

# Implementasi Teknik Counter Pada Monitoring Perhitungan Keluar Galon Air Menggunakan Internet Of Things (IOT)

Fidelis Anton Putra Halawa<sup>1</sup>, Dedi Setiawan<sup>2</sup>, Feri Setiawan<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Sistem Komputer, STMIK Triguna Dharma

<sup>2</sup>Teknik Komputer, STMIK Triguna Dharma

<sup>3</sup>Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

Email: <sup>1</sup>fidelishalawa01@gmail.com, <sup>2</sup>setiawandedi07@gmail.com, <sup>3</sup>ferysetiawan13@gmail.com

Email Penulis Korespondensi: fidelishalawa01@gmail.com

## Abstrak

Penelitian ini bertujuan mengimplementasikan teknik counter dan Internet of Things (IoT) pada Depot Air Winola Water untuk memonitoring perhitungan keluar galon air. Depot air minum isi ulang menjadi pilihan populer karena praktis dan terjangkau, namun sistem penghitungan yang masih manual kurang akurat, mempengaruhi pengelolaan dan penghitungan jumlah galon air yang keluar. Dalam penelitian ini, teknik counter dengan alat bantu conveyor digunakan untuk meningkatkan akurasi perhitungan. Dengan penerapan IoT, sistem terhubung ke internet dan dapat diakses secara jarak jauh melalui aplikasi Blynk Smartphone, memudahkan pengelolaan dan pemantauan depot air. Diharapkan implementasi ini dapat meningkatkan efisiensi pengelolaan, mengurangi kesalahan penghitungan, serta mempermudah pemantauan depot air secara real-time. Penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi dalam pengembangan sistem pengelolaan depot air yang lebih modern dan efektif.

**Kata Kunci:** Teknik *Counter*, *Internet of Things* (IoT), Depot Air Winola Water, Pengelolaan depot air, Monitoring galon air

## Abstract

*This research aims to implement the counter technique and Internet of Things (IoT) at Winola Water Depot to monitor the calculation of water gallon dispensing. Refillable drinking water depots have become a popular choice due to their convenience and affordability. However, the current manual counting system is inaccurate, affecting the management and calculation of the number of gallons dispensed. In this study, the counter technique with a conveyor device is utilized to enhance the accuracy of the calculation. By implementing IoT, the system is connected to the internet and can be accessed remotely through the Blynk Smartphone application, facilitating the management and monitoring of the water depot. It is expected that this implementation will improve operational efficiency, reduce counting errors, and enable real-time monitoring of the water depot. This research is anticipated to contribute to the development of a more modern and effective water depot management system.*

**Keywords:** *Counter Technique, Internet of Things (IoT), Winola Water Depot, Water depot management, Gallon water monitoring.*

## 1. PENDAHULUAN

Depot air minum isi ulang telah mengalami perkembangan dan kemajuan yang pesat, menarik minat pebisnis kecil untuk memasuki pasar air minum dengan depot isi ulang berbeda merk dan model. Perbandingan antara depot-depot ini tidak hanya terkait mutu air yang dihasilkan, tetapi juga sistem kerja yang digunakan[1]. Air merupakan sumber daya alam vital bagi kehidupan manusia, sehingga pengembangan dan pengolahan sumber daya air menjadi dasar peradaban manusia[2].

Kebutuhan manusia terhadap air minum yang tinggi mendorong munculnya berbagai usaha air minum isi ulang. Salah satu pilihan populer saat ini adalah mengonsumsi air minum isi ulang dari depot air minum isi ulang. Kepraktisan, ketersediaan yang lebih terjangkau, dan kemudahan mendapatkannya menjadikan air minum isi ulang sebagai pilihan yang menarik. Konsumen dapat membawa galon bekas dari berbagai merek untuk diisi ulang di depot air minum atau menggunakan layanan antar jemput yang disediakan[3].

Depot air merupakan tempat di mana orang dapat membeli air bersih dalam jumlah besar, seperti galon-galon air untuk keperluan rumah tangga atau bisnis. Namun, dalam depot air Winola Water, penghitungan galon yang sudah berisi air dan siap untuk dijual masih dilakukan secara manual dengan mencatat pada kertas. Ketidakakuratan data terkadang terjadi karena kesibukan karyawan dalam memenuhi permintaan konsumen, sehingga jumlah galon yang dibawa setiap hari terkadang terlupakan. Pengelolaan depot air yang masih manual juga membutuhkan banyak tenaga kerja dan memakan waktu yang lama.

