minum isi ulang terus meningkat seiring dengan pertumbuhan penduduk dan aktivitas masyarakat. Namun, proses pengisian air galon yang masih dilakukan secara manual sering menimbulkan berbagai permasalahan, seperti ketidak tepatan volume air, kesalahan pencatatan transaksi, antrian panjang, serta ketergantungan pada operator. Kondisi ini menyebabkan proses menjadi kurang efisien dan rawan kesalahan.

### Internet of Things

*Internet of Things (IoT)* merupakan gagasan dimana benda-benda yang didekat kita dapat berkomunikasi satu dengan lainnya sebagai kesatuan sistem terpadu yang menggunakan jaringan internet sebagai media penghubungnya. Misalnya pada *exhaust fan* dan kipas angin yang dapat nyala otomatis karna terhubung dengan sensor yang telah diprogram pada modul ESP 32 dan dapat dipantau melalui smartphone. Agar tercapainya cara kerja *IoT (Internet of Things)* tersebut diatas internet menjadi penghubung di antara kedua interaksi mesin tersebut, sementara user hanya bertugas sebagai pengatur dan pengawas bekerjanya alat tersebut secara langsung. Manfaat yang didapatkan dari konsep *IoT (Internet of Things)* ialah pekerjaan yang dilakukan bisa menjadilebih cepat, mudah dan efisien . [Siti Epa Hardiyanti. (2024)]

### ESP32

*Mikrokontroler* ESP32 merupakan *Mikrokontroler* SoC (*System on Chip*) terpadu dengan dilengkapi WiFi 802.11 b/g/n, *Bluetooth* versi 4.2, dan berbagai peripheral. ESP32 adalah chip yang cukup lengkap, terdapat prosesor, penyimpanan dan akses pada GPIO (*General Purpose Input Output*),[4] , ESP 32 digunakan sebagai *Mikrokontroler* yang mengatur semua proses *input* dan *output* serta sebagai pengambilan keputusan pada sistem.[Zaelani, M. S. (2024)].

### Sensor

*Water Flow Sensor* terdiri atas badan katup plastik, rotor air, dan *sensor hall effect*. Ketika air mengalir melalui pipa di dalam sensor, aliran tersebut akan mendorong rotor sehingga berputar. Putaran rotor menghasilkan sinyal pulsa melalui sensor hall effect. Pulsa yang terbentuk memiliki frekuensi keluaran yang sebanding lurus dengan laju aliran volumetrik air, sehingga dapat digunakan untuk mengukur debit maupun total *volume* air yang melewati sensor.[Mulyati, B. (2023)]

### Pompa Air

Pompa air ini berguna untuk mengalirkan air ke ke *water flow* dalam galon secara otomatis dalam sistem ini. Pompa ini dikendalikan oleh ESP32

### Solenoid valve

*Solenoid Valve* adalah katup listrik otomatis yang mengatur aliran air dalam sistem ini. Katup ini dikendalikan oleh ESP32 dan pada dasarnya *Solenoid Valve* adalah katup yang dikendalikan arus listrik (AC/DC) melalui kumparan elektromagnetik. Katup ini berfungsi sebagai elemen kontrol otomatis yang umum dipakai pada sistem fluida, seperti pneumatik dan hidrolik, untuk mengatur aliran udara bertekanan atau cairan menuju *Aktuator*. [Nainggolan, M., & Putra Caniago, D. (2023)].

### Buzzer

*Buzzer* merupakan komponen elektronik yang digunakan sebagai alat notifikasi suara dalam sistem ini. *Buzzer* menghasilkan bunyi sebagai indikator peringatan atau pemberitahuan terhadap suatu kondisi tertentu yang terdeteksi oleh sistem. Beberapa kondisi yang dapat mengaktifkan *Buzzer* antara lain Bunyi pendek saat pengguna memulai atau menghentikan pengisian, Bunyi panjang sebagai peringatan ketika terjadi kesalahan, seperti RFID tidak terdeteksi, galon tidak tersedia, atau *volume* air melebihi kapasitas.

### LCD 20X4

LCD 20x4 adalah layar tampilan yang digunakan untuk menampilkan informasi sistem secara langsung RFID untuk mendeteksi pemakai, kemudian ditampilkan ke display LCD, kemudian dengan bantuan *IoT* melalui wifi module dan data pemakaian air minum dikirimkan ke database cloud sehingga bisa menampilkan banyaknya pilihan dan keterangan yang lain. [Tjwanda Puetra Gunawan, & Setya Ardhi. (2025)].

### RFID Reader

RFID *Reader* digunakan sebagai sistem autentikasi pengguna sebelum memulai pengisian air. Pengguna harus memiliki kartu RFID untuk mengakses sistem. Pada pengembangan lebih lanjut, sistem dapat menggunakan *QR Code* Scanner untuk membaca kode unik pengguna dari aplikasi *mobile* atau kartu digital. [Singgeta, R. L., & Manembu, P. D. K. (2019)]

### Relay

Pada dasarnya *relay* berfungsi sebagai saklar yaitu memutus/menyambungkan arus listrik berdasarkan arus yang masuk ke *input relay*. Pada sistem elektrik, *relay* biasanya terpasang diantara fuse/sikring dan beban. Fungsinya untuk mengamankan bila terjadi short pada rangkaian listrik. *Relay* terdiri dari 4 komponen dasar, yaitu: *Electromagnet (Coil)*, *Armature*, *Switch*, dan *spring*. [Yusman, M., & Purnama, A. H. (2021)].

