

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pada era modern saat ini, kebutuhan akan kemudahan dan kenyamanan dalam melakukan aktivitas sehari-hari semakin meningkat. Salah satunya adalah dalam hal penggunaan dispenser air, dispenser air menjadi kebutuhan penting didalam rumah maupun ditempat umum. Dispenser air menjadi alat yang sangat penting untuk mempermudah pengambilan air dari galon, tak heran jika banyak jenis dispenser air dengan bentuk dan fungsi yang berbeda-beda.

Dispenser air galon bawah adalah perangkat yang digunakan untuk menyimpan dan mengalirkan air dari galon yang ditempatkan di bagian bawah dispenser. Dispenser air galon sangat praktis karena pengguna dapat mengganti galon hanya dengan meletakkannya ke dalam bagian bawah dispenser. Pada dispenser air galon bawah biasanya memiliki 3 opsi pemilihan air, yaitu air panas, normal, dan dingin. Tiga opsi air yang berbeda biasanya diatur melalui tombol yang berbeda. Untuk air panas, dispenser memiliki pemanas yang memanaskan air sebelum mengalirkannya melalui pipa khusus. Untuk air dingin, terdapat sistem pendingin yang menjaga suhu air tetap rendah. Sedangkan untuk air suhu ruang, air disalurkan langsung tanpa perlakuan tambahan.

Dispenser air galon bawah digunakan hanya dengan menekan tombol pengaliran air pada dispenser secara manual. Pengguna dapat menyesuaikan jumlah air yang ingin diambil dengan mengatur waktu tekanan tombol tersebut. Namun, hal ini masih dilakukan secara manual. Selain itu, para pengguna dispenser air galon bawah masih kurang menyadari bahwa air dalam galonnya akan habis dan perlu diisi ulang ataupun diganti dengan yang baru. Pengguna tidak menyadari hal tersebut karena galon berada di dalam bagian bawah dispenser dan tertutup oleh bodi dispenser, sehingga pengguna tidak mengetahui dan tidak mempersiapkan galon cadangan untuk dispenser.

Kedua kekurangan tersebut terjadi karena penggunaan dan pengawasannya masih dilakukan secara manual, solusi dari kedua kekurangan tersebut yaitu menambahkan sistem otomasi pada dispenser air galon bawah. Otomatisasi pada dispenser air galon bawah adalah fitur yang membuat dispenser bekerja secara otomatis tanpa perlu menekan tombol pengaliran air pada dispenser yang memungkinkan dispenser untuk mengalirkan air secara otomatis pada gelas yang berada dibawah keran. Selain itu dapat juga ditambahkan sistem *monitoring* sisa air pada dispenser air galon bawah, *monitoring* air galon pada dispenser air galon bawah adalah fitur yang memungkinkan pengguna untuk mengetahui sisa air dalam galon yang terpasang pada dispenser.

Perancangan sistem pengisian air otomatis pada dispenser ini sebelumnya telah dilakukan penelitian dengan judul “Dispenser Otomatis Menggunakan Sensor Ultrasonik dan Arduino Uno” (C. Chrismondari 2020)[1]. Pada perancangan sebelumnya memakai Arduino uno sebagai pengendali utamanya. Dalam perancangan sebelumnya dispenser dapat mengisi gelas secara otomatis, tetapi dengan ukuran gelas yang telah ditentukan. Sehingga pengguna tidak dapat menggunakan gelas dengan ukuran yang berbeda.

Perancangan sistem untuk mengetahui tingkat air yang tersisa dalam galon ini sebelumnya telah dilakukan penelitian dengan judul “Aplikasi *Load Cell* Untuk Otomasi pada Depot Air Minum Isi Ulang” (wahyu setyo 2015)[2]. Pada perancangan sebelumnya memakai Arduino uno sebagai pengendali utamanya. Dalam perancangan sebelumnya sistem dapat mengetahui berat galon, namun sistem ini diterapkan pada depot air minum isi ulang, dan bertujuan untuk menghentikan proses pengisian yang secara manual menjadi otomatis.

Dari kekurangan pengisian air secara manual, maka dapat diaplikasikan sistem otomasi seperti pada penelitian [1] yang dapat mengisi air secara otomatis untuk mengurangi kekurangan tersebut. Tetapi pada penelitian ini pengisian air secara otomatis dapat dilakukan dengan ukuran gelas yang berbeda. Komponen utama yang dipakai yaitu potensiometer, sensor *proximity infrared*, sensor ultrasonik, pompa air dan *solenoid valve*.

Dari kekurangan pengguna dispenser air galon bawah yang tidak menyadari galonnya habis, maka dapat diaplikasikan sistem otomasi seperti pada penelitian [2] yang dapat mengukur berat air untuk mencegah permasalahan tersebut. Tetapi pada penelitian ini pemantauan berat dilakukan terhadap berat air galon dalam dispenser. Komponen yang dipakai berupa sensor *load cell*, LCD, dan *buzzer*.

