

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Kopi merupakan salah satu minuman yang diminati oleh hampir semua golongan masyarakat. Kebanyakan individu membuat secangkir kopi saat ini masih dengan cara manual, yakni dengan membubuhkan bahan dengan rasio komposisi pencampuran yang masih ditakar dengan konsep perkiraan. Di sisi lainnya, setiap individu memiliki cita rasa tersendiri terhadap kopi, seperti kopi tanpa gula, kopi krimer, maupun kopi krimer. Salah satu jenis kopi asal Sumatera Barat yaitu kopi Solok Radjo yang di kenal dengan aroma rempah yang ringan[1].

Proses dalam pembuatan kopi di masyarakat pada umumnya tidak memperhatikan temperatur serta pengadukan. Umumnya temperatur air dan pengadukan kopi dilakukan sesuai selera dari pembuat minuman kopi. Menurut 5 orang barista kopi, temperatur ideal pada air sangat mempengaruhi cita rasa kopi, temperatur ideal untuk membuat kopi adalah sekitar 85°C - 75°C. Pengadukan menurut Kang Johan barista di salah satu café yang penulis wawancarai pada 27 Januari 2018, pengadukan dilakukan dengan berlawanan arah jarum jam untuk mendapatkan cita rasa yang baik. Namun untuk melakukan proses pengolahan kopi menjadi secangkir kopi akan membutuhkan waktu yang sekitar 5-10 menit.

Penelitian sebelumnya tentang pengaturan temperatur ideal untuk kopi telah dilakukan, salah satunya “Pengatur Temperatur Pada Dispenser Berbasis Arduino Mega 2560”[2], penelitian ini menggunakan metode *fuzzy* untuk menjaga temperatur yang sudah dicapai tetap terjaga konstan dan *range* temperatur sampai dengan 90 derajat celcius. Namun penelitian yang dilakukan hanya sebatas kontrol temperatur sehingga pembuatan kopi tetap dilakukan secara manual yang membuat hal pengadukan dan pembubuhan kopi diabaikan. Selanjutnya “Rancang Bangun Kontrol Suhu Air Pada Prototipe Pemanas Air Menggunakan Logika *Fuzzy*”[3], yaitu untuk menjaga ketetapan suhu sesuai dengan set point menggunakan Asas Black dan menjaga ketahanan suhu menggunakan fuzzy logic. Namun pengaturan temperatur ideal dan pengadukan belum dilakukan pada penelitian ini.

Penelitian tentang membuat kopi otomatis telah dilakukan “Rancang alat pembuat minuman kopi otomatis menggunakan mikrokontroler MCS51”[4], yaitu alat ini berfungsi untuk membuat kopi otomatis dengan menggunakan sensor LDR untuk mendeteksi keberadaan cangkir dan kopi, gula, air diaduk pada cangkir dengan bergerak ke kiri dan ke kanan. Namun pada penelitian pengaturan temperaturnya tidak diperhatikan.

Pembubuhan kopi, temperatur, serta pengadukan yang menjadi faktor penting dalam pembuatan kopi dapat dilakukan sesuai dengan *standard*, dengan pengontrolan suhu dan pengadukan otomatis. Sehingga menghasilkan minuman kopi yang berkualitas dan lebih menghemat waktu penyajian.

Berdasarkan hal tersebut maka penulis tertarik untuk mengangkat permasalahan tersebut dengan menggunakan sistem untuk mengendalikan atau mengontrol suatu alat elektronik menggunakan motor DC yang berguna sebagai pengaduk bubuk kopi dengan air dan motor servo sebagai penuang bubuk kopi ke wadah pengadukan dan menggunakan sensor suhu untuk pembacaan suhu air dengan Asas Black sebagai pembanding perpindahan kalor dari wadah utama ke wadah ideal, serta menghasilkan kopi dengan 3 jenis yaitu kopi biasa, kopi krimer, dan kopi pahit dengan berbasis Mikrokontroler dengan harga yang lebih murah dibandingkan alat pembuat minuman kopi yang sudah ada dipasaran. dan merealisasikannya dalam bentuk tugas akhir dengan judul **“Rancang Bangun Alat Pembuat Minuman Kopi Berbasis Mikrokontroler”**.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang maka penulis merumuskan permasalahan pada tugas akhir sebagai berikut:

1. Bagaimana sistem mengidentifikasi 3 pilihan menu pada push button.
2. Bagaimana sensor suhu mengidentifikasi suhu air ideal, dan bagaimana motor servo mengalokasikan kopi, kirmer, dan gula, dan bagaimana pengadukan pada motor dc.
3. Bagaimana selonoid dan pompa mengendalikan air kopi yang telah dibuat.

1.3 Batasan Masalah

Agar masalah yang dibuat tidak terlalu luas, maka dibuat batasan-batasan sebagai berikut:

1. Kopi, krimer yang digunakan dalam bentuk bubuk.
2. Suhu ideal untuk kopi adalah 75-85 derajat celcius.
3. Suhu maksimum pada dispenser adalah 92 derajat celcius, dengan menggunakan Asas Black untuk mendapatkan suhu hasil perpindahan kalor dari wadah pemanas.
4. Pengadukan memanfaatkan motor dc untuk penggerakannya.

