

RANCANG BANGUN *HARDWARE SMART* DISPENSER OTOMATIS BERBASIS *IoT* PADA PT. PLAMBO PRATAMA JS

Nurul Khotimah, Arif Rakhman, Nurohim
Email: nurultegal11@gmail.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 membuat alat Rancang Bangun *Hardware Smart* Dispenser Otomatis Berbasis *IoT* Pada PT. PLAMBO PRATAMA JS dengan mikrokontroler *Wemos D1 R32* dengan memanfaatkan aplikasi Telegram dan *website* 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 Rancang Bangun *Smart* Dispenser Otomatis Berbasis *IoT* ini dilengkapi sensor *infrared* sebagai pendeteksi adanya gelas dan juga menggunakan sensor *ultrasonik hc-sr04* 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].

Pada Yagi Sparingga merancang 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. Kelemahan pada alat ini yaitu volume air galon tidak dapat dipantau dalam jarak jauh [3].

Tempat yang ditujukan 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 [3].

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 serta petugas logistik tidak perlu lagi datang ke ruangan untuk mengecek ketersediaan air galon. 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 sensor ultrasonik sebagai pengganti tuas atau kran air sehingga pengguna tidak menyentuh tuas. Alat ini dibuat lebih praktis daripada dispenser biasa karena ukurannya lebih kecil. Alat ini juga dilengkapi sensor ultrasonik sebagai pendeteksi volume air di dalam galon.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Prosedur penelitian adalah langkah-langkah yang digunakan sebagai alat pengumpul data [4].

1. Rencana atau *Planning*

Tahap awal pada penelitian ini adalah pencarian ide yaitu pembuatan alat *smart* dispenser otomatis berbasis *IoT* di PT. Plambo Pratama JS. Serta pengumpulan data dan komponen-komponen yang dibutuhkan untuk membuat alat atau hardwarenya.

2. Analisis

Analisis berisi langkah-langkah awal pengumpulan data, penyusunan pembuatan *smart* dispenser otomatis serta penganalisaan data berupa komponen apa saja yang akan digunakan dalam pembuatan sistem ini.

3. Desain/Perancangan

Perancangan desain bentuk alat *smart* dispenser otomatis ini merupakan tahap pengembangan setelah analisis sistem penyusunan dilakukan. Dalam pembuatan rancang bangun *hardware smart* dispenser otomatis ini akan memerlukan beberapa komponen yang

akan digunakan seperti mikrokontroler, *wemos D1 R32*, sensor Ultrasonik, baterai, *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. Studi literatur dapat membuat karya ilmiah atau laporan dapat berisikan fakta yang kuat dan juga merumuskan gagasan baru.

8. Tempat dan Waktu Penelitian
 - a. Tempat Penelitian

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

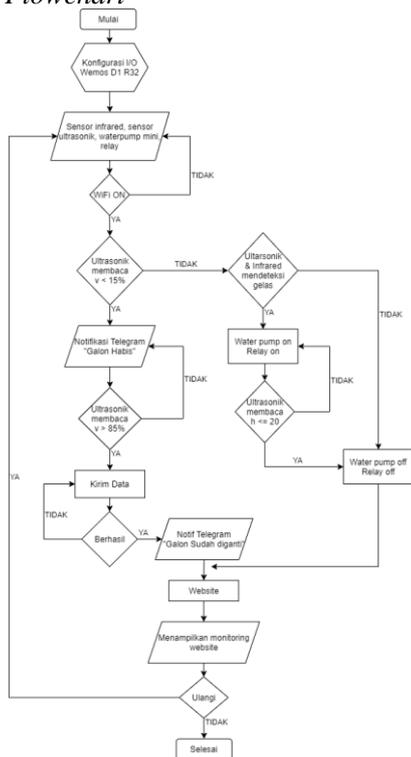
Waktu penelitian ini berlangsung selama kurang lebih tiga bulan, dimulai dari bulan Maret sampai dengan bulan Juni 2021.

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* [5].

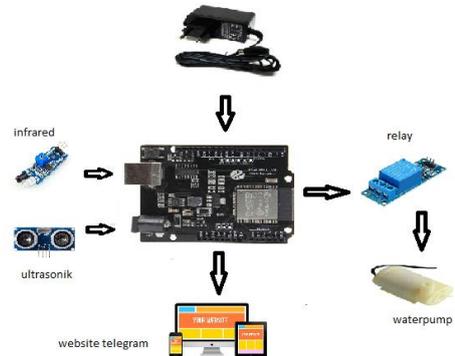
1. Flowchart



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 mendeteksi air, sedangkan sensor *infrared* mendeteksi adanya gelas.

2. proses

Sistem kontrol yang digunakan adalah sistem *Wemos D1 R32* dengan rancangan bangun yang disesuaikan dengan modul yang digunakan.