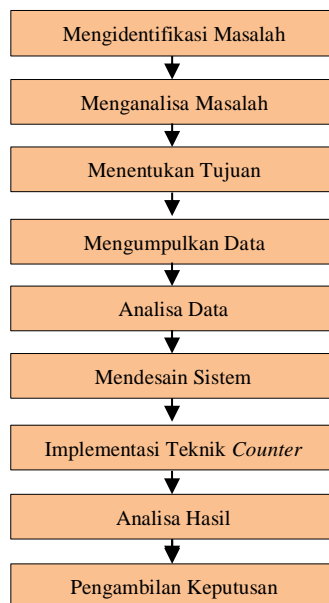
Dalam penelitian ini, penulis akan menerapkan teknik *counter* menggunakan alat bantu *conveyor* untuk menghitung setiap galon air yang keluar dari depot. Teknik ini akan meningkatkan akurasi perhitungan keluar masuknya galon air. Selain itu, dengan menggunakan *Internet of Things* (IoT), sistem dapat terhubung ke internet dan diakses dari jarak jauh

oleh pemilik depot. Data yang dihasilkan oleh sistem akan dikirimkan melalui aplikasi *Blynk* di *smartphone*, memudahkan pengelolaan dan pemantauan depot air. Penelitian ini berjudul "Implementasi Teknik Counter pada Monitoring Perhitungan Keluar Galon Air pada Depot Air Winola Water menggunakan Internet of Things (IoT)", berfokus pada solusi permasalahan yang telah diuraikan sebelumnya.

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

### 2.1 Tahapan Penelitian

Dalam penelitian ilmiah, terdapat suatu metode yang digunakan untuk memecahkan masalah dengan lebih mudah. Metode ini bertujuan untuk membantu mengolah data objek dalam penelitian dan menganalisis masalah yang ada. Pengumpulan data dilakukan secara sistematis dan terencana untuk mendapatkan solusi berdasarkan data yang diperoleh. Penelitian ini menggunakan metode penelitian kuantitatif dengan pendekatan survei. Pendekatan ini didasarkan pada filsafat positivisme dan digunakan untuk meneliti populasi atau sampel tertentu. Data dikumpulkan menggunakan instrumen penelitian dan dianalisis secara kuantitatif/statistik untuk menguji dan membuktikan hipotesis yang telah dibuat. Dalam penelitian ini, digunakan metode *software development life cycle* (SDLC) dengan pendekatan Waterfall. Metode Waterfall menjelaskan tahapan pembuatan sistem secara berurutan dari awal hingga akhir. Metode ini mencakup seluruh tahapan dalam proses perancangan sistem. Penulis memilih metode Waterfall karena metode ini memberikan gambaran yang jelas tentang proses penelitian yang dilakukan. Selain itu untuk lebih memperjelas metodologi penelitian maka dijabarkan sebuah kerangka kerja dari penelitian yang dilakukan. Kerangka kerja ini merupakan urutan atau deskripsi sistematis dan matematis tentang langkah-langkah yang harus diikuti. Kerangka kerja ini memberikan gambaran mengenai alur kerja yang baik dari sistem yang akan diteliti. Setiap langkah dalam kerangka kerja ini mempengaruhi hasil dari sistem yang sedang diteliti. Berikut adalah kerangka kerja yang harus diikuti untuk penelitian ini.



Gambar 1. Kerangka Kerja

1. **Mengidentifikasi Masalah** Dalam penelitian ini, masalah yang akan diteliti ialah proses penghitungan air minum dalam kemasan galon air yang masih manual di depot air winola water. Hal ini perlu diteliti agar masalah yang didapatkan dapat dipecahkan melalui sistem yang akan dibangun.
2. **Menganalisa Masalah** Untuk menganalisa masalah bagaimana mencari kelemahan pada sistem yang dirancang. Untuk mengatasi masalah pada sistem yang akan dirancang harus melakukan analisa lebih dalam agar dapat menemukan masalah pokok yang kemudian diharapkan dapat menemukan solusi yang paling tepat.
3. **Menentukan Tujuan** Untuk menentukan tujuan yang ingin di capai dalam mengatasi masalah pada sistem yang dirancang. Tujuan utama penelitian ini ialah memecahkan permasalahan yang dihadapi pemilik depot air Winola Water saat penjualan galon air minum. Setelah masalah terpecahkan, diharapkan meningkatkan efisiensi dan efektivitas sistem penghitung galon air melalui penciptaan alat baru.