### Push Button

Sistem ini menggunakan 5 *Push Button* sebagai kontrol manual , *Push Button* berfungsi sebagai pengendali atau pemicu perintah manual dalam sistem, yang memungkinkan pengguna untuk berinteraksi langsung dengan berbagai fungsi, seperti *Stop* – Menghentikan pengisian air secara manual, *Mode* – Memilih *Mode* pengisian (otomatis/manual), *Reset* – Mengatur ulang sistem jika terjadi kesalahan, *Confirm* – Mengonfirmasi pemilihan menu atau proses tertentu.

### Arduino Integrated Development Environment (IDE)

Arduino IDE ini berguna untuk mengedit, membuat, meng-upload ke board yang ditentukan, dan meng-coding program tertentu. Arduino IDE dibuat dari bahasa pemrograman JAVA, yang dilengkapi dengan *library* yang membuat operasi *input/output* lebih mudah .[Saleh, M., & Supriono, S. (2024)].

### Visual Studio Code

Digunakan untuk menulis dan mengelola kode backend PHP dan frontend HTML/CSS/JS dalam pengembangan *website monitoring*.

### XAMPP

XAMPP adalah sebagai server yang berdiri sendiri (*localhost*), yang terdiri beberapa program antara lain, Apache HTTP Server, MySQL *database*, dan penerjemah bahasa yang ditulis dengan bahasa pemrograman PHP dan Perl. Nama XAMPP sendiri merupakan singkatan dari X (empat sistem operasi apapun), Apache, MySQL, PHP dan Perl. Program ini tersedia dalam GNU *General Public License* dan bebas, merupakan *Web Server* yang mudah untuk digunakan yang dapat menampilkan halaman web yang dinamis. Untuk mendapatkannya XAMPP anda dapat mendownload langsung dari web resminya. dan berikut beberapa definisi program lainnya yang terdapat dalam XAMPP, Pada pembuatan Tugas Akhir ini penulis hanya menggunakan dua module pada XAMPP Apache dan MySQL.

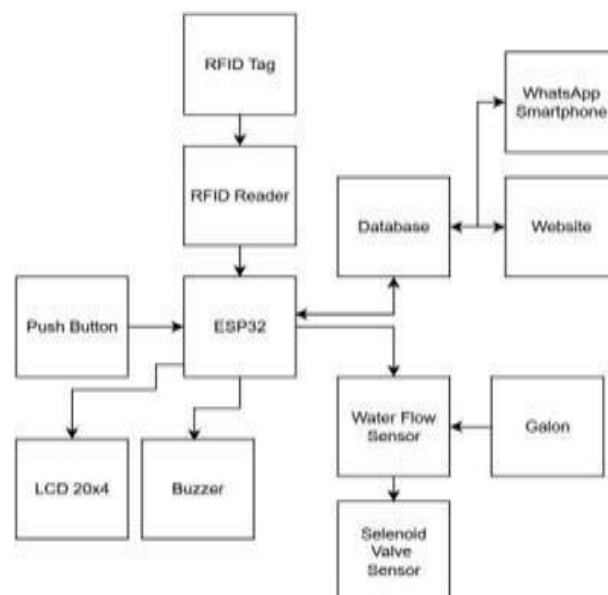
### WhatsApp API

*WhatsApp* API digunakan dalam sistem ini sebagai sarana untuk memungkinkan sistem memberikan informasi real-time secara langsung melalui aplikasi *WhatsApp* yang sudah umum digunakan oleh mengirimkan notifikasi otomatis kepada pengguna setelah proses pengisian air galon selesai. Integrasi ini pengguna.

### METODE PENELITIAN

Secara Keseluruhan alat ini tersusun atas bagian-bagian penting yang saling terhubung yaitu antara perangkat keras (*Hardware*) dan perangkat lunak (*Software*). Pada kedua bagian harus saling terhubung dengan tujuan alat ini tercapai atau dapat dijalankan, bagian *Hardware* terdiri dari esp 32, *power supply*, *Relay*, RFID Reader, LCD 20x4, Water Level Sensor, Solenoid valve, Buzzer, Push Button dan termasuk pada aplikasi WhatsAp untuk melihat data yang telah di kirim kan kepada konsumen.

### BLOK DIAGRAM



Gambar 1 Blok Diagram Sistem

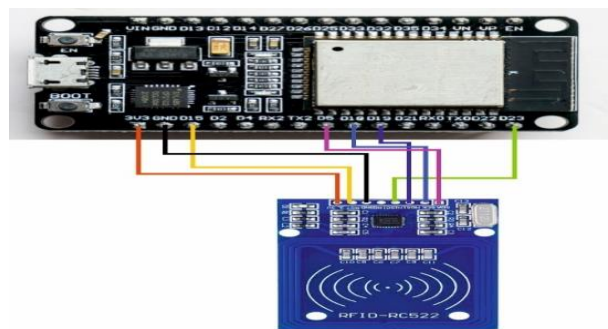
Pada blok diagram ini terdapat beberapa komponen pada perangkat keras (*Hardware*) yang dapat dipantau menggunakan aplikasi WhatsAp, dapat dilihat pada gambar Blok diagram sistem alat. Sistem Blok Diagram tersebut ada beberapa yaitu Output, RFID Reader digunakan untuk membaca ID dari RFID Tag sebagai autentikasi awal pengguna. Hanya pengguna yang terdaftar yang dapat mengakses sistem pengisian galon. Push Button berfungsi sebagai tombol

untuk memulai proses pengisian air setelah proses autentikasi selesai, Flow Sensor digunakan untuk mendeteksi jumlah air yang mengalir ke galon. Sensor ini mengukur volume air dan mengirimkannya ke ESP32 untuk diproses, Sensor Level (Opsional) berfungsi untuk mengetahui ketinggian air dalam galon sebagai sistem keamanan tambahan untuk menghindari tumpahnya air jika sensor flow gagal.

