

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dispenser adalah salah satu alat yang digunakan untuk menempatkan sebuah galon air minum. Masyarakat Indonesia pada saat ini banyak menggunakan dispenser karena dapat memudahkan bagi kita semua untuk mengakses atau mengambil air minum. Keberadaan dispenser ini tanpa disadari telah menjadi kebutuhan banyak orang, terutama di rumah tinggal, kantor, restoran, warung serta tempat kerja wirausaha lainnya yang sangat diperlukan dan selalu tersedia. Ada beberapa jenis dispenser lainnya yang berfungsi untuk menyaring air, memanaskan dan mendinginkan air. Dispenser yang menggunakan botol galon sebagai sumber air menjadi jenis yang paling banyak digunakan. Sumber air galon dirasa lebih bersih dan aman dikonsumsi dibandingkan menggunakan air keran yang belum steril. Beberapa kantor juga lebih memilih untuk menggunakan dispenser karena memudahkan pegawai dan karyawannya mendapatkan air minum tanpa harus membeli ke luar sehingga akan menghabiskan waktu dan biaya. Pemakaian dispenser ternyata juga dapat menghemat biaya pengeluaran untuk air minum yang dibeli dalam ukuran kecil serta ramah lingkungan karena tidak membuang sampah plastik dari sisa botol minuman. Saat menggunakan botol galon, penggunaannya bisa dilakukan isi ulang dan berkali-kali sehingga menghemat biaya dan ramah lingkungan. Botol galon akan ditempatkan terbalik agar isi air dapat mengalir memenuhi tangki dispenser. Adanya fitur pemanas, pendingin, dan air bersuhu biasa/normal, pengguna dispenser akan mudah mendapatkan tiga jenis air tersebut yang hanya menekan tombol/keran pada dispenser. Saat menyeduh kopi atau susu tak perlu menunggu lama lagi dan repot untuk memasak air terlebih dahulu, langsung saja memakai air panas yang tersedia pada dispenser. Jika menginginkan air yang lebih segar dengan bersuhu dingin tidak perlu pergi ke tempat lain seperti kulkas dan sebagainya. Beberapa dispenser juga menyediakan tempat gelas yang memudahkan pemakai dispenser sehingga tidak perlu susah mencari gelas.

Meskipun dispenser pada umumnya dianggap lebih mudah dan praktis, penggunaan 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 karena jika lupa maka air akan tumpah/luber. Penelitian yang dilakukan Sugeng (2007) “Dispenser Otomatis Menggunakan Keran Elektrik Dengan Tampilan Tujuh Segmen Berbasis Mikrokontroler AT8951”, sebagai pengendali utama pada sistem menggunakan mikrokontroler AT89S51 dengan masukan dari sensor IC LM35DZ yang dikuatkan dan di konversi dari analog ke digital, dengan unit tampilan tujuh segmen menggunakan *relay* sebagai pengendalian pemanas dan keran elektrik. Prinsip kendali yang digunakan adalah kendali *on-off*[1]. Dari penelitian menciptakan sebuah alat dispenser otomatis yang menggunakan keran elektrik, dengan fitur pada dispenser menyediakan air panas dan jika tombol *on/off* tidak ditekan maka air tetap bersuhu normal, namun jika pengguna menginginkan air dingin maka pengguna masih mencari ke tempat lain karena dispenser otomatis tidak menyediakan air yang bersuhu dingin kemudian jika pengguna menginginkan air hangat maka air harus mencampurnya dari air panas dengan air normal. Namun juga bisa air hangat yang diinginkan pengguna belum tentu sesuai yang diharapkan, bisa saja air terlalu dingin atau air terlalu panas pada saat melakukan pencampuran.

Dari penjelasan di atas, dispenser pada umumnya sangat bermanfaat bagi semua pengguna tetapi di sini peneliti ingin memecahkan permasalahan yang ada dan pada akhirnya peneliti berinovasi membuat dispenser dengan keran otomatis dengan beberapa pilihan kondisi/fitur yang terdapat pada dispenser otomatis, diantaranya air akan menjadi panas, panas sedang, dingin dan dingin sedang. Pada saat pengguna menginginkan air hangat tidak perlu mencampur air panas dengan air biasa dan jika menginginkan air dingin tidak perlu mencari ke tempat lain, diantaranya kulkas dan sebagainya. Namun jika pengguna menginginkan air dingin tetapi mempunyai rasa sensitif pada giginya, pengguna tidak perlu mencampur air dingin dengan air biasa karena kondisi/fitur pada dispenser otomatis ini tersedia air dingin sedang. Dibuatnya alat ini agar lebih praktis dan efisien, dari beberapa referensi di atas peneliti mendapatkan pandangan dan pengetahuan sehingga terciptanya alat dispenser otomatis dengan empat tingkatan temperatur.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang ada maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana membuat sistem keran menjadi otomatis dalam pengisian air ke dalam gelas ?
2. Bagaimana membuat air jadi panas, panas sedang, dingin dan dingin sedang pada air minum yang terdapat pada dispenser ?
3. Bagaimana merancang dispenser otomatis dengan empat tingkatan temperatur ?
4. Bagaimana mengetahui bahwa air sudah terisi penuh pada gelas ?

