

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Teknologi otomasi menjadi suatu bentuk inovasi dalam transformasi industri di seluruh dunia. Teknologi otomasi secara luas merupakan penggunaan sistem kontrol yang memindahkan struktur mekanis secara mandiri tanpa campur tangan manusia. Perkembangan di bidang otomasi telah membantu industri manufaktur berkembang sehingga memungkinkan penerapan otomasi pada produksi volume kecil (Anam dkk., 2022). Teknologi otomasi mampu menggantikan pekerjaan manusia dalam banyak sektor. Berdasarkan hasil penelitian, saat ini otomasi mampu meningkatkan produktivitas dan efisiensi di beberapa sektor industri (Daulay, 2024).

Di Indonesia terdapat depot air minum isi ulang sebagai usaha pada sektor industri yang menghasilkan air minum melalui pengolahan air baku. Air minum isi ulang galon menjadi solusi pemenuhan kebutuhan manusia karena harganya lebih terjangkau (Marhamah dan Santoso, 2020). Pada prosesnya, pengisian air minum isi ulang ke galon memanfaatkan tangan sebagai aktuator yaitu untuk menghidupkan dan mematikan pompa air. Adapun mata manusia dimanfaatkan sebagai sensor yaitu untuk monitoring air yang masuk ke galon hingga terisi penuh (Habibi, 2014). Dalam kontrol manual yang dilakukan secara berulang-ulang bisa menyebabkan masalah berupa air yang meluap atau air tidak terisi penuh. Hal tersebut dikarenakan manusia yang memiliki keterbatasan berupa lalai, mudah lupa, mudah lelah dan bosan (Bintoro, 2014).

Solusi dari masalah tersebut adalah menerapkan teknologi otomasi pada pengisian air minum isi ulang ke galon. Penelitian (Bintoro, 2014) mengenai sistem otomasi pengisian dan penghitungan jumlah galon berbasis mikrokontroler Atmega8535 menghasilkan rancang bangun sistem kontrol yang akan bekerja saat sensor *adjustable infrared* mendeteksi keberadaan galon. Kekurangan dari penelitian ini adalah sistem hanya mendeteksi dan mengisi penuh galon ukuran 19 liter. Adapun penelitian oleh (Habibi, 2014) mengenai sistem kontrol pengisian

galon menggunakan sensor ultrasonik untuk mendeteksi ukuran galon dan sensor *water flow* untuk menghitung debit air yang melewati sensor tersebut. Penelitiannya menghasilkan rancang bangun sistem pengisian galon ukuran 19, 10 dan 5 liter secara otomatis dengan 2 sensor. Kekurangan dari penelitian tersebut adalah diperlukan *interrupt* dan *timer* untuk memprogram sensor *water flow* agar tidak bentrok dalam penggunaannya. Dengan banyaknya variasi ukuran galon maupun wadah lain yang akan diisi, dapat disederhanakan menggunakan *Internet of Things*. Selain itu, penggunaan IoT juga sesuai dengan kehidupan manusia saat ini yaitu memiliki dan menggunakan telepon seluler dalam aktivitas sehari-hari. Pelaku pengisian air minum galon dapat bekerja lebih efisien, baik dari segi waktu maupun tenaganya hanya dengan meng-*install* aplikasi remote ini.

Berdasarkan latar belakang yang disampaikan, perlu ada pengembangan alat yang menjadi alternatif lain untuk mengendalikan dan memantau pengisian galon sesuai dengan *set-point* tertentu. Alat ini dirancang agar dapat mengisi berbagai macam ukuran galon atau wadah lain sesuai dengan *set-point* yang diinginkan. Rancang bangun alat terdiri dari *input* melalui *Arduino IoT Remote* pada telepon seluler dan *output* akan ditampilkan LCD yang terdapat pada prototipe pengisian galon. *Arduino IoT Remote* juga menampilkan volume *output* sehingga penjual dapat monitoring tanpa harus menunggu dan berdiam di tempat pengisiannya. Saat sistem dihidupkan, maka *set point* yang diberikan melalui telepon seluler diproses oleh mikrokontroler ESP32 hingga pompa mengalirkan air melewati sensor *water flow*. Pompa air otomatis berhenti saat volume air yang melewati sensor *water flow* sudah sesuai dengan *set point input* yang terbaca.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. Merancang bangun sistem kendali otomatis pengisian galon air minum isi ulang menggunakan sensor *water flow*.
2. Mengisi galon secara otomatis sesuai *set-point* yang diberikan pada telepon seluler melalui *Arduino IoT Cloud*.

1.3 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini, yaitu:

1. Memudahkan dalam pengisian galon sesuai dengan ukurannya, sehingga air yang masuk tidak kelebihan maupun kekurangan.
2. Menambah pengetahuan terkait dengan sistem kendali pengisian air minum berbasis *Internet of Things* bagi diri sendiri maupun yang membaca.