4. **Mengumpulkan Data** Untuk memecahkan masalah dalam penelitian ini, langkah selanjutnya ialah mengumpulkan data mengenai depot air Winola Water. Hal ini bertujuan untuk menyesuaikan kebutuhan komponen saat merancang alat yang akan dibuat. Data ini juga penting untuk menjaga akuntabilitas penelitian.
5. **Analisa Data** Setelah data didapatkan maka penulis melakukan Analisa terhadap data yang sudah diperoleh. Hal ini bertujuan untuk membuat sistem dapat berjalan sesuai dengan yang diharapkan.
6. **Mendesain Sistem** Proses pembuatan desain sistem didukung oleh beberapa aplikasi seperti proteus dan google sketchup. Selain itu proteus juga termasuk aplikasi yang digunakan untuk mendesain serta menguji program dengan rangkaian yang sesuai untuk hardware dari sistem yang dirancang.
7. **Implementasi Teknik Counter** Setelah sistem telah didesain maka tahapan selanjutnya ialah menguji coba algoritma sistem yang telah ditentukan. Sensor *infra red* digunakan untuk mengimplementasikan teknik *counter* pada sistem, yang telah diprogram melalui NodeMcu ESP-32.
8. **Analisa Hasil** Setelah data sudah diperoleh, dan metode algoritma telah diimplementasikan dan diuji ke dalam sistem, maka perlu menganalisa hasil sistem. Hal ini bertujuan untuk mengetahui kekurangan dan kelebihan sistem serta perbaikan jika diperlukan.
9. **Pengambilan Keputusan** Setelah semua tahapan proses selesai maka selanjutnya dilakukan pengambilan keputusan. Yang dimaksud dalam hal ini adalah keputusan dari sistem yang telah dibuat, apakah sudah layak atau masih diperlukan perbaikan.

## 2.2 Bahan Penelitian

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian sistem monitoring perhitungan keluar galon air.

1. Perangkat Keras:
  - a. Komputer/Laptop
  - b. Kabel USB
  - c. Kabel Jumper
  - d. Sensor *Infra Red*
  - e. *Liquid Crystal Display* (LCD)
  - f. *Smartphone*
  - g. Motor DC
  - h. Motor Driver
  - i. NodeMCU ESP32
2. Perangkat Lunak:
  - a. Arduino Ide
  - b. *Blynk*
  - c. *Google Sketch Up*
  - d. Proteus

## 2.3 Penerapan Teknik Counter

*Counter* digunakan dengan cara memanfaatkan sensor *infra red* yang dapat mendeteksi adanya benda atau objek (seperti galon air) yang melewati *conveyor*. Sensor *infra red* ini akan memberikan inputan pada *counter* dan secara otomatis melakukan perhitungan jumlah benda atau objek yang telah terdeteksi. Sehingga ketika ada galon air yang melewati sensor tersebut, maka penjumlahan pada *counter* akan bertambah secara otomatis karena adanya inputan yang dideteksi oleh sensor tersebut.

Adapun rumus perhitungan *counter* pada perhitungan galon air sebagai berikut:

$$\text{Count} = \text{Count} + 1$$

Berikut ini, penjumlahan galon air pada alat penghitung galon menggunakan *conveyor* otomatis:  
Nilai awal *counter* = 0 + 1 Galon masuk terdeteksi = 1 Maka jumlah galon yang keluar adalah 1.  
Nilai awal *counter* = 1 + 1 Galon masuk terdeteksi = 1 Maka jumlah galon yang keluar adalah 2.  
Nilai awal *counter* = 2 + 1 Galon masuk terdeteksi = 1 Maka jumlah galon yang keluar adalah 3.  
Nilai awal *counter* = 3 + 1 Galon masuk terdeteksi = 1 Maka jumlah galon yang keluar adalah 4.  
Nilai awal *counter* = 4 + 1 Galon masuk terdeteksi = 1 Maka jumlah galon yang keluar adalah 5.

Algoritma di atas menjelaskan cara kerja sistem penghitung galon air otomatis. Saat sensor mendeteksi galon air yang melalui *conveyor*, sistem penghitung akan menerima sinyal dan *counter up* akan meningkatkan nilai hitungannya sebanyak satu. Nilai hitungan tersebut kemudian akan ditampilkan pada layar atau sistem display.