1.3 Tujuan Tugas Akhir

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Terciptanya sistem keran menjadi otomatis dalam pengisian air ke dalam gelas.
2. Membuat air menjadi panas, panas sedang, dingin dan dingin sedang pada air minum yang terdapat pada dispenser.
3. Mendesain rancangan pada dispenser.
4. Mengetahui pembacaan sensor bahwa air sudah terisi penuh pada gelas.

1.4 Batasan Masalah

Agar lebih memudahkan dalam melakukan analisis percobaan dan menghindari pembahasan yang terlalu jauh maka akan dibatasi permasalahan sebagai berikut :

1. Air tersedia dalam 4 pilihan yaitu panas, panas sedang, dingin dan dingin sedang.
2. Gelas harus tepat pada posisi sensor *limit switch* dan sensor ultrasonik .
3. Kondisi air panas bersuhu 60°, panas sedang bersuhu 35° .
4. Kondisi air dingin bersuhu 15°, dingin sedang bersuhu 19°.
5. Gelas yang digunakan berdiameter 7.5 cm sampai 12 cm dan mempunyai tinggi anatara 10 cm sampai 17 cm.
6. Gelas yang digunakan mempunyai berat minimal 100 g.

1.5 Ruang Lingkup

Ada beberapa mata kuliah sebagai acuan pembelajaran dalam pelaksanaan pembuatan tugas akhir ini diantaranya :

1. Pengantar Mekatronika.

Mata kuliah ini mengajarkan ilmu mengenai pengenalan berbagai macam sebuah pembelajaran pada bidang mekatronika.

2. Algoritma dan Pemrograman Komputer, Pemrograman Lanjut dan Mikrokontroler.

Mata kuliah ini mengajarkan ilmu mengenai dasar pemrograman, algoritma pemrograman yang dipelajari dan dipraktikan menggunakan bahasa pemrograman C. Serta alat yang dibutuhkan berupa laptop, arduino, kabel arduino dan lain-lain. Hal ini menjadi fungsi utama dimana untuk menjalankan sebuah alat pada tugas akhir ini.

3. Dasar Elektronika, Rangkaian Listrik, Elektronika Analog dan, Pengukuran Besaran Listrik.

Mata kuliah ini mengajarkan ilmu mengenai dasar rangkaian pada elektronika seperti membuat sebuah mikrokontroler dan mengukur berbagai macam komponen elektronika dan juga bagaimana cara merangkai rangkaian elektronika yang baik. Mata kuliah ini dapat membuat dan memasang sebuah komponen yang seperti pada sensor, LCD dan komponen – komponen yang lainnya.

4. Menggambar Teknik.

Mata kuliah ini mengajarkan ilmu mengenai pembuatan desain 2D dan desain 3D. Mata kuliah ini menggunakan aplikasi inventor yang digunakan untuk merancang bangun alat ini sampai pembuatan desain sensor dan elektronika kecil–kecil sehingga hal ini membantu dan memudahkan dalam pembuatan rancang bangun tugas akhir ini.

5. HMI (*Human Machine Interface*)

Mata kuliah ini mengajarkan ilmu mengenai pandangan manusia kepada alat yang berguna di mana posisi dan tempat tombol mudah dimengerti atau dipahami,serta memberi sebuah inovasi bagaimana cara alat mudah dikenali dan menarik dipandang dari segi bentuk maupun warna sehingga alat akan terlihat bagus. Pada bagian ini juga termasuk bagian desain penataan tombol, sensor, LCD dan lain – lain.

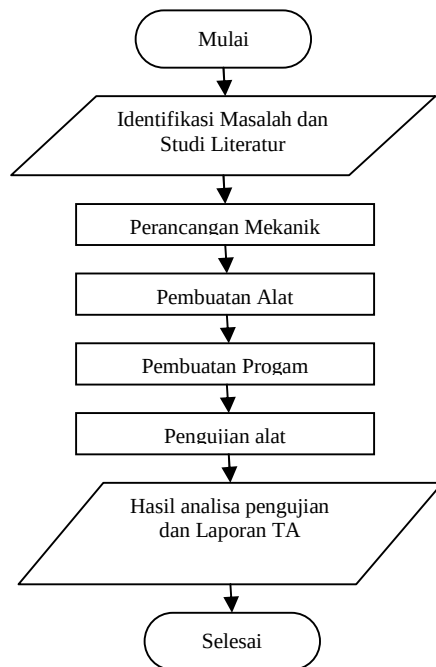
6. Sensor dan Aktuator.

Mata kuliah ini mempelajari berbagai macam sensor dan aktuator yang sering digunakan pada bidang kontrol. Dalam tugas akhir ini menggunakan beberapa sensor dan aktuator sehingga lebih mengerti

dalam pemilihan sensor yang akan digunakan untuk penelitian tugas akhir ini, seperti *solenoid valve* sebagai pembuka keran, ultrasonik sebagai pembacaan ketinggian air serta banyak sensor dan aktuator lainnya yang akan digunakan dari penelitian tugas akhir ini.

