

# IMPLEMENTASI SISTEM SMART DISPENSER OTOMATIS BERBASIS *IoT* PADA PT. PLAMBO PRATAMA JS

Zaki Nurhuda, Arif Rakhman, Nurohim

Email: zakinurhuda21@gaill.com

DIII Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama

Jln. Mataram No. 09 Tegal

Telp/Fax (0283) 352000

## ABSTRAK

Bagi masyarakat perkotaan penggunaan air di dalam teko dinilai kurang praktis, maka penggunaan air isi ulang galon dinilai lebih efisien. Perusahaan dan kantor-kantor juga lebih memilih menggunakan air galon karena lebih mudah dan praktis. Meskipun dianggap lebih praktis penggunaan air galon ini mempunyai keterbatasan terutama harus menekan keran terlebih dahulu. Dan juga tidak bisa memantau ketersediaan air di dalam galon dalam jarak jauh. Tujuan penelitian ini yaitu mampu melakukan Implementasi Sistem *Smart* Dispenser Otomatis Berbasis *IoT* Pada PT. PLAMBO PRATAMA JS dengan menggunakan *software Arduino Ide* sebagai mikrokontroler *Wemos D1* dengan memanfaatkan aplikasi Telegram sebagai media *monitoring* volume air galon. Prosedur penelitian yang digunakan yaitu rencana, analisa, rancang desain dan implementasi. Metode pengumpulan data yaitu, observasi, wawancara, studi literatur. Pembuatan alat *Smart* Dispenser Otomatis Berbasis *IoT* ini dilengkapi sensor *infrared* sebagai pendeteksi adanya gelas dan juga menggunakan sensor ultrasonik untuk mendeteksi ketersediaan air di dalam galon. Dengan adanya alat ini diharapkan dapat mempermudah dalam pemantauan jumlah ketersediaan air galon dan memberikan notifikasi ketika air galon habis.

Kata Kunci : *Smart dispenser, Internet of Things, Telegram.*

## 1. Pendahuluan

Air merupakan salah satu kebutuhan vital bagi manusia karena sekitar 70% tubuh manusia terdiri dari air. Kebutuhan tubuh terhadap air ini dipenuhi melalui asupan dari air minum dan makanan. Kebutuhan air minum setiap orang bervariasi, tergantung pada berat badan dan aktivitasnya [1]. Air yang layak untuk diminum tentunya air yang matang agar aman dikonsumsi. Di zaman modern ini tidak perlu lagi memasak air mentah untuk diminum. Masyarakat kini telah dipermudah dengan dijualnya Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) yang siap minum dengan berbagai merek terkenal. Untuk memperoleh AMDK ini mudah didapatkan dimana saja. Namun lama kelamaan harga AMDK yang semakin mahal membuat masyarakat mencari alternatif lain yang lebih ekonomis, misalnya air minum isi ulang. Meskipun dianggap lebih mudah dan praktis penggunaan galon masih menyisakan beberapa keterbatasan, antara lain, pengguna masih harus mengeluarkan energi untuk mengecek kondisi ketersediaan air di dalam galon [2].

Rancangan dispenser otomatis berbasis *arduino* yang dapat mengisi air di dalam wadah atau gelas secara otomatis menggunakan sensor ultrasonik untuk mendeteksi ketinggian air di dalam gelas agar tidak tumpah ketika mengisi gelas [3].

Tempat yang ditunjukkan dalam pembuatan alat ini yaitu di PT. Plambo Pratama JS. Dalam penelitian ini bagian Logistik mempunyai tugas pengecekan stok air galon. Pencatatan data penggantian galon belum tercatat rapi. Penggunaan galon melalui dispenser biasa juga rawan terkontaminasi oleh bakteri maupun virus terutama ketika menekan kran dispenser. Dengan adanya sentuhan langsung dengan kran dispenser dapat menyebarkan virus terutama di masa pandemi seperti sekarang, dan juga karena banyaknya jumlah karyawan dapat meningkatkan resiko penyebaran virus.