### 2.3.1 Teknik Counter

Teknik *Counter* merupakan, rangkaian logika sekuensial yang menghitung jumlah pulsa pada input yang diberikan. *Counter* memiliki berbagai fungsi, termasuk operasi aritmatika, pembagi frekuensi, penghitung jarak, penghitung kecepatan, dan digunakan secara luas dalam aplikasi perhitungan pada instrumen ilmiah, kontrol industri, komputer, perlengkapan komunikasi, dan lainnya[4].

### 2.3.2 NodeMcu ESP32

NodeMCU ESP32 merupakan *Mikrokontroler* ESP 32 yang diperkenalkan oleh *Espressif System* sebagai pengganti dari *mikrokontroler* ESP8266. Salah satu keunggulan dari *mikrokontroler* ESP32 ialah adanya modul Wi-Fi yang sangat berguna dalam lingkungan *Internet of Things* (IoT). Modul Wi-Fi tersebut menjadi komponen yang sangat penting dalam pengoperasian *mikrokontroler* ESP32 pada lingkungan *Internet of Things*[5].

### 2.3.3 Sensor Infra Red

Sensor *infra red* merupakan komponen elektronik yang memancarkan cahaya LED dan menerima cahaya tersebut melalui photodiode. Selain mendeteksi panas dan gerakan pada benda, sensor ini juga mengukur radiasi pancaran yang memiliki pengaruh panas yang berbeda. Sinyal *infra red* dipancarkan oleh pemancar, diterima oleh penerima, dan di-*decode* sebagai data biner. Sensor *infra red* juga dapat mengenali fitur-fitur spesifik di sekitarnya dengan memancarkan atau mendeteksi radiasi infra merah. Rentang kerjanya efektif antara 3 hingga 80 cm[6].

### 2.3.4 Motor DC

Motor listrik bertenaga DC merupakan suatu alat yang dapat mengubah energi listrik menjadi tenaga atau gerakan kinetik. Motor ini memiliki dua terminal dan membutuhkan tegangan arus searah (DC), sehingga sering disebut motor arus searah. Motor DC menghasilkan putaran per menit (RPM) dan dapat mengubah arah putarannya dengan membalik polaritas listrik. Jika tegangan yang diberikan lebih rendah dari tegangan operasional, putaran motor akan melambat, sedangkan tegangan yang lebih tinggi akan meningkatkan kecepatan putaran motor DC[7].

### 2.3.5 Liquid Crystal Display (LCD)

*Liquid Cristal Display* (LCD) merupakan salah satu jenis display elektronik yang dibuat dengan teknologi CMOS logic yang bekerja dengan tidak menghasilkan cahaya tetapi memantulkan cahaya yang ada di sekelilingnya terhadap front-lit atau mentransmisikan cahaya dari back-lit. LCD berfungsi sebagai penampil data baik dalam bentuk karakter, huruf, angka ataupun grafik[8].

### 2.3.6 Motor Driver L298N

Modul driver motor DC yang paling populer dan umum digunakan di dunia elektronika ialah L298N. Fungsinya ialah, untuk mengontrol kecepatan dan arah putaran motor DC. IC L298 adalah tipe IC H-bridge yang memiliki kemampuan untuk mengontrol beban-beban induktif seperti relay, solenoid, motor DC, dan motor stepper. IC ini menggunakan transistor-transistor logik (TTL) dengan gerbang NAND yang berguna untuk memudahkan penentuan arah putaran motor DC dan motor stepper. Dengan demikian, IC L298 sangat berguna untuk mengendalikan perangkat elektronik yang memerlukan kontrol arah putaran[9].

### 2.3.7 Internet of Things (IoT)

*Internet of Things* (IoT) merupakan sebuah sistem yang terdiri dari *smart device*, termasuk sensor, aktuator, *mikrokontroler*, yang memungkinkan untuk bertukar informasi dan komunikasi secara otomatis. IoT menggunakan *smart device* yang dapat meningkatkan tingkat optimalisasi kegiatan setiap hari[10].

### 2.3.8 Flowchart

Flowchart adalah penggambaran grafis dari tangga dan urutan proses dari sebuah aplikasi. Dalam membangun sebuah program, flowchart memegang peranan penting dalam menerjemahkan sistem untuk menjalankan suatu program sehingga jauh lebih mudah dipahami. Setiap langkah digambarkan dalam bentuk diagram dan dihubungkan dengan garis atau arah panah. Fungsi utama dari flowchart adalah untuk mengilustrasikan jalur program dari satu

prosedur ke prosedur lainnya. Sehingga, alur program menjadi mudah dipahami oleh semua orang. Selain itu, fungsi lain dari flowchart ialah untuk menyederhanakan urutan strategi agar lebih mudah dalam menangkap informasi[11].

