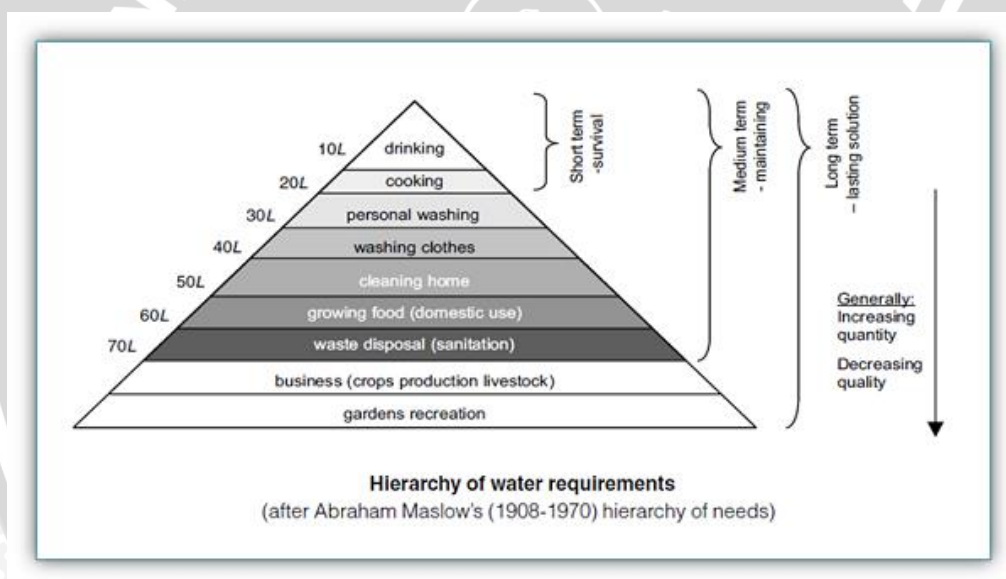


BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air merupakan salah satu senyawa yang paling penting bagi semua makhluk hidup di bumi. Air menutupi hampir 71 % dari permukaan bumi, bahkan dapat dikatakan air merupakan sumber kehidupan. Manusia menggunakan air untuk kehidupan sehari-hari, baik itu memasak, mencuci, minum, mandi dan lain sebagainya. Sebesar 55% hingga 78% tubuh manusia terdiri atas air. Pentingnya air bagi kehidupan manusia, manusia hanya dapat bertahan empat hingga lima hari tanpa air. Kebutuhan air setiap orang dapat dikelompokkan berdasarkan kepentingan dan kebutuhannya seperti ditunjukkan pada Gambar 1.1. (HDI Pure, 2013).



Gambar 1.1 Hirarki kebutuhan air.

Sumber : HDI pure (2013:2).

Dari Gambar 1.1 dapat diketahui bahwa kebutuhan air paling utama manusia adalah untuk minum. Kemudahan untuk mendapatkan air minum merupakan salah satu faktor yang berpengaruh dalam proses pemenuhan kebutuhan air minum karena nyatanya masih banyak orang yang mengalami dehidrasi. Tahun 2009 Indonesia mempunyai data hasil penelitian THIRST (*The Indonesian Regional Hydration Study*) yang dipimpin prof Hardiansyah dari Insitut Pertanian Bogor dengan 1.200 subyek pria dan wanita remaja dan dewasa menunjukkan bahwa 46,1 persen subyek remaja dan



dewasa mengalami dehidrasi ringan, yang setara dengan kekurangan air tubuh sebesar 2 persen. (kompas.com : 19 Juli 2011).