Untuk Input Solenoid Valve berperan sebagai *Aktuator* yang membuka dan menutup aliran air berdasarkan perintah dari ESP32, sesuai logika otomatisasi, Air Otomatis sebagai perangkat utama yang mengalirkan air ke galon. Pompa akan aktif saat proses pengisian dimulai dan mati saat volume telah terpenuhi, LCD Display / LED Indicator menampilkan status sistem kepada pengguna, seperti: ID pengguna, proses sedang berlangsung, pengisian selesai, atau gagal, Buzzer berfungsi sebagai penanda suara saat proses mulai, selesai, atau ketika terjadi kesalahan/error, Dashboard *IoT* merupakan tampilan berbasis web atau aplikasi yang memungkinkan pemilik depot memantau aktivitas sistem secara real-time, termasuk melihat log pengisian dan identitas pelanggan, Notifikasi WhatsApp digunakan untuk memberikan pemberitahuan otomatis kepada pelanggan setelah proses pengisian selesai atau jika terjadi kesalahan. Pada gambar 1 Blok Diagram

### Perancangan Perangkat Keras (Hardware)

Tahap ini merupakan sebuah proses melakukan sebuah penghubungan fungsi–fungsi pada setiap komponen yang digunakan. Pada perancangan perangkat keras ini di perlukan beberapa komponen, alat, dan sensor yang di gunakan untuk pembuatan alat sistem nanti, berikut hasil perancangan perangkat keras sistem otomatis pengisian air gallon gambar 2.



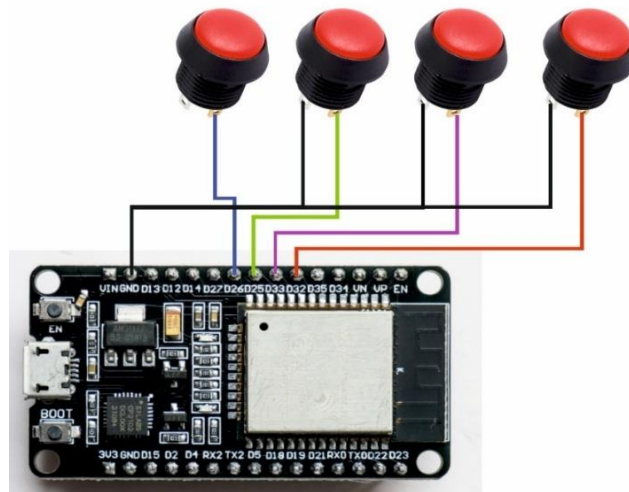
Gambar 2. Perancangan Rangkaian Menghubungkan ESP32 dengan RFID

Tabel 1. Rangkain ESP32 ke RFID

No	Pin RFID	Pin ESP32
1	SDA	GPIO5
2	SCL	GPIO18
3	MOSI	GPIO23
4	MISO	GPIO19
5	GND	GND
6	RESET	GPIO15
7	3.3V	3.3V

### Perancangan Rangkaian Menghubungkan ESP32 Dengan Push Button

Pada perancangan rangkaian ini Push button digunakan sebagai tombol input perintah pada alat, pada perancangan ini push button di gunakan dengan jumlah 4 buah, masing masing push button memiliki fungsi, push button pertama digunakan untuk perintah tombol *switch* antara menu offline dan online, push button kedua digunakan untuk perintah tombol pengisian air gallon otomatis, push button ketiga digunakan untuk perintah tombol pendaftaran data pelanggan, push button ke empat digunakan untuk perintah tombol pengecekan saldo pelanggan, komponen push button memiliki dua pin, pin pertama dihubungkan ke ground (GND), dan pin kedua dihubungkan ke pin input digital pada ESP32 berikut hasil perancangan rangkaian menghubungkan ESP32 dengan push button.



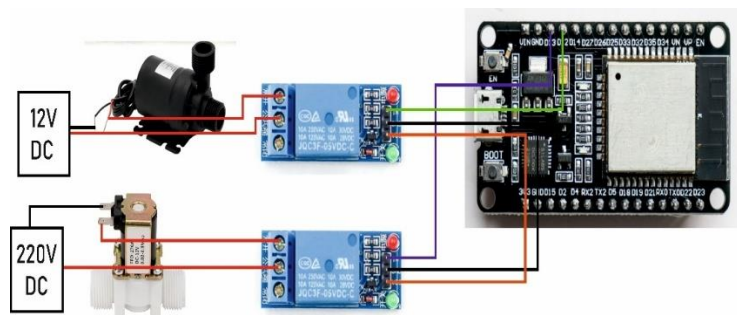
Gambar 3. Perancangan Rangkaian Menghubungkan ESP32 dengan Push Button