### 2.3.9 Google SketchUp

Sketchup merupakan sebuah program grafis. Program ini memberikan hasil utama berupa gambar sketsa realistis tiga dimensi. Program ini dilengkapi dengan *tool* yang disederhanakan, digabungkan dengan gambar sederhana dan kerangka ulasan. Baik itu denah rumah, peta, atau model tiga dimensi lainnya[12].

### 2.3.10 Blynk

Blynk merupakan *platform* baru yang memungkinkan seseorang untuk dengan cepat membangun *interface* untuk mengendalikan dan memantau proyek *hardware* dari IOS dan perangkat *Android*. Blynk adalah Internet Layanan *Things* yang dibuat untuk membuat *remote control* dan data sensor baca dari perangkat ESP32 ataupun mengisik kata sandi di kolom password sesuai dengan *username*-nya[13].

### 2.3.11 Arduino IDE

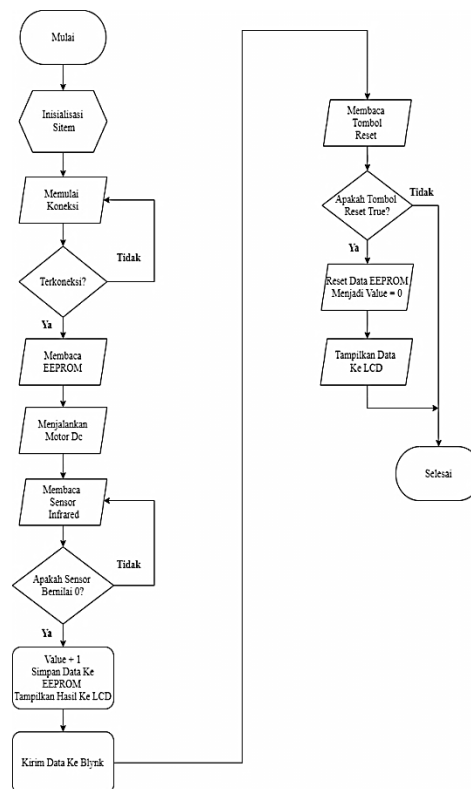
Arduino IDE merupakan sebuah alat pemrograman yang digunakan untuk membuat, memodifikasi kode program, mengonfirmasi, dan mentransfer kode program ke Arduino. Arduino menggunakan bahasa pemrogramannya sendiri.

Arduino IDE terdiri dari pengelola konten untuk membuat dan memodifikasi kode program, area pesan, konsol pesan, dan bilah instrumen dan tombol dengan kemampuan normal. Program yang dibuat menggunakan pemrograman Arduino IDE yang disebut sketsa ditulis dalam alat konten dan disimpan sebagai ekstensi[14].

### 2.3.12 Proteus

Proteus merupakan aplikasi simulasi rangkaian elektronika, dan desain layout PCB. Dengan kata lain, aplikasi ini mencampurkan antara menggambar skematik rangkaian, simulasi, serta desain layout PCB, yang membantu dalam perancangan serta pembuatan rangkaian elektronika yang rumit.

### 2.3.13 Flowchart Sistem



Gambar 2 Flowchart Sistem

*Flowchart* di atas merupakan diagram alur yang menunjukkan alur kerja di dalam suatu sistem secara keseluruhan dan menjelaskan urutan dari prosedur yang ada dalam suatu sistem. Berikut merupakan *flowchart* teknik *counter* pada monitoring perhitungan keluar galon air. Adapun penjelasan tentang rangkaian *flowchart* diatas ialah :