Tergantungnya kehidupan manusia terhadap air, maka kualitas hidup manusia sangat tergantung dari kualitas air yang dikonsumsi. Air yang baik dan sehat membuat ekosistem sehat dan tetap terjaga sehingga pada akhirnya, menjadikan manusia lebih sejahtera. Sebaliknya, kualitas air yang buruk berdampak pada menurunnya kualitas lingkungan. Banyak kasus buruknya kualitas air menyebabkan penyakit pada manusia, kerugian, dan kematian. Diare salah satunya penyakit yang paling umum ditularkan melalui air, menyerang 4,6 Milyar orang, 2,2 juta diantaranya berakibat fatal. Menurut data Bappenas pada tahun 2012, daya tampung air di Indonesia hanya mencapai 54 meter kubik per kapita per tahun. Angka ini jauh lebih rendah dari kebutuhan air sebanyak 1.975 meter kubik per kapita per tahun, ini menyebabkan banyaknya air bersih yang terbuang ke sungai dan membuat air bersih menjadi langka, karena itu masyarakat lebih memilih membeli air mineral untuk dikonsumsi. Sebagian besar memilih air mineral dalam kemasan galon, yang lebih murah harganya bila dibanding dengan air kemasan botol. (Artikel Lingkungan Hidup, 2013).

Manusia sebagai makhluk yang memiliki akal melakukan banyak hal untuk mempermudah penyediaan air minum. Seiring berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi, maka pada tahun 1972 Halsey Willard Taylor dan Luther Haws menemukan *water dispenser*. Teknologi *water dispenser* terus berkembang. Hingga saat ini dispenser dapat menyediakan air dalam kondisi panas ataupun dingin. Dispenser umumnya digunakan untuk memudahkan manusia menyimpan dan mengolah air dalam kemasan galon maupun air tanah. Dispenser yang ada di pasaran umumnya berupa wadah air (*water tank*) yang memiliki keran manual untuk mengeluarkan air baik dalam kondisi panas, suhu ruang, ataupun dingin. Dispenser dipandang besar perannya dalam penyediaan air minum, bahkan pemerintah Arab Saudi sejak tahun 2011 mengganti penggunaan tong penampung air zam-zam di sekeliling dua masjid suci dengan dispenser sehingga lebih higienis. (vivanews.co.id : 27 Juli 2011).

Pengguna dispenser air harus mengeluarkan energi untuk menekan keran, dan juga harus tetap memusatkan perhatiannya agar air yang dikucurkan dispenser ke dalam cangkir tidak melimpah. Penggunaan dispenser semakin dipermudah dengan adanya otomatisasi buka tutup keran dispenser. Penelitian sebelumnya mengenai otomatisasi proses buka tutup keran dispenser yang dilakukan oleh Afrilian Sahal Mansur pada tahun 2011, dispenser dirancang dapat mengeluarkan air dengan volume secara tepat

sesuai pilihan pengguna berbasis Atmega 8.(Afrilian, 2011). Kemudian disempurnakan oleh peneliti selanjutnya yaitu otomasisasi proses buka tutup keran dispenser yang dipadukan dengan sensor keberadaan gelas dan sensor ketinggian gelas oleh Dwisnita Kusbintatri pada tahun 2013, dirancang dispenser yang dapat mengeluarkan air pada saat gelas sudah berada tepat di bawah keran dengan volume 1 cm di bawah permukaan gelas serta suhu air secara tepat sesuai pilihan pengguna.(Dwisnita, 2013)

Dispenser otomatis semacam ini memiliki beberapa kelemahan salah satunya gelas yang dapat diisi hanya gelas dengan volume tertentu umumnya dengan pembeda ukuran gelas : kecil, sedang, dan besar, kelemahan yang lain adalah volume air yang diisikan hanya sesuai dengan ketinggian gelas. Tidak menutup kemungkinan suatu produsen air minum menggunakan otomasisasi pembuka keran ini sedikit mengalami hambatan dalam penjualan produknya kepada konsumen.