Tabel 2. Rangkaian ESP32 ke Push Button

Push Button 1		
No	Pin Push Button 1	Pin ESP32
1	Input	GPIO26
2	GND	GND
Push Button 2		
No	Pin Push Button 2	Pin ESP32
1	Input	GPIO25
2	GND	GND
Push Button 3		
No	Pin Push Button 3	Pin ESP32
1	Input	GPIO33
2	GND	GND
Push Button 4		
No	Pin Push Button 4	Pin ESP32
1	Input	GPIO32
2	GND	GND

### Perancangan Rangkaian Menghubungkan ESP32 Dengan Relay

Pada perancangan rangkaian ini Relay digunakan sebagai komponen saklar untuk menyambung dan memutus arus, pada perancangan ini menggunakan 2 buah relay masing masing memiliki fungsi, relay pertama digunakan untuk mengontrol pompa air, dan relay kedua digunakan untuk mengontrol selenoid water valve. Komponen Relay ini memiliki 3 pin yang akan dihubungkan ke EPS32, pin input dihubungkan ke GPIO ESP32, pin ground dihubungkan ke ground (GND), pin vcc dihubungkan ke 3.3V berikut hasil perancangan rangkaian menghubungkan ESP32 dengan relay pada gambar 4.



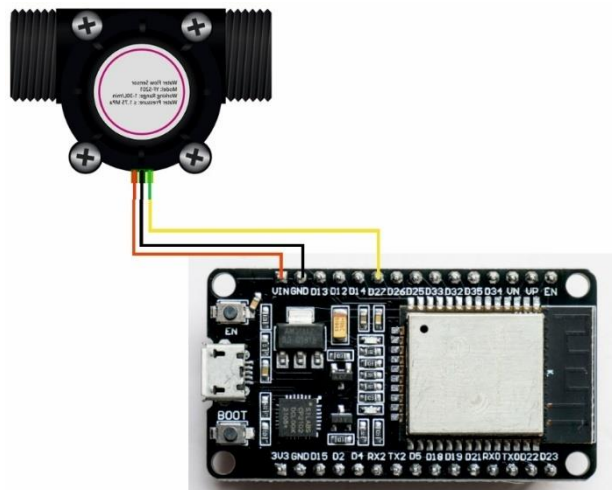
Gambar 4. Perancangan Rangkaian Menghubungkan ESP32 dengan Relay

Tabel 3. Rangkaian ESP32 ke Relay

Relay 1		
No	Pin Relay 1	Pin ESP32
1	Input	GPIO13
2	GND	GND
3	VCC	3.3V
Relay 2		
No	Pin Relay 1	Pin ESP32
1	Input	GPIO12
2	GND	GND
3	VCC	3.3V

### Perancangan Rangkaian Menghubungkan ESP32 Dengan Waterflow

Pada perancangan rangkaian ini Waterflow digunakan sebagai penghitung debit air yang masuk dari selenoid water valve pada saat melakukan pengisian air galon otomatis. Komponen waterflow ini memiliki 3 pin yang akan dihubungkan ke ESP32, pin input dihubungkan ke GPIO ESP27, pin ground dihubungkan ke ground (GND), pin vcc dihubungkan ke 5V berikut hasil perancangan rangkaian menghubungkan ESP32 dengan waterflow pada gambar 5.



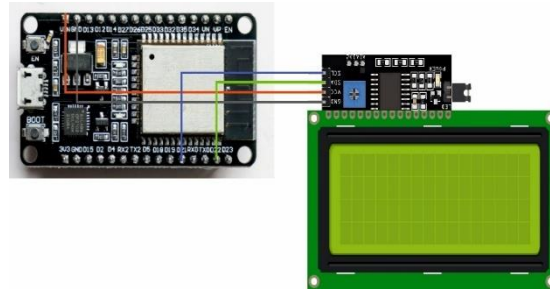
Gambar 5. Perancangan Rangkaian Menghubungkan ESP32 dengan Waterflow

Tabel 4. Rangkaian ESP32 ke Waterflow

No	Pin Waterflow	Pin ESP32
1	Input	GPIO27
2	GND	GND
3	VCC	5V

### Perancangan Rangkaian Menghubungkan ESP32 Dengan LCD 20x4

Pada perancangan rangkaian ini LCD 20x4 digunakan sebagai penampilan data informasi yang di inputkan pada ESP32, LCD 20x4 memiliki banyak pin yang akan di hubungkan pada ESP32, akan tetapi hal ini dapat di konversikan menggunakan komponen i2c yang di hubungkan pada LCD 20x4. Komponen i2c ini memiliki 4 pin yang akan dihubungkan ke ESP32, pin SDA dihubungkan ke GPIO23, pin SCL dihubungkan ke GPIO 21, pin ground dihubungkan ke ground (GND), pin vcc dihubungkan ke 5V berikut hasil perancangan rangkaian menghubungkan ESP32 dengan waterflow pada gambar 6.