Berdasarkan permasalahan yang telah dipaparkan, maka perlu dirancang atau dibuat sebuah teknologi maupun *prototype* sistem *monitoring* dan kontrol dengan menggunakan teknologi *Internet of Things* (*IoT*) yang dapat mempermudah petugas dalam memonitoring dan

mengontrol penggunaan air secara otomatis. Pembuatan alat *smart* dispenser otomatis ini dilengkapi dengan *website* untuk memantau jumlah pergantian air galon di ruangan. *Smart* dispenser ini dibuat secara otomatis menggunakan sensor *infrared* dan ultrasonik sebagai pengganti tuas atau kran air sehingga pengguna tidak menyentuh tuas. Alat ini dibuat lebih praktis daripada dispenser karena ukurannya lebih kecil. Alat ini juga dilengkapi sensor ultrasonik sebagai pendeteksi volume air di dalam galon.

## 2. Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian merupakan langkah-langkah yang digunakan dalam melakukan suatu penelitian dan melakukan analisis kritis dari metode penelitian[4].

### 1. Rencana atau *Planning*

Tahap awal pada penelitian ini adalah pembuatan *source code* di *Arduino ide* sebagai program untuk menjalankan *smart* dispenser otomatis berbasis *IoT* serta pengumpulan data dan *library* yang diperlukan dalam membuat *source code*.

### 2. Analisis

Analisis berisi langkah-langkah awal pengumpulan data, penyusunan pembuatan alur data program serta menganalisa data berupa komponen dan aplikasi apa saja yang digunakan untuk pembuatan sistem ini.

### 3. Desain/Perancangan

Perancangan desain bentuk alat *smart* dispenser otomatis ini merupakan tahap pengembangan setelah analisis sistem penyusunan dilakukan. Dalam pembuatan sistem *Smart* Dispenser Otomatis ini akan memerlukan beberapa aplikasi dan komponen yang akan digunakan seperti *Arduino Ide*, *microcontroller wemos D1*, *water pump*, sensor *infrared* dan lain lain.

### 4. Implementasi

Hasil dari penelitian ini akan diuji cobakan secara *real* untuk menilai seberapa baik sistem alat serta

memperbaiki bila ada kesalahan-kesalahan yang terjadi. Kemudian hasil dari uji coba tersebut akan diimplementasikan langsung di PT. Plambo Pratama JS terutama di bagian logistik kantor.

### 5. Observasi

Dilakukan pengamatan pada objek terkait guna untuk mengumpulkan data yang diperlukan seperti alur pergantian air galon ketika habis, dan juga untuk merancang pembuatan alat *smart* dispenser otomatis. Dalam hal ini observasi dilakukan di PT. Plambo Pratama JS.

### 6. Wawancara

Teknik pengumpulan data adalah melakukan wawancara dengan pihak terkait untuk mendapatkan informasi yang dijadikan acuan dalam pembangunan produk. Informasi dari hasil wawancara yang nantinya akan dijadikan acuan dalam pembuatan "Rancang Bangun *Hardware Smart* Dispenser Otomatis berbasis *IoT*" ini. Tempat wawancara berada di bagian Logistik PT. Plambo Pratama JS.

### 7. Studi Literatur

Studi literatur adalah mencari referensi teori yang relevan dengan kasus atau permasalahan yang ditemukan. Referensi ini dapat dicari dari buku, jurnal, artikel laporan penelitian, dan situs-situs di *internet*. *Output* dari studi literatur ini adalah terkoleksinya referensi yang relevan dengan perumusan masalah.

### 8. Tempat dan Waktu Penelitian

#### a. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di PT. PLAMBO PRATAMA JS. Beralamatkan di Jl. Kapten Sudibyo No.147,Dehong Lor, Kec.Tegal Selatan. Kota Tegal, Jawa Tengah.

#### b. Waktu Penelitian

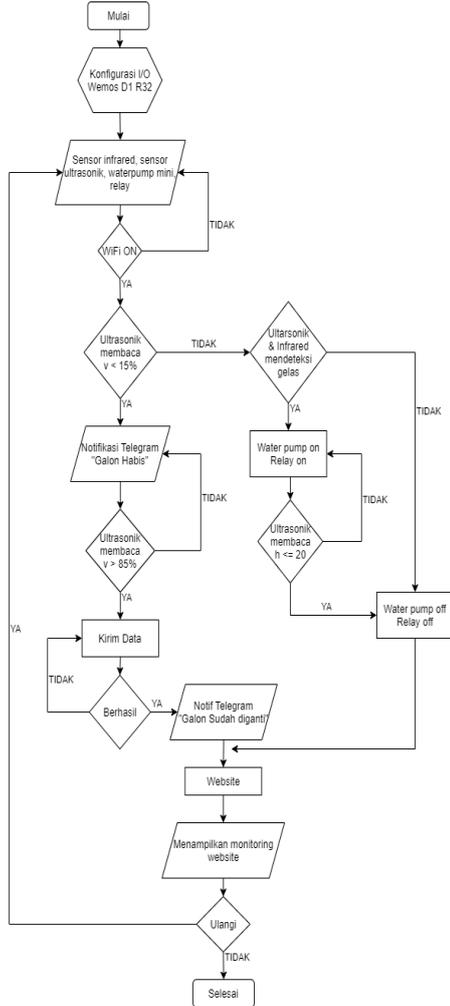
Waktu penelitian ini berlangsung selama kurang lebih tiga bulan, dimulai dari bulan Maret sampai dengan bulan Juni 2021.