Penggunaan dispenser otomatis semacam itu tentunya kurang fleksibel untuk diaplikasikan oleh minuman yang komposisi dalam gelas tidak hanya air dan dengan volume yang sesuai pengguna, oleh karena itu dirancang alat yang mampu mengisi gelas yang volume airnya sesuai dengan keinginan pengguna. Dispenser ini dapat membuka keran secara otomatis saat ada gelas yang berada di bawah keran serta menutup keran ketika gelas sudah terisi sesuai volume yang di-*setting* oleh pengguna. Dispenser ini bisa di-*setting* volumenya oleh pengguna yang nantinya ada beberapa pilihan tombol yang bisa digunakan, sehingga pada saat pengguna mengisi air dalam gelas hanya menekan tombol sesuai dengan volume yang diinginkan, selain itu memudahkan konsumen dalam membelinya karena gelas air minum akan terisi secara otomatis jika gelas sudah diletakkan di bawah keran dispenser.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan dapat disusun rumusan masalahnya sebagai berikut :

- 1) Apakah modul sensor suhu DS18B20 dapat membaca suhu secara presisi?
- 2) Bagaimana merancang dan menganalisis kinerja sistem pengatur volume air sesuai kebutuhan menggunakan *keypad* dan Atmega16 yang ditampilkan pada LCD?
- 3) Bagaimana merancang dan menganalisis kinerja sistem pembuka dan penutup keran otomatis?
- 4) Bagaimana merancang dan menganalisis kinerja sistem keran otomatis sesuai dengan volume yang diinginkan?

1.3 Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk merancang sebuah alat pengisi air dari dispenser ke dalam gelas dengan maksimal volume sebesar 9500 ml menggunakan Mikrokontroler ATmega16 untuk mempermudah pengisian yang sesuai dengan volume pilihan pengguna. Dispenser ini nantinya dapat digunakan dalam industri dimana menggunakan volume air dengan komposisi yang diinginkan.

1.4 Batasan Masalah

Penelitian ini menggunakan batasan masalah sebagai berikut :

- 1) Aktivasi pengisian gelas menggunakan *interface keypad* untuk tombol setting volume
- 2) Sensor yang digunakan untuk mengetahui keberadaan gelas adalah *limit switch*
- 3) Mikrokontroler yang digunakan adalah ATmega16
- 4) Alat yang digunakan untuk mendeteksi suhu pada dispenser adalah sensor suhu DS18B20 dan suhu yang diukur hingga 80 °C
- 5) Parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah pengisian air sesuai dengan volume air yang telah disetting oleh pengguna dengan range volume antara 100 ml – 900 ml dengan perbedaan 50 ml.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang dipakai dalam skripsi ini, disusun dengan urutan sebagai berikut :

BAB I Pendahuluan

Memuat latar belakang, rumusan masalah, tujuan, batasan masalah.

BAB II Tinjauan Pustaka

Membahas teori – teori yang mendukung dalam perancangan dan pembuatan alat seperti penjelasan mengenai sensor suhu DS18B20, *solenoid valve*, mikrokontroler Atmega16, *relay*, *limit switch*, regulator tegangan, transistor hubungan sebagai saklar, *key pad*, serta LCD untuk *display*.

BAB III Metodologi

Berisi tentang metode – metode yang dipakai dalam melakukan perancangan, pengujian, dan analisis data yaitu penentuan spesifikasi alat, studi literatur, dan perancangan serta perealisasiian alat.

BAB IV Perancangan

Perancangan dan perealisasiian alat Dispenser Pengisi Gelas Otomatis Menggunakan Sensor Jarak Ultrasonik dan Mikrokontroler Atmega 16 yang meliputi spesifikasi, perancangan diagram blok, prinsip kerja dan realisasi alat.

BAB V Pengujian dan analisis

Memuat aspek pengujian meliputi penjelasan tentang cara pengujian dan hasil pengujian. Aspek analisis meliputi penilaian atau komentar terhadap hasil – hasil pengujian yang meliputi pengujian kinerja sensor, komunikasi sensor dengan mikrokontroler dan *key pad*. Pengujian dan analisis ini terhadap alat yang telah direalisasikan berdasarkan masing – masing blok dan sistem secara keseluruhan.

BAB VI Kesimpulan dan Saran

Memuat intisari hasil pengujian dan menjawab rumusan masalah serta memberikan rekomendasi untuk perbaikan kualitas penelitian di masa yang akan datang.