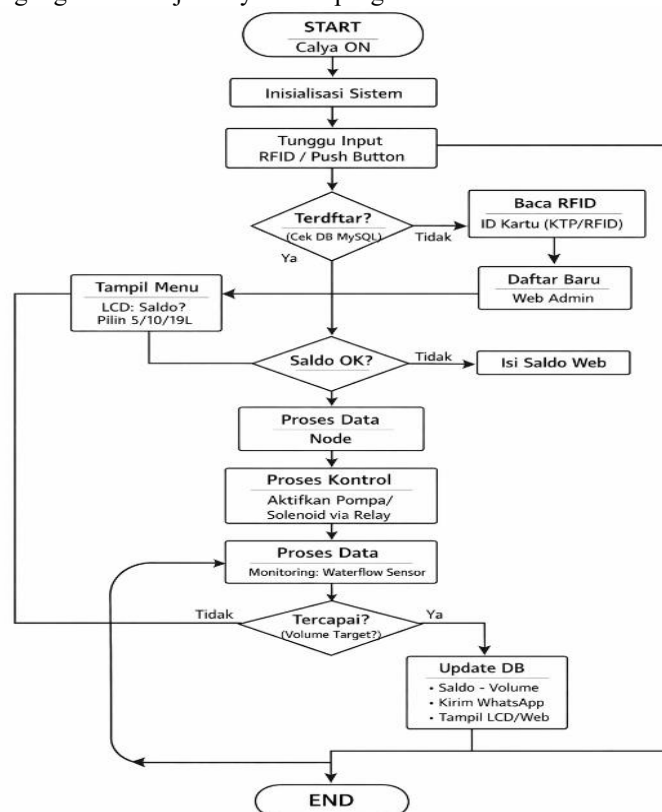
Gambar 6. Perancangan Rangkaian Menghubungkan ESP32 dengan LCD 20x4

Tabel 5. Rangkaian ESP32 ke Waterflow

No	Pin i2c LCD 20x4 i2C	Pin ESP32
1	SCL	GPIO21
2	SDA	GPIO23
3	GND	GND
4	VCC	5V

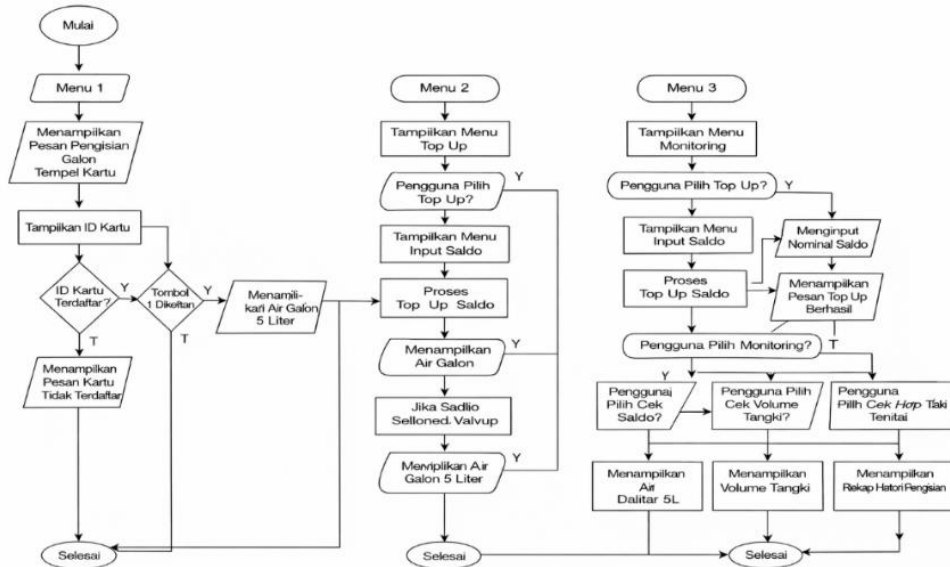
### Perancangan Perangkat Lunak Software

Perancangan software dilakukan untuk membentuk instruksi/ perintah yang akan digunakan pada sistem kerja alat. Dalam merancang suatu *software* hal yang harus dilakukan pertama adalah membuat algoritma yang dituangkan dalam bentuk *flowchart* sebagai garis besar jalannya suatu program.



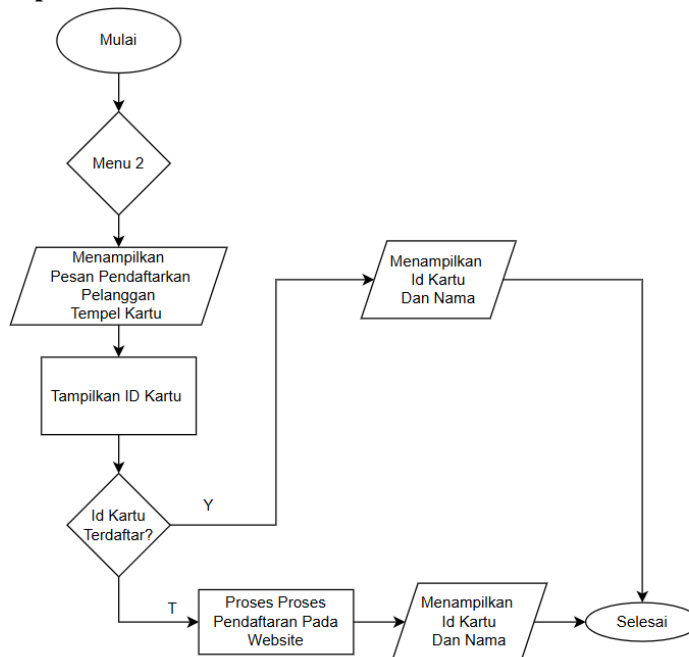
Gambar 7. Perancangan *Flowchart* Sistem