### 3. Hasil dan Pembahasan

#### a. Perancangan

Pada perancangan ini dapat diketahui hubungan antara komponen-komponen pendukung dari sistem yang akan dirancang. Disamping itu dapat memberikan gambaran kepada pengguna sistem tentang informasi apa saja yang dihasilkan dari sistem yang akan dirancang. Sistem akan digambarkan dengan *flowchart*.

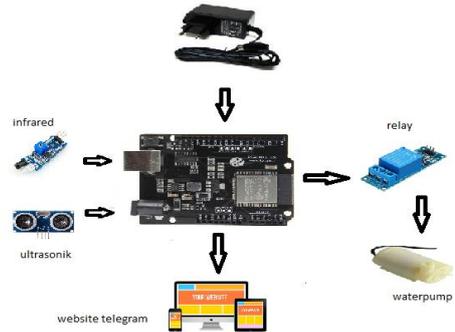
##### 1. *Flowchart*



Gambar 1. *Flowchart* Sistem

#### b. Desain *Input* dan *Output*

Desain Rangkaian dari alat yang digunakan untuk membangun *hardware smart* dispenser otomatis ini menggunakan *wemos D1 R32* berbasis *Internet of Things (IoT)*. Perancangan desain *input* atau *output* ditampilkan seperti gambar 2.



Gambar 2. Desain *Input* dan *Output* Sistem

##### 1. *Input*

Sensor *infrared* dan sensor ultrasonik merupakan inputan dari objek luar yang kemudian akan di proses oleh *wemos D1 R32*. Sensor ultrasonik untuk menghitung air, sedangkan sensor *infrared* mendeteksi adanya gelas.

##### 2. Proses

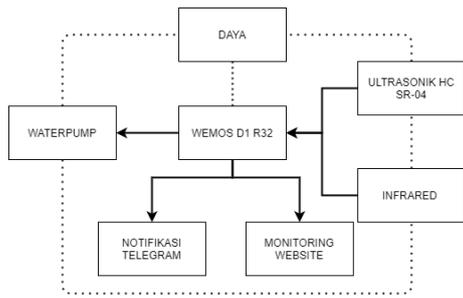
Sistem kontrol yang digunakan untuk memproses hasil pembacaan sensor adalah *wemos D1 R32* yang kemudian akan menjadi sebuah *output*.

##### 3. *Output*

Pada penelitian ini yang berfungsi sebagai *output* adalah *waterpump* yang mengalirkan air pada saat sensor *infrared* dan ultrasonik mendeteksi adanya gelas. Selain itu ada halaman *website* yang digunakan untuk menampilkan jumlah volume yang telah dibaca oleh sensor ultrasonik. Serta notifikasi telegram yang aktif saat volume galon kurang dari 15% dan saat adanya pergantian galon.

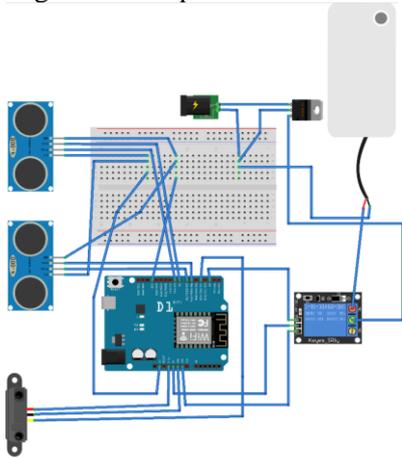
#### c. Diagram Blok Sistem

Diagram blok digunakan untuk menggambarkan kegiatan-kegiatan yang ada di dalam sistem [5]. Agar dapat lebih memahami sistem yang akan dibuat, maka perlu dibuatkan gambaran tentang sistem yang berjalan. Adapun diagram blok *smart* dispenser otomatis adalah sebagai berikut:



Gambar 3. Diagram Blok Sistem

d. Rangkaian Komponen Alat.



