

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Manusia membutuhkan air minum karena sekitar 70% tubuh manusia terdiri dari air. Air minum adalah air yang melalui proses pengolahan atau tanpa proses pengolahan yang memenuhi syarat kesehatan dan dapat langsung diminum (Permenkes, 2010). Secara tradisional, masyarakat memenuhi kebutuhan air minumnya dengan cara merebus air (baik yang berasal dari sungai, sumur, danau, atau PDAM) hingga mendidih, kemudian menempatkannya di dalam teko atau semacamnya. Bagi masyarakat perkotaan yang sibuk, cara tersebut sudah mulai ditinggalkan. Banyak di antaranya kini beralih ke penggunaan air minum dalam kemasan galon dengan dispenser yang digunakan sebagai alat penyimpanan dan pengatur keluarnya air minum. Selain lebih praktis, penyimpanan air minum dalam galon dianggap lebih higienis. Selain itu, dengan menggunakan dispenser bisa disediakan air minum dengan dua atau tiga pilihan: hangat, biasa (netral), atau dingin.

Meskipun sudah lebih mudah dan praktis (dibandingkan dengan menggunakan teko), pengucuran air dengan cara menekan keran dispenser masih menyisakan beberapa keterbatasan, antara lain: pengguna masih harus mengeluarkan energi untuk menekan keran. Selain itu, pengguna juga masih

harus memusatkan perhatiannya agar air yang dikucurkan ke dalam cangkir tidak melimpah.

Perkembangan teknologi di bidang elektronika (khususnya sensor dan mikrokontroler) yang demikian pesat telah memungkinkan dibuatnya berbagai sistem yang dapat bekerja secara otomatis. Hal ini mendorong munculnya ide pembuatan dispenser otomatis. Berdasarkan penelusuran pustaka yang telah dilakukan, dispenser otomatis dapat dibuat dengan menggunakan sensor fotodioda dan *timer* yang dikontrol dengan mikrokontroler ATmega 8535 (Muchlis, 2010). Dalam penelitiannya, Muchlis memanfaatkan fotodioda untuk mendeteksi keberadaan (ada atau tidak adanya) cangkir di bawah keran, dan *timer* untuk menentukan lamanya air yang dikucurkan ke dalam cangkir. Tegangan keluaran fotodioda digunakan untuk menggerakkan motor dc yang akan membuka keran, sementara sinyal dari *timer* digunakan untuk menutup keran dengan memutar motor dc dalam arah sebaliknya. Dengan cara tersebut, volume air yang tertuang ke dalam cangkir akan selalu sama, namun ketinggiannya bisa berbeda jika ukuran cangkir yang digunakan berbeda. Itu berarti, sistem otomatisasi dispenser yang dirancang Muchlis hanya cocok untuk ukuran (volume) cangkir tertentu. Dengan kata lain, jika ukuran cangkir yang digunakan lebih kecil maka air yang dikucurkan berkemungkinan melimpah karena melebihi kapasitas cangkir tersebut.

Selain Muchlis, Ariyansa (2011) juga telah merancang sistem otomatisasi dispenser dengan basis mikrokontroler AT89S52 dan sensor ultrasonik SRF04 sebagai pendeteksi ketinggian air di dalam cangkir. Dalam penelitian tersebut,

Ariyansa juga menggunakan rangkaian sensor LED dan fotodiode sebagai detektor keberadaan cangkir di bawah keran, dan motor dc yang akan menutup katup keran dengan berputar selama 2 detik. Pada penelitian yang dilakukan Ariyansa ketinggian volume air yang dideteksi disesuaikan dengan tinggi cangkir yaitu 13 cm. Masalahnya, karena ukuran cangkir ditetapkan, maka ketika menggunakan cangkir yang lebih kecil ada kemungkinan air akan melimpah.

Penelitian tugas akhir ini bertitik-tolak dari kelemahan kedua penelitian tersebut. Dalam penelitian ini digunakan metode yang berbeda, yaitu penghentian kucuran air dilakukan berdasarkan jarak antara permukaan air dan sensor ultrasonik. Dengan demikian, pengguna (*users*) cukup menyorongkan cangkir ke bawah keran, lalu air minum akan mengucur dan kemudian berhenti dengan sendirinya saat permukaan air mencapai jarak tertentu dari sensor ultrasonik. Dengan metode ini pengguna tidak perlu lagi khawatir air di dalam cangkir akan melimpah meskipun digunakan cangkir yang berbeda ukurannya. Sensor ultrasonik yang digunakan dalam penelitian ini adalah sensor ultrasonik PING, dimana sensor ini memiliki keunggulan dibandingkan dengan jenis SRF04, diantaranya: rentang pembacaan jaraknya lebih panjang, harganya lebih murah, dan memiliki lampu indikator yang menandakan sensor sedang aktif. Selain itu, dari segi pemasangannya sensor ultrasonik PING lebih sederhana karena hanya memiliki 1 pin I/O untuk dihubungkan ke mikrokontroler. Perbedaan lainnya, dalam penelitian ini digunakan keran elektrik sebagai pengganti keran mekanik sehingga dapat mereduksi penggunaan motor dc. Penggunaan keran elektrik jauh

lebih praktis karena untuk menghidupkan atau mematikan keran cukup dengan menggunakan *relay* yang dihubungkan dengan keluaran sensor.

1.2 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Tujuan penelitian ini antara lain adalah menghasilkan suatu sistem otomatisasi keran dispenser air minum menggunakan sensor fotodiode sebagai pendeteksi objek di bawah keran, sensor ultrasonik sebagai pengontrol ketinggian air di dalam cangkir, dan mikrokontroler sebagai pengontrol sistem secara keseluruhan.

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini antara lain :

1. Memudahkan masyarakat, terutama para penyandang tunanetra, pasien rumah sakit, dan anak-anak dalam mengakses air minum dari galon dispenser.
2. Untuk meningkatkan kualitas pelayanan di rumah sakit dan rumah makan melalui citra otomatisasi pelayanan.

1.3 Ruang Lingkup dan Batasan Penelitian

Ruang lingkup dan batasan penelitian ini antara lain :

1. Pembahasan tidak mencakup rangkaian-rangkaian internal modul sensor PING dan mikrokontroler, melainkan sebatas prinsip dasar penerapannya dalam sistem kontrol yang dibangun.
2. Jarak deteksi sensor ke permukaan air dalam cangkir diatur sejauh 5 cm.
3. Keran yang digunakan adalah kran elektrik dengan catu tegangan ac.