**Flowchart Sistem Menu 1**



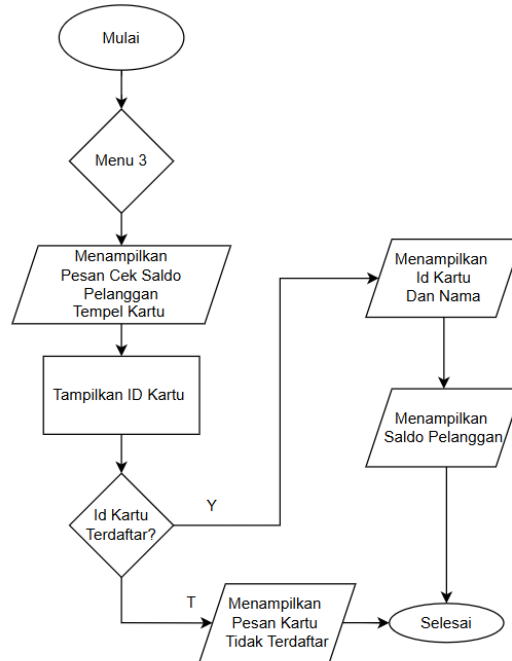
Gambar 8. Perancangan *Flowchart* Sistem Menu 1

**Flowchart Sistem Menu 2 pendaftaran konsumen**



Gambar 9. Perancangan *Flowchart* Sistem Menu 2 pendaftaran konsumen

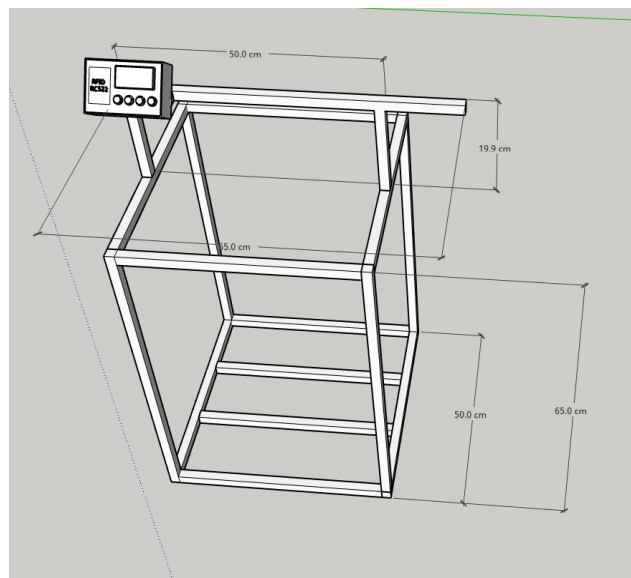
**Flowchart Sistem Menu 3 pengisian saldo**



Gambar 10. Perancangan *Flowchart* Sistem Menu 3 pengisian saldo

**Perancangan Mekanik**

Pada perancangan mekanik alat kedua di butuhkan 1 buah kotak rangka yang digunakan untuk sebagai tempat peletakan air galon dan dudukan pipa distribusikan air galon dengan ukuran 65cm(p) x 50 cm(l) x 65cm(t), dan untuk dudukan pipa distribusikan air galon dengan ukuran 65 cm(p) x 4 cm(l) x 20 cm(t), pada pembuatan mekanik ini untuk rangka kotak menggunakan kayu balok dengan ukuran 4x4 cm dengan cat warna putih untuk hasil perancangan mekanik pada gambar11.



Gambar 11. Perancangan Mekanik

## HASIL DAN PEMBAHASAN

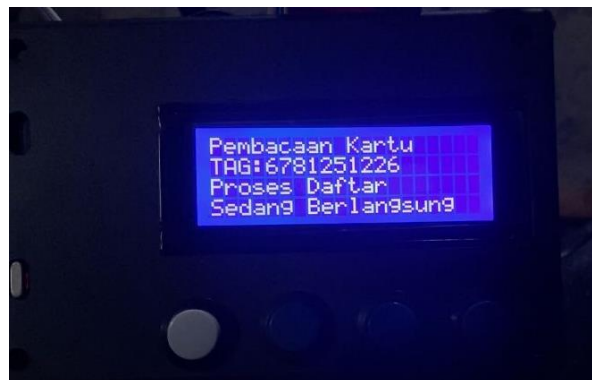
### Pengujian Daftar Menu

Pada pengujian ini, untuk mendaftar sebagai kartu, kostumer untuk melakukan pembelian beras harus memiliki kartu tanda penduduk (KTP) terlebih dahulu, jika kostumer baru telah mempunyai kartu tanda penduduk (KTP) dan diberi kartu RFID Reader oleh yang punya depot dapat melakukan pendaftaran dengan meletakkan kartu pada pola kotak dengan *border* hitam dengan tulisan “**Tempelkan Kartu Sebelah Kiri !**” terlihat pada gambar 12.



Gambar 12. Menu Daftar Pelanggan

Jika kartu tersebut mendukung untuk melakukan pembacaan kartu oleh *RFID Reader RC522* maka di tampilan sebuah Id dengan pesan dibawah “**Menunggu Kartu Kostumer Sedang Proses Pendaftaran**” terlihat pada gambar 13.



Gambar 13. Hasil Pembacaan Kartu Dengan Menghasil Id Kartu

Id kartu yang didapat dari hasil pembacaan kartu melalui *RFID Reader RC522* tersebut dikirim dan disimpan ke *Database MySQL* dengan metode URL GET terlihat pada gambar , maka admin dapat melakukan pendaftaran data kostumer baru melalui website yang telah disediakan pada form popup modal tambah data pelanggan terlihat pada gambar 14.