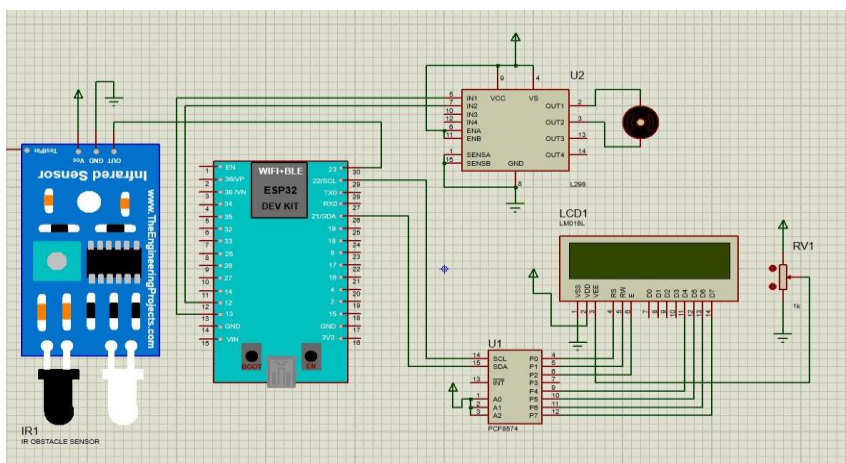
1. Dimulai dengan inialisasi sistem yang dimana karyawan depot harus menghidupkan *conveyor* dengan mengecek catu daya 12 volt pada tegangan listrik.
2. Pada tahap selanjutnya, sistem akan mencari koneksi wifi yang ada di sekitar area sistem, apabila sistem langsung terkoneksi ke wifi, maka sistem akan otomatis langsung hidup, sebaliknya apabila sistem masih belum mendapatkan koneksi wifi, maka sistem masih belum bisa di hidupkan.
3. Pada tahap selanjutnya yaitu apabila sistem sudah hidup, maka sistem akan menampilkan informasi nilai penyimpanan Nodemcu esp-32 melalui layar LCD.
4. Pada tahap selanjutnya motor dc akan menggerakkan *conveyor* sistem.
5. Pada tahap selanjutnya apabila *conveyor* sudah mulai berjalan, maka LCD akan menampilkan informasi dari nilai perhitungan galon air yang terakhir, yang melalui sensor *infra red*.
6. Pada tahap selanjutnya yaitu, apabila galon air diletakkan 1 buah di atas *conveyor* yang lagi berjalan, maka sensor *infra red* langsung mendeteksi jumlah galon air yang lewat, kemudian sensor akan mengirimkan data sebanyak 1 ke nodemcu esp32.
7. Pada tahap selanjutnya yaitu, jika sensor *infra red* telah mengirimkan data ke *nodemcu esp32*, maka *nodemcu esp32* akan memproses data tersebut, kemudian *nodemcu esp32* langsung mengirim informasi ke LCD, dan *blink smartphone*, dan informasi nilai yang dihasilkan akan secara bersamaan di tampilkan melalui layar LCD dan di aplikasi *blink smartphone*.
8. Pada tahap selanjutnya yaitu, apabila nilai yang dihasilkan oleh sistem ingin di ulang dari awal, maka bisa melakukan reset nilai pada aplikasi *blink smartphone*, apabila menu reset suda di klik di aplikasi *blink smartphone*, maka LCD akan menampilkan informasi “*counter* di reset” dan secara otomatis nilai sistem akan berubah menjadi 0, dan langsung memberikan informasi pada layar LCD dan di aplikasi *blink smartphone*.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Implementasi Sistem

Implementasi sistem ialah, serangkaian langkah atau proses yang harus dilakukan agar sistem dapat berfungsi sesuai dengan rencana yang telah ditetapkan. Langkah-langkah tersebut dimulai dari merancang blok diagram, merakit komponen, membuat program, dan menyimpulkan hasilnya. Setelah semua kebutuhan sistem terpenuhi, langkah berikutnya adalah menerapkan dan membangun sistem yang telah dibuat.

##### 3.1.1 Rangkaian *Schematic*

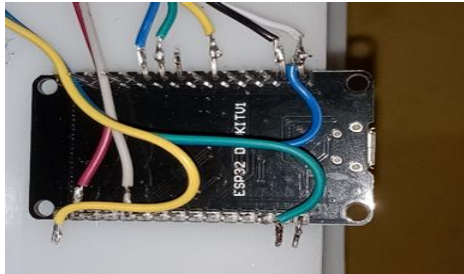


Gambar 3 Rangkaian *Schematic*

Gambar di atas menjelaskan rangkaian keseluruhan dari sistem Teknik *Counter* Pada Monitoring Perhitungan Keluar Galon Air yang akan dibangun. Pada rangkaian keseluruhan diatas menggambarkan komponen elektronika

sistem yang dirangkai menjadi satu. Terlihat pada gambar 3 seluruh komponen elektronika sistem mulai dari komponen input, proses dan juga output.