1.6 Metodologi Penelitian

Dari beberapa metodologi penelitian yang akan diterapkan dalam tugas akhir ada tahapan-tahapan pada Gambar 1.1.



Gambar 1. 1. Alur metodologi penelitian

Pada Gambar 1.1 merupakan tahapan alur metodologi penelitian sistem dispenser otomatis dengan empat tingkatan temperatur yang dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. Pendefinisian Masalah dan Studi Literatur

Pendefinisian sistem yang akan dibuat meliputi cara kerja sistem secara sederhana yang mengacu pada permasalahan yang telah ada.

Keluaran dari pendefinisian masalah ini diharapkan dapat muncul ide serta gagasan sebagai penyelesaian masalah yang telah ada. Mempelajari dan mencari beberapa referensi yang bertujuan untuk mendapatkan suatu pengetahuan dan penyelesaian dari permasalahan yang berada pada penelitian tugas akhir ini.

2. Perancangan Sistem dan Mekanik Pada Dispenser

Pada tahap perancangan melakukan desain segala bentuk dari segi perangkat keras, elektronik dan pemrograman. Tahap ini dilakukan sesuai dengan referensi yang sudah direncanakan.

Desain alat ini menggunakan aplikasi *inventor* untuk mendapatkan sebuah ide perancangan alat, perakitan alat lebih presisi dan mempermudah dalam mengerjakannya. Diameter alat dispenser ini mempunyai tinggi 50 cm dan lebar 40 cm.

3. Pembuatan Alat atau *Prototype* Tugas Akhir

Prototype ini merancang segala hal yang diinginkan dari data yang sudah direncanakan dan data yang sudah ada. *Prototype* akan dibuat sedemikian rupa sehingga dapat berfungsi dan berjalan sesuai yang direncanakan. *Prototype* akan dilengkapi dengan sensor-sensor dan program sehingga dapat bekerja secara otomatis.

4. Pembuatan Program

Pada tahap ini proses pembuatan algoritma pengontrolan sistem sehingga dapat bekerja secara otomatis. Program dibuat menyesuaikan rancangan mekanik yang telah dibuat sehingga dapat berfungsi seperti keinginan dan yang diharapkan. Sistem kontrol kemudian ditanamkan dalam alat membuat program yang telah direncanakan. Penelitian ini memerlukan komputer sebagai alat pembuatan program dan bahan yang diperlukan untuk membuat program adalah perangkat lunak arduino sebagai media *input* data program.

5. Pengujian Sistem Dispenser Otomatis Dengan Empat Tingkatan Temperatur.

Uji coba yang dilakukan dalam alat atau *prototype* ini ada beberapa percobaan. Hasil dari analisis yang didapatkan akan mendapatkan hasil data yang benar dan akurat agar menunjukkan bahwa sistem yang dilakukan penelitian ini bekerja dengan baik.

6. Hasil Analisa Pengujian, Laporan Tugas Akhir, Kesimpulan dan Saran

Hasil analisa pengujian dari tahap ini yang telah dilakukan, laporan tugas akhir sebagai bukti penyelesaian tugas akhir yang telah disetujui

oleh penguji dan pembimbing, serta kesimpulan dan saran yang bermanfaat untuk referensi penelitian selanjutnya.

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika yang digunakan dalam penulisan ini terdiri dari 5 pokok bahasan yaitu:

BAB I. PENDAHULUAN

Pada bab ini diuraikan mengenai latar belakang, perumusan masalah, tujuan, batasan masalah, metodologi penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II. TEORI PENDUKUNG

Pada bab ini dijelaskan mengenai penelitian yang sebelumnya pernah dilakukan oleh orang lain sebagai sumber referensi dalam pembuatan alat. Identifikasi masalah yang terjadi akan menjadi acuan perbandingan antara penelitian sebelumnya dan penelitian yang akan dilakukan.

BAB III. PERANCANGAN SISTEM

Bab ini dijelaskan mengenai perancangan yang berkaitan dengan pembuatan rangkaian atau penelitian pada dispenser otomatis dengan empat tingkatan temperatur.

BAB IV. IMPLEMENTASI PROGRAM

Pada bab ini akan dijelaskan implementasi program dalam pembuatan dispenser otomatis dengan empat tingkatan temperatur. Pembuatan program dari beberapa aplikasi yang digunakan dan fungsinya, uji coba alat, dan menganalisa hasil dari pengujian alat baik secara keseluruhan maupun secara per bagian.

BAB V. PENUTUP

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai kesimpulan dari pembuatan dan percobaan alat ini apakah sudah sesuai dengan perancangan atau ada perubahan. Pada bab ini juga disertakan beberapa saran untuk pembaca yang akan mengembangkan alat ini nantinya.

[halaman sengaja dikosongkan]