Extra options				
	id	nik_ktp	galon	tanggal_waktu_pengisian
<input type="checkbox"/>	42	6781251226	5	2025-08-20 14:35:57

Gambar 14. Hasil Penyimpanan Data id tag Pada Database tabel data\_sensor

**Pengisian Air Galon Rama** Menu Utama   Menu Pelanggan   Menu Deposit Saldo   Menu Rekap Pengisian Galon

---

**Tambah Data Pelanggan Baru**

NIK KTP Pelanggan

Nama

Tanggal Lahir

No HP

Alamat

Gambar 15. Penginputan Data Kostumer Pada Halaman Tambah Kostumer

### Pengujian Pengisian Air Galon

Pada pengujian ini, untuk pengisian air galon yang dilakukan oleh kostumer terbagi dua yaitu:

1. Pengisian secara Tunai
2. Pengisian Secara Non Tunai.

Untuk pengisian secara tunai kostumer tidak perlu harus melakukan pendaftaran kostumer baru, pemilik depot hanya menekan tombol offline, kostumer harus membayar melalui pemilik secara langsung, yang harus dilakukan sistem pengisian air secara tunai ini kostumer harus meletakkan kartu pada pola kotak dengan border hitam dengan tulisan “ **Tempelkan Kartu sebelah kiri !**” kartu kostumer akan terbaca berupa data id terlihat pada gambar dibawah .



Gambar 16. Hasil Pembacaan Kartu

Jika kartu tersebut dapat di baca pada RFID Reader RC522 dan mendapatkan data id kostumer dapat memilih data pengisian dengan menekan tombol dibawah “ **Tombol Untuk Pengisian Air Galon** “ mulai dari 5 Liter ,10 Liter ,dan 19 Liter terlihat pada gambar 17 di bawah.



Gambar 17. Hasil Pembacaan Pemilihan Pengisian

Setelah kostumer memilih pengisian dengan menekan tombol di bawah “ **Tombol Untuk Pengisian Air Galon** “ maka pompa air aktif ,air akan mengalir ke Solenoid valve yang membukak katup air ke Water flow data tersebut ditampilkan pada LCD 20x4 terlihat gambar 18 bawah.



Gambar 18. Hasil Tampilan LCD Pompa Air Hidup

Setelah pompa air hidup dan solenoid membukak katup air water flow akan membaca debit air dari 0 ml sampai 19000 ml seperti gambar , ketika sudah tercapai air akan berhenti sendiri ,Berikut tampilan air galon sudah terisi pada gambar , LCD akan menampilkan sisa saldo kostumer seperti gambar 19 dibawah.



Gambar 19. Hasil Perhitungan Selesai Water Flow di LCD



Gambar 20. Hasil pengisian Air di Galon 19 liter

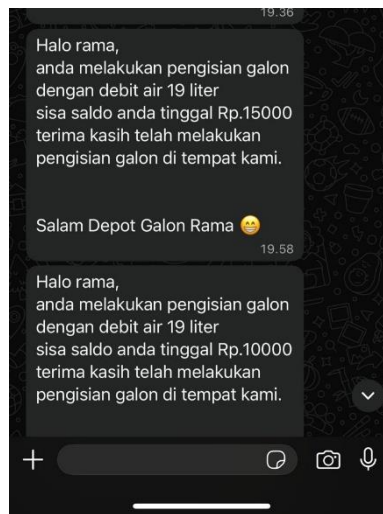


Gambar 21. Hasil Menampilkan Sisa Saldo Kostumer

Dan data pengisian air galon tersebut dikirim dan di simpan ke *Database* dengan entitas rekap\_data terlihat data pada gambar , pengisian data galon berdasarkan pelanggan dikirimkan ke pelanggan pada aplikasi whatsapp pelanggan berdasarkan nomor pelanggan yang terdaftar terlihat pada gambar dan data rekap pengisian ini di tampilkan pada website dengan halaman Menu Rekap Pengisian Galon pengisian terlihat pada gambar 22 dibawah.

	id	nik_ktp	galon	harga_pengisian	saldo_awal	saldo_akhir	pembayaran	tanggal_waktu_pengisian			
<input type="checkbox"/>	Edit	Copy	Delete	63	6781251226	19	5000	20000	15000	Non Tunai	2025-08-20 14:58:14
<input type="checkbox"/>	Edit	Copy	Delete	65	57216676	19	5000	200000	195000	Non Tunai	2025-08-24 14:02:05

Gambar 22. Hasil Rekap Data di Database



Gambar 23. Hasil Pengisian Yang Di Kirim Ke Aplikasi Whatsapp

**Pengisian Air Galon Rama**

Menu Utama   Menu Pelanggan   Menu Deposit Saldo   Menu Rekap Pengisian Galon

**Menu Data Rekap Pengisian Galon**

No	NIK KTP	Nama Pelanggan	Pengisian Galon	Harga	Saldo Awal	Saldo Akhir	Sistem Pembayaran	Tanggal Waktu Pengisian	Aksi
1	6781251226		5 Liter	Rp.2,000	Rp.30,000	Rp.28,000	Non Tunai	2025-08-20 14:35:57	Hapus
2	6781251226		19 Liter	Rp.5,000	Rp.28,000	Rp.23,000	Non Tunai	2025-08-20 14:46:21	Hapus
3	6781251226		19 Liter	Rp.5,000	Rp.20,000	Rp.15,000	Non Tunai	2025-08-20 14:58:14	Hapus
4	57216676		19 Liter	Rp.5,000	Rp.200,000	Rp.195,000	Non Tunai	2025-08-24 14:02:05	Hapus
5	57216676		19 Liter	Rp.5,000	Rp.195,000	Rp.190,000	Non Tunai	2025-08-24 14:12:55	Hapus
6	57216676		19 Liter	Rp.5,000	Rp.190,000	Rp.185,000	Non Tunai	2025-08-24 14:25:56	Hapus