### 3.1.2 Rangkaian NodeMCU ESP32



Gambar 4 merupakan rangkaian nodemcu esp32 yang berfungsi sebagai pusat pengendalian, atau otak sistem untuk mengolah informasi dari berbagai perangkat lainnya.

### 3.1.3 Rangkaian Sensor Infrared



Gambar 5 Sensor *Infra Red*

Gambar 5 merupakan rangkaian sensor infra red yang digunakan sebagai alat dalam penghitungan galon air dengan menggunakan sistem *counter* penghitung, karena sensor ini dapat mendeteksi pergerakan benda yang melintas pada area *conveyor*.

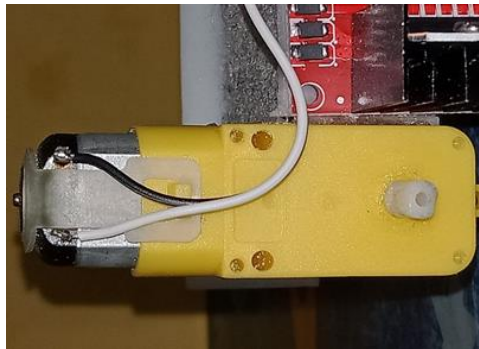
### 3.1.4 Rangkaian LCD



Gambar 6 Rangkaian LCD

Gambar 6 merupakan rangkaian LCD yang digunakan untuk menampilkan informasi awal yang akan di keluarkan oleh sistem pada saat di jalankan.

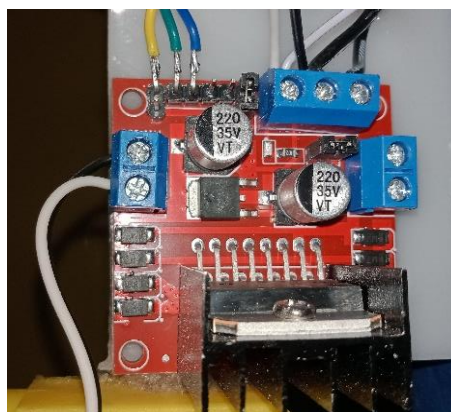
### 3.1.5 Rangkaian Motor DC



Gambar 7 Rangkaian Motor DC

Gambar 7 merupakan rangkaian motor DC yang digunakan untuk menggerakkan roda *conveyor* sebagai alat bantu penghitung galon air.

### 3.1.6 Rangkaian Motor Driver L2986N



Gambar 8 Rangkaian Motor Driver L2986N

Gambar 8 merupakan rangkaian Motor Driver L2986N yang digunakan untuk mengendalikan kecepatan motor DC pada saat motor DC menjalankan roda *conveyor*, sehingga pada sistem ini kecepatan motor dc ditetapkan sebesar 180 PWM menggunakan motor driver.

## 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian Implementasi Teknik *Counter* Pada Sistem Monitoring Perhitungan Keluar Galon Air Pada Depot Air Winola Water Menggunakan *Internet Of Things* (IOT), maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut.

Berdasarkan rancangan yang telah dibuat, penelitian ini berhasil mengimplementasikan teknik *counter* dengan alat pendukung *conveyor* pada sistem monitoring perhitungan keluar galon air di Depot Air Winola Water. Teknik ini membantu dalam menghitung secara akurat jumlah galon air yang keluar setiap hari dari depot. Sistem yang dikembangkan menggunakan sensor infra red untuk memantau dan menghitung jumlah galon air yang keluar, memberikan keakuratan dalam pengukuran, dan memungkinkan pemantauan secara *real-time*. Implementasi teknologi IoT dan penggunaan sensor *infra red* dalam sistem monitoring perhitungan keluar galon air di Depot Air Winola Water memberikan manfaat yang signifikan, seperti penghematan biaya, efisiensi pengelolaan persediaan galon air, dan peningkatan kualitas pelayanan pada depot dan pelanggan. Alat ini mampu menampung dan menyimpan hingga nilai 255 perhitungan.



### UCAPAN TERIMA KASIH

Puji dan syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan karya tulis ilmiah ini. Penulisan karya tulis ilmiah ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana (S1) Pada STMIK Triguna Dharma Medan.

### DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Arfandi and Y. Supit, "Prototipe Sistem Otomasi Pada Pengisian Depot Air Minum Isi Ulang Berbasis Arduino Uno," *Simtek J. Sist. Inf. dan Tek. Komput.*, vol. 4, no. 1, pp. 91–99, 2019, doi: 10.51876/simtek.v4i1.53.
- [2] B. Putro, M. T. Furqon, and S. H. Wijoyo, "Prediksi Jumlah Kebutuhan Pemakaian Air Menggunakan Metode Exponential Smoothing ( Studi Kasus : PDAM Kota Malang )," vol. 2, no. 11, pp. 4679–4686, 2018.
- [3] B. Wicaksono, T. Iduwin, D. Mayasari, P. S. Putri, and T. Yuhana, "Edukasi Alat Penjernih Air Sederhana Sebagai Upaya Pemenuhan Kebutuhan Air Bersih," *Terang*, vol. 2, no. 1, pp. 43–52, 2019, doi: 10.33322/terang.v2i1.536.
- [4] A. N. Janis, U. Fatimah, S. Pane, and I. Zulkarnain, "Implementasi RTC Pada Pengisian Bak Air Minum Ternak Sapi Menggunakan Metode Counter Berbasis Arduino," vol. 1, no. September, pp. 159–167, 2022.
- [5] K. Masykuroh, F. T. Syifa, and F. A. Pamungkas, "Rancang Bangun Prototipe Pemantau Kekeuhan Air dan Pengaturan Pakan Ikan pada Akuarium Menggunakan Nodemcu ESP32 Prototype Design for Monitoring Water Turbidity and Fish Feed Controlling in Aquariums Using Nodemcu ESP32," vol. 8275, pp. 31–40, 2023.
- [6] F. Kurniawan and A. Surahman, "SISTEM KEAMANAN PADA PERLINTASAN KERETA API MENGGUNAKAN SENSOR INFRARED BERBASIS MIKROKONTROLLER ARDUINO UNO," vol. 02, no. 01, pp. 7–12, 2021.
- [7] M. Firdana and H. Ananta, "Pembuatan Trainer Motor DC Sebagai Media Pembelajaran Aktuator Dengan Menggunakan Mikrokontroler Atmega328," *Edu Elektr. J.*, vol. 9, no. 1, p. 2020, 2020, [Online]. Available: <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/eduel/article/view/25635><https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/eduel/article/view/25635/16795>
- [8] M. Natsir, D. B. Rendra, and A. D. Y. Anggara, "Implementasi IOT Untuk Sistem Kendali AC Otomatis Pada Ruang Kelas di Universitas Serang Raya," *J. PROSISKO (Pengembangan Ris. dan Obs. Rekayasa Sist. Komputer)*, vol. 6, no. 1, pp. 69–72, 2019.
- [9] I. R. Muttaqin and D. B. Santoso, "Prototype Pagar Otomatis Berbasis Arduino Uno Dengan Sensor Ultrasonic Hc-SR04," *JE-Unisla*, vol. 6, no. 2, p. 41, 2021, doi: 10.30736/je-unisla.v6i2.695.
- [10] F. Febrianti, S. Adi Wibowo, and N. Vendyansyah, "IMPLEMENTASI IoT(Internet Of Things) MONITORING KUALITAS AIR DAN SISTEM ADMINISTRASI PADA PENGELOLA AIR BERSIH SKALA KECIL," *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.)*, vol. 5, no. 1, pp. 171–178, 2021, doi: 10.36040/jati.v5i1.3249.
- [11] J. M. Hasan, L. D. Septiningrum, A. F. Chaery, T. A. Abdurachman, and A. L. Prawirayudha, "Sistem Informasi Akuntansi (Flowchart) Dalam Pembangunan Masjid Al-Aulia," *Dedik. Pkm*, vol. 2, no. 1, p. 118, 2020, doi: 10.32493/dedikasiipkm.v2i1.8503.
- [12] I. R. Aditya and D. D. M. T. Irianto, "Penerapan Media Pembelajaran 3D Sketchup Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa," *J. Kaji. Pendidik. Tek. Bangunan*, vol. 6, no. 1, pp. 1–6, 2020, [Online]. Available: <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jurnal-kajian-ptb/article/view/35880/31980>
- [13] M. Blynk, "Pengontrolan lampu jarak jauh dengan nodemcu menggunakan blynk," vol. 2, pp. 93–98, 2019.
- [14] S. Sibuea, A. Rahmaddoni, and B. Widodo, "Perancangan Robot Pemadam Api Dengan Pengontrolan Gerak Metode Proportional Integral Derivative (Pid) Menggunakan Sensor Sonar Berbasis Mikrokontroler," *J. Inform. dan Teknol. Komput.*, vol. 1, no. 3, pp. 1–14, 2021.