Gambar 4. Rangkaian sistem alat *smart* dispenser

e. Implementasi Sistem

Implementasi sistem adalah prosedur-prosedur yang dilakukan dalam mencoba hasil konsep desain sistem yang telah dirancang sebelumnya. Tahap ini bertujuan untuk menguji hasil sistem yang telah selesai dibuat, disamping itu akan dihasilkan analisis yang berkaitan dengan hasil pengujian sistem secara keseluruhan.

1. Implementasi Program

Implementasi program *smart* dispenser merupakan penerapan yang dilakukan untuk mencoba hasil program yang telah dibuat. Program ini terdiri dari 3 sensor sebagai inputannya, yaitu sensor *infrared* dan 2 sensor ultrasonik. Perangkat lunak yang digunakan untuk implementasi sistem *smart* dispenser otomatis adalah *Arduino IDE* dan Telegram.

Berikut adalah *script code* dari *smart* dispenser untuk mengisi air dalam gelas kemudian mengupload data ke *website* :

```

void jarak() {
  digitalWrite(trig2, LOW);
  delayMicroseconds(5);
  digitalWrite(trig2, HIGH);
  delayMicroseconds(20);
  digitalWrite(trig2, LOW);
  duration = pulseIn(echo2, HIGH);

  distance = duration * 0.034 / 2;
  delay(500);

  Serial.print("Jarak = ");
  Serial.println(distance);
}

void gelas() {
  int sensorState = digitalRead(pinIR);

  if (sensorState == LOW && distance == 25) {
    while (1) {
      Serial.println("Terdeteksi Gelas");

      digitalWrite(relay, LOW);

      jarak();
      delay(200);

      if (distance <= 19) {
        Serial.println("Gelas Terisi");

        digitalWrite(relay, HIGH);

        getPayload(BASE_URL + String("/public/iot/update_volume?volume=") + volume);
        break;
      }
    } else {
      Serial.println("Tidak Terdeteksi Gelas");

      digitalWrite(relay, HIGH);
    }
  }
}

```

Selain terhubung dengan *website* untuk memonitoring volume juga terhubung dengan telegram untuk memberikan notifikasi saat air galon habis dan

sudah diganti. Berikut *script code* untuk mengirimkan notifikasi ke telegram :

```
void notif(){
  if (volume <= 15){
    while (1){

      bot.sendMessage(id,"Air galon hampir habis,segera isi ulang");

      bot.sendMessage(id2,"Air galon hampir habis,segera isi ulang");

      Serial.println("Pesan Terkirim");
      delay(4000);
      ultra();

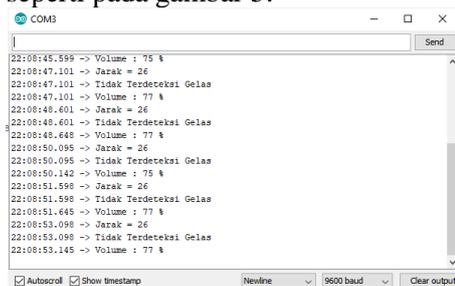
      if (volume >= 85){
        getPayload(BASE_URL+String("/public/iot/update_gallon"));

        bot.sendMessage(id,"Galon Sudah Diganti");

        bot.sendMessage(id2,"Galon Sudah Diganti");

        Serial.println("Pesan Terkirim");
        getPayload(BASE_URL+String("/public/iot/new_gallon"));
        break;
      }
    }
  }
}
```

Saat *script code* dijalankan maka tampilan *serial monitor* akan seperti pada gambar 5.