Gambar 24. Hasil Menu Rekap Pengisian Galon

### Hasil Analisis

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem otomatisasi pengisian air galon berbasis Internet of Things (IoT) menggunakan mikrokontroler ESP32 dapat berfungsi dengan baik sesuai perancangan. Sistem mampu mengukur volume air secara bagus menggunakan sensor flow meter dan menghentikan aliran air secara otomatis ketika volume yang ditentukan tercapai. Data pengisian berhasil dikirim dan disimpan ke database serta ditampilkan secara real-time melalui dashboard web. Integrasi notifikasi WhatsApp meningkatkan kemudahan monitoring dan transparansi layanan. Meskipun kinerja sistem bergantung pada kestabilan jaringan internet, hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem efektif dalam meningkatkan efisiensi dan mengurangi kesalahan pengisian air galon.

### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perancangan, implementasi, serta pengujian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

1. Sistem otomatisasi pengisian air galon berbasis Internet of Things (IoT) dengan menggunakan mikrokontroler ESP32 dan sensor flow meter berhasil diimplementasikan. Sistem ini mampu mengukur volume air dan dapat dikendalikan secara otomatis.
2. Sistem yang dibangun mampu melakukan proses pengisian air galon secara otomatis serta menghentikan aliran air ketika volume air telah mencapai kapasitas galon. Hal ini menunjukkan bahwa sistem dapat meminimalisir kesalahan manusia, sehingga pengisian lebih efisien dan tepat.
3. Sistem pemantauan dan kontrol berbasis dashboard web telah berhasil dikembangkan, sehingga pengguna dapat memantau status pengisian air secara real-time dari jarak jauh. Dengan demikian, tujuan untuk menghadirkan layanan pengisian air galon yang lebih modern, efisien, dan transparan dapat tercapai.

#### REFERENSI

- Azhar, A. R., Setiawan, D. A., Yasmin, N. A. A., Putri, T. A., & Nama, G. F. (2024). Sistem Monitoring Kapasitas Air Dan Pengisian Otomatis Berbasis *IoT* Menggunakan Modul Esp8266. *Jurnal Informatika Dan Teknik Elektro Terapan*, 12(1), 218–228. <https://doi.org/10.23960/jitet.v12i1.3966>
- Maulana, T., Periyadi, & Meisaroh, L. (2023). Sistem Otomatisasi Pengisian Air Galon Isi Ulang Di Depot Air Berbasis *IoT*. *E-Proceeding of Applied Science*, 9(2), 789–802.
- Mulyati, B. (2023). Rancang Bangun Alat Pengukur Kecepatan Aliran Air Menggunakan Water Flow Sensor Berbasis Arduino Uno. *Jurnal Informatika, Teknologi Dan Sains*, 2(1), 1–11. <https://doi.org/10.56244/formateks.v2i1.721>
- Nainggolan, M., & Putra Caniago, D. (2023). Desain Pengisian Tangki Penyimpanan Air Otomatis Menggunakan Selenoid Valve Berbasis Arduino Dan Sensor Air. *Jurnal Quancom*, 1(1), 7–14.
- Nizam, M. N., Haris Yuana, & Zunita Wulansari. (2022). Mikrokontroler Esp 32 Sebagai Alat Monitoring Pintu Berbasis Web. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 6(2), 767–772. <https://doi.org/10.36040/jati.v6i2.5713>
- Saleh, M., & Supriono, S. (2024). Rancang Bangun Teknologi Tepat Guna Monitoring Penggunaan Multi Dispenser Air Otomatis Berbasis Internet of Things Dengan Mode Operasi Ganda Terapan. *Transmisi: Jurnal Ilmiah Teknik Elektro*, 26(3), 147–153. <https://doi.org/10.14710/transmisi.26.3.147-153>
- Singgeta, R. L., & Manembu, P. D. K. (2019). Rancang Bangun Dispenser Air Bersih Otomatis Berbasis Web Menggunakan Teknologi RFID. *Jurnal Teknik Elektro Dan Komputer*, 8(3), 153–160.
- Siti Epa Hardiyanti. (2024). Inovasi dalam Layanan Perbankan Berbasis Internet of Things (IOT) Peluang dan Tantangan di Era Digital. *Maeswara: Jurnal Riset Ilmu Manajemen Dan Kewirausahaan*, 2(3), 361–372. <https://doi.org/10.61132/maeswara.v2i3.1041>
- Tjwanda Puetra Gunawan, & Setya Ardhi. (2025). Perancangan Dan Pengembangan Sistem Dispenser Air Minum Otomatis Dengan Pencatatan Konsumsi Berbasis *IoT*. 28(1), 38–48.
- Yusman, M., & Purnama, A. H. (2021). Prototipe Sistem Otomasi Pada Pengisian Depot Air Minum. *Jurnal Teknologi Dan Informatika (JEDA)*, 2(2), 74.
- Zaelani, M. S. (2024). No Title SISTEM KERAN AIR OTOMATIS BERBASIS ESP 32. 17, 302.