

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

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. Berdasarkan pedoman umum gizi seimbang yang dikeluarkan oleh Depkes, masyarakat dianjurkan mengonsumsi air minum minimal 2 liter (setara dengan 8 gelas) sehari untuk memenuhi kebutuhan cairan tubuh dan menjaga kesehatan (Bekti, 2009).

Air minum di perkotaan umumnya dipasok oleh Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM). Sebagian warga ada juga yang memperoleh air minum dari sumur bor. Seiring dengan pertumbuhan jumlah penduduk dan industri, kebutuhan masyarakat terhadap air minum juga semakin meningkat. Hal ini sulit terpenuhi bila mengandalkan pasokan dari PDAM saja. Pencemaran air tanah oleh bakteri dan zat-zat berbahaya dari limbah industri, serta gaya hidup masyarakat kota yang serba praktis mendorong munculnya depot-depot air minum isi ulang. Air minum yang dikemas dalam galon ini kini makin banyak diminati karena lebih praktis, murah, dan telah disterilisasi sehingga dapat diminum langsung tanpa harus dimasak lagi (Permenkes RI, 2010).

Proses sterilisasi di depot pengisian-ulang air minum umumnya telah dilakukan dengan menggunakan peralatan yang relatif modern (*filtration*, *ultraviolet*, dan *ozone generator*), namun proses pengisian air ke dalam galon masih dilakukan secara manual (masih menggunakan tenaga manusia). Pengoperasian secara manual menyebabkan operator harus memperhatikan level permukaan air di dalam galon secara seksama selama proses pengisian. Kelalaian dalam pemantauan proses pengisian ini dapat menyebabkan air luber/melimpah dari galon karena tombol terlambat ditekan, atau galon tidak terisi penuh karena tombol terlalu cepat ditekan.

Beberapa penelitian terdahulu telah mencoba membuat sistem kran otomatis yang dapat mengisi wadah (gelas atau botol) berdasarkan waktu yang di-*set* pada program yang ditanamkan pada mikrokontroler (Surnata, 2008; Rangga, 2009; Muchlis, 2010). Kelemahan sistem pengisian zat cair berdasarkan *setting* waktu ini adalah volume zat cair yang diisikan sudah tertentu, untuk volume yang berbeda maka *setting* waktunya harus diubah/disesuaikan, selain itu debit air yang keluar harus konstan. Jika debit air berkurang maka saat waktu pengisian berhenti, air tidak terisi dengan penuh. Prinsip pengisian dengan menggunakan *timer* tidak bisa diterapkan pada depot air minum isi ulang yang pada umumnya memiliki dua kran pengisian, sehingga debit air akan berubah-ubah saat salah satu kran terbuka atau kedua kran terbuka. Gusrizam (2012) telah mengatasi masalah ini dengan menggunakan sensor ultrasonik untuk mendeteksi ketinggian air yang terisi di dalam wadah (gelas).

Di depot-depot yang menggunakan bahan baku air dari mata air, jumlah galon yang berisi air minum sudah dapat diperkirakan berdasarkan jumlah volume air yang dibeli dari lokasi sumber mata air tersebut. Lain halnya dengan depot-depot yang menggunakan bahan baku air tanah (air sumur dengan standar kualitas air yang diperbolehkan) di mana jumlah volume air yang terkandung di dalam tanah (sumur) tidak diketahui secara pasti. Pencatatan jumlah galon yang telah diisi air minum di depot yang menggunakan bahan baku air tanah dan air dari mata air selama ini dilakukan secara manual pada buku catatan. Cara ini sangat rawan terhadap kemungkinan penyimpangan/kecurangan pelaporan hasil penjualan yang dilakukan oleh karyawan/operator.

Usul penelitian dengan judul “Sistem Otomasi Pengisian dan Penghitungan Jumlah Galon pada Depot Air Isi Ulang Berbasis Mikrokontroler ATmega8535” ini dimaksudkan untuk mengatasi masalah pengisian dan penghitungan jumlah galon pada depot air minum isi ulang. Sensor *adjustable infrared* digunakan untuk mendeteksi adanya wadah, sementara sensor *water flow* digunakan untuk mendeteksi volume air di dalam wadah yang sedang diisi serta untuk mencacah jumlah banyaknya pengisian yang telah dilakukan.

1.2 Ruang lingkup dan Batasan Penelitian

Ruang lingkup dan batasan masalah penelitian ini antara lain:

1. Tidak membahas rangkaian-rangkaian internal modul sensor dan mikrokontroler, melainkan hanya sebatas penerapannya dalam sistem kontrol yang dibangun.

2. Hanya digunakan satu ukuran untuk satu keran pengisian. Dalam rancang bangun penelitian ini menggunakan tempat air minum ukuran kecil (5 liter).
3. Jumlah galon yang dicacah dibatasi dalam rentang waktu satu hari, yaitu sejak mesin pengisian dihidupkan sampai mesin dimatikan (saat depot akan ditutup).

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk menghasilkan sistem pengisian dan penghitungan jumlah banyak galon dengan menggunakan sensor *adjustable infrared* untuk mendeteksi galon, dan sensor *water flow* sebagai pengontrol volume air dalam galon serta menghitung jumlah banyaknya pengisian dan mikrokontroler ATmega8535 sebagai pengontrol sistem secara keseluruhan.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini diantaranya :

1. Mengoptimalkan waktu dalam proses pengisian air minum sehingga penjual tidak perlu menunggu hingga tempat air minum penuh untuk menekan tombol penghenti.
2. Dengan sistem otomatis ini air tidak akan sampai melimpah/meluap.
3. Dengan penghitung/*counter* jumlah banyaknya pengisian, pemilik usaha depot air minum dapat mengetahui jumlah pengisian yang telah dilakukan harinya, dan terhindar dari kecurangan yang dapat dilakukan karyawan depot.