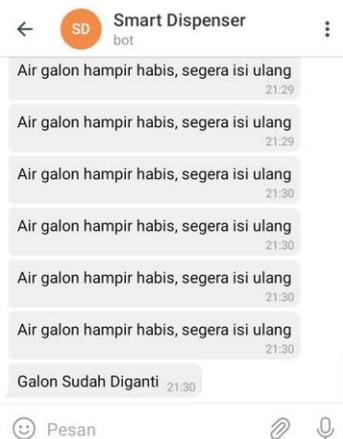


Gambar 5. *Serial Monitor Arduino Ide*

## 2. Hasil Pembuatan Alat

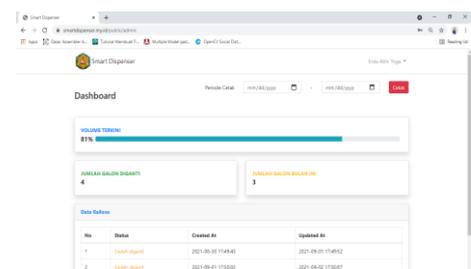


Gambar 6. Tampilan alat *smart dispenser*



Gambar 7. Notifikasi Telegram

Notifikasi telegram di dapat ketika volume galon kurang dari 15% dan lebih dari 15%. Ketika volume kurang dari 15% maka pergantian galon harus segera dilakukan. Ketika sudah diganti telegram akan memberi notifikasinya.



Gambar 8. Tampilan *Monitoring Website*

### 3. Hasil Pengujian

TABEL 1. HASIL PENGUJIAN SENSOR

No	Input	Output	Aksi	Keterangan
1.	Sensor Ultrasonik (A)	Volume Notifikasi Telegram dan <i>website</i>	Menghitung sisa Volume dalam galon dan mengirim notifikasi di Telegram dan <i>monitoring</i> di <i>website</i>	Berhasil
2.	Sensor <i>Infrared</i> dan Sensor Ultrasonik (B)	<i>Relay dan Water pump</i> aktif	Sensor <i>infrared</i> dan ultrasonik mendeteksi adanya gelas. Jika ada gelas maka <i>relay</i> dan <i>waterpump</i> aktif kemudian air keluar	Berhasil
3.	Sensor Ultrasonik (B)	Volume air di dalam gelas	Sensor ini mendeteksi jumlah air yang keluar mengisi gelas. Jika sudah penuh maka <i>waterpump</i> dan <i>relay off</i> .	Berhasil

TABEL 2. HASIL PENGUJIAN TELEGRAM

No	Kondisi	Aksi
1.	Volume air galon lebih dari 15%	Tidak mengirim notifikasi pada telegram
2.	Volume air galon kurang dari atau sama dengan 15%	Mengirimkan notifikasi "Air galon hampir habis, segera isi ulang".
3.	Pada saat air galon sudah diisi penuh.	Mengirimkan notifikasi "Galon Sudah Diganti".

Berdasarkan hasil uji coba diatas maka dapat disimpulkan semua sensor bekerja dengan baik sesuai dengan program dan alat mampu mengirimkan notifikasi ke telegram.

### 4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan, maka dapat diambil beberapa kesimpulan antara lain:

1. telah dibuat implementasi alat *smart* dispenser otomatis berbasis *IoT* menggunakan *output* notifikasi Telegram dan *monitoring website*
2. sensor ultrasonik berfungsi dengan baik untuk mengukur volume air galon..
3. sensor *Infrared* dapat mendeteksi adanya gelas atau tidak.
4. smart dispenser otomatis menggunakan Wemos D1 R32 dengan ESP32 untuk menghubungkan koneksi ke website.
5. sensor ultrasonik bekerja untuk mendeteksi ketinggian air di gelas.

### 5. DAFTAR PUSTAKA

- [1] I. G. A. H. Kumala, N. P. W. Astuti, and N. L. U. Sumadewi, "Uji Kualitas Air Minum Pada Sumber Mata Air di Desa Baturiti, Kecamatan Baturiti, Kabupaten Tabanan," *Higiene*, vol. 5, no. 2, pp. 100–105, 2019.
- [2] A. Anggara, A. Rahman, and A. Mufti, "Rancang Bangun Sistem Pengatur Pengisian Air Galon Otomatis Berbasis Mikrokontroler Atmega328P," *Kitekro*, vol. 3, no. 2, pp. 90–97, 2018.
- [3] S. Yagi Sparingga, "Rancang Bangun Dispenser Otomatis Berbasis Arduino," 2017.
- [4] M. K. Dr. Sandu Siyoto, SKM., *Dasar Metodologi Penelitian*. Yogyakarta: Literasi Media Publishing, 2015.
- [5] D. Purnomo, B. Irawan, and Y. Brianorman, "Jurnal Coding Sistem Komputer Untan Jurnal Coding Sistem Komputer Untan ISSN : 2338-493X," *Sist. Pakar Diagnosa Penyakit Pada Kucing Menggunakan Metod. Demster-Shafer Berbas. Android*, vol. 05, no. 1, pp. 45–55, 2017.