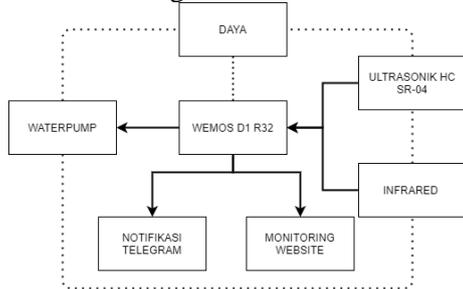
3. *Output*

Pada sistem ini menfungsikan *Wemos DIR32*, *Relay*, dan *waterpump* mini. Fungsi *Wemos D1* sebagai pengirim data ke *Website* dan *Telegrame* yang berfungsi sebagai media *monitoring*. Sedangkan fungsi *Relay* yaitu sebagai saklar untuk menyalakan *waterpump mini 5v* yang berfungsi mengalirkan air.

c. Diagram blok sistem

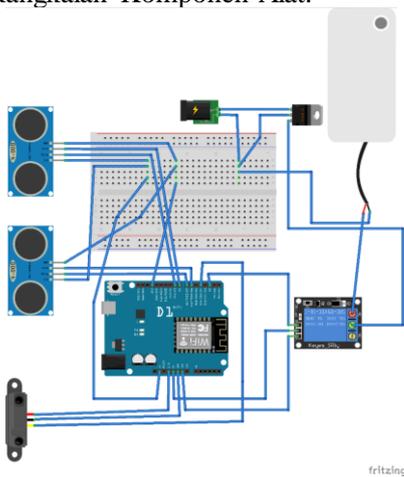
Diagram blok digunakan untuk menggambarkan kegiatan-kegiatan yang ada di dalam sistem [6]. Agar dapat lebih memahami sistem yang akan dibuat, maka perlu dibuatkan

gambaran tentang sistem yang berjalan. Adapun diagram blok sistem pencuci tangan 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 *Hardware*

Implementasi perangkat keras merupakan suatu proses perakitan alat yang digunakan dalam pembuatan rancang bangun *hardware smart* dispenser otomatis berbasis *IoT*.

Adapaun perangkat keras yang digunakan untuk memenuhi kriteria dalam pengoprasian alat sebagai berikut:

- a) *wemos D1*.
- b) *sensor Ultrasonik HC-SR04*.
- c) *sensor Infrared*.
- d) *relay*.
- e) *waterpump Mini 5v*



Gambar 5. Tampilan Alat *smart* dispenser

2. Implementasi perangkat lunak (software).

Tahap berikutnya yaitu implementasi perangkat lunak, menyiapkan komponen *software* seperti *Arduino IDE*, *Telegram*. Dilanjut dengan instalasi *hardware*, kemudian memasukan program untuk menjalankan *smart* dispenser otomatis. Tahap yang terakhir yaitu pengujian notifikasi melalui telegram serta sistem *monitoring* volume air pada galon melalui *website*.

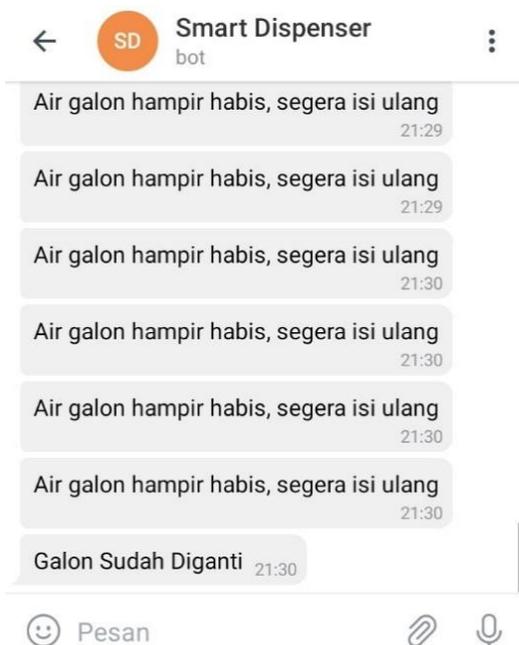
3. Hasil pembuatan Alat *smart* dispenser



Gambar 6. Pengujian *smart* dispenser



Gambar 7. Relay dan *waterpump* off.



Gambar 8. 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.

4. Hasil Pengujian Alat
Tabel 1. Tabel hasil pengujian alat.

NO	INPUT	OUTPUT	AKSI	KETERANGAN
1	Sensor Ultrasonik HC-SR04 (A)	VOLUME Notifikasi Telegram dan website	Menghitung sisa Volume di dalam galon dan memberikan notifikasi di Telegram dan monitoring di website	Berhasil
2	Sensor Infrared Obstacle Avoidance FC-51.	Menyalakan Relay dan Waterpump	Sensor infrared mendeteksi adanya gelas. Jika ada gelas maka relay akan aktif dan waterpump juga aktif kemudian air keluar.	Berhasil
3	Sensor Ultrasonik HC-SR04 (B)	Volume air di dalam gelas	Sensor ini mendeteksi jumlah air yang keluar mengisi gelas. Jika sudah penuh maka pompa dan relay off.	Berhasil

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 dapat berfungsi dengan baik, yaitu 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. Pembacaan sensor ultrasonik dalam pendeteksian ketinggian air di dalam gelas bekerja.

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. H. Dr. Limas Dodi, *Metodologi Penelitian, Pertama*. Yogyakarta: Pustaka Ilmu, 2015.
- [5] H. A. Dharmawan, *Mikrokontroler Konsep Dasar dan Praktis*. Surabaya: Universitas Brawijaya Press, 2017.
- [6] 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.