Pada perancangan ini akan dibuatkan sistem otomasi pada dispenser air yang berjudul **“RANCANG BANGUN PENGISIAN AIR OTOMATIS MENGGUNAKAN POTENSIOMETER GESER DAN PEMANTAUAN SISA AIR GALON MENGGUNAKAN SENSOR *LOAD CELL* PADA DISPENSER GALON BAWAH BERBASIS ESP32”** hal tersebut dicetuskan untuk mengatasi permasalahan pada dispenser air galon bawah serta memudahkan pengguna untuk menggunakan dispenser.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dapat dirumuskan beberapa permasalahan antara lain sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang sistem pengisian air otomatis menggunakan potensiometer pada dispenser galon bawah berbasis ESP32?
2. Bagaimana merancang sistem *monitoring* sisa air menggunakan sensor *load cell* pada dispenser galon bawah berbasis ESP32?
3. Bagaimana hasil pengujian sistem pengisian air otomatis menggunakan potensiometer pada dispenser galon bawah berbasis ESP32?
4. Bagaimana hasil pengujian sistem *monitoring* sisa air galon menggunakan sensor *load cell* pada dispenser galon bawah berbasis ESP32?

1.3. Tujuan Tugas Akhir

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang dan membangun sebuah dispenser yang dapat mengisi air pada gelas secara otomatis dengan ukuran yang berbeda serta *monitoring* sisa air pada galon. Pengisian air otomatis untuk mempermudah pengisian air pada gelas secara otomatis. Sistem *monitoring* untuk mengukur dan mengetahui sisa air galon.

1.4. Manfaat Tugas Akhir

Pada pembuatan tugas akhir ini terdapat beberapa manfaat, manfaat tersebut antara lain sebagai berikut :

1. Pengisian air pada gelas yang dilakukan secara otomatis dengan ukuran gelas yang berbeda pada dispenser membantu para pengguna dalam menggunakannya sehingga pengguna dapat melakukan hal yang lainnya.
2. Pemantauan terhadap sisa air galon dan konsumsi air pada dispenser secara langsung membantu para pengguna untuk mengantisipasi habisnya galon sehingga pengguna dapat mengganti atau mengisi air pada galon lebih awal sebelum habis.

1.5. Batasan Masalah

Pada pembuatan tugas akhir ini terdapat beberapa batasan, batasan tersebut antara lain sebagai berikut :

1. Pembuatan hanya berfokus pada sistem pengisian air otomatis dan *monitoring* sisa air galon. Tidak berfokus pada perancangan sistem pengeringan air, pendingin air atau pemanas air. Adapun sistem pengeringan, pendingin dan pemanas pada dispenser merupakan rakitan dari dispenser yang digunakan.
2. Alat yang dirancang hanya dapat digunakan untuk mengisi air otomatis pada gelas, tidak dapat digunakan untuk mengisi air pada botol atau termos. Pengisian air pada dispenser dilakukan secara otomatis, tidak terdapat pengisian secara manual.
3. Pembuatan berfokus pada dispenser galon bawah dengan kapasitas galon 19 liter untuk mengoptimalkan desain sistem dan menyederhanakan analisis performa serta keamanan pengisian air.
4. Potensiometer pada alat perlu digeser dengan ujung bibir gelas yang akan digunakan untuk mengukur tinggi gelas dan menentukan jumlah air yang tepat untuk diisi sesuai dengan ukuran gelas yang dipilih oleh pengguna.

BAB II

DASAR TEORI

2.1. Tinjauan Pustaka

Dalam pembuatan tugas akhir ini dilakukan pembelajaran terhadap penelitian yang telah dilakukan terdahulu. Penelitian “DISPENSER OTOMATIS MENGGUNAKAN SENSOR ULTRASONIK DAN ARDUINO UNO [1]”. alat ini menggunakan mikrokontroler arduino uno sebagai pengendali utamanya, sensor ultrasonik sebagai input dan sebagai alat ukur ketika air sudah penuh atau dengan batas yang ditentukan, *relay* sebagai pengantar daya ke pompa air yang akan mengalirkan air dari galon ke gelas takar yang sudah disediakan dan *buzzer* sebagai alarm jika air sudah selesai dalam pengisiannya. Dari hasil perancangan memberikan kemudahan kepada pengguna dikarenakan sudah terotomatisasi dari segi pengisian lalu takaran air yang sudah ditentukan.

Penelitian “APLIKASI LOAD CELL UNTUK OTOMASI PADA DEPOT AIR MINUM ISI ULANG [2]”. Penggunaan load cell digunakan sebagai alat utama untuk improvisasi pada depot air minum isi ulang agar menjadi otomatis. Sensor ini bekerja sebagai penimbang berat dari galon. Dalam 10 kali percobaan, sistem mampu untuk memberhentikan pengisian air minum isi ulang secara otomatis dengan galon penuh di 6 kali percobaan dan 4 percobaan galon kurang penuh dan ini menunjukkan bahwa persentasi keberhasilan adalah sebesar 60%.

Penelitian “RANCANG BANGUN DISPENSER OTOMATIS MENGGUNAKAN SENSOR ULTRASONIK BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA2560 [3]”. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dispenser otomatis berbasis mikrokontroler ATMEGA2560. Dengan menggunakan sensor ultrasonik, sisa air pada gelas yang akan disajikan bisa diukur sehingga bisa dimanfaatkan dalam proses otomatisasi. *Embedded system* di implementasikan dalam mengintegrasikan beberapa perangkat keras dan perangkat lunak. Berdasarkan hasil dari pengujian, dispenser otomatis yang dibangun dapat beroperasi dengan baik dan mempermudah penyajian air minum.