1.4 Tujuan Penelitian

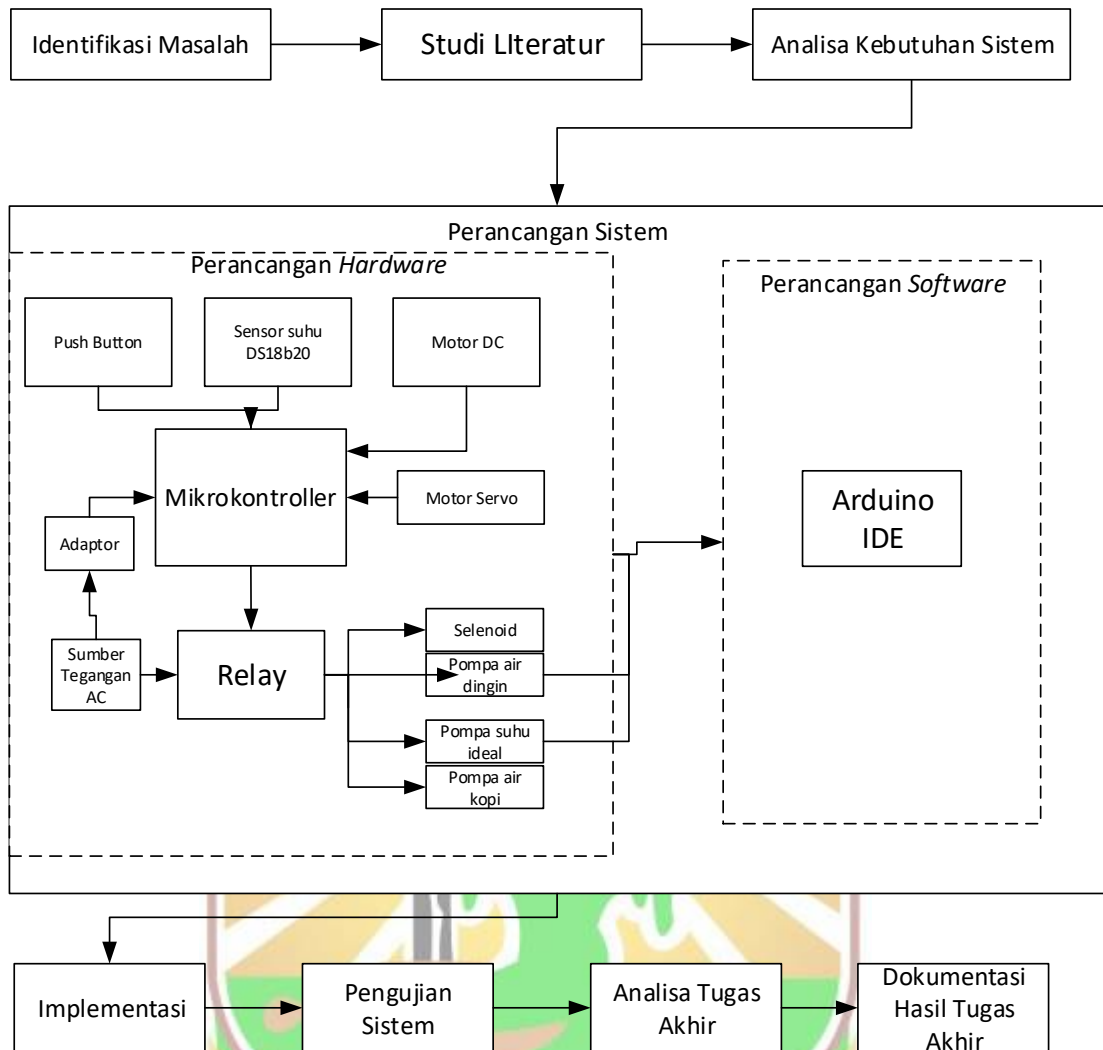
1. Menghasilkan alat pembuat kopi dengan 3 pilihan menu, yaitu kopi biasa, kopi krimer, dan kopi pahit.
2. Menghasilkan alat pembuat kopi dengan suhu air ideal dengan sensor suhu, dan penuangan kopi, krimer, dan gula menggunakan motor servo dan pengadukan kopi dengan motor dc.
3. Menghasilkan alat pembuat kopi dengan menggunakan solenoid dan pompa sebagai pengendalian air kopi.

1.5 Manfaat Penelitian

Agar dapat memudahkan pegawai kantoran dalam membuat minum secara otomatis selama jam perkantoran berlangsung.

1.6 Jenis dan Metodologi Penelitian

Metode penelitian yang dilakukan pada tugas akhir ini adalah penelitian eksperimental (*Experimental Research*). Penelitian eksperimen yaitu metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh terhadap perlakuan suatu variabel tertentu terhadap variabel lain. Dalam melakukan penelitian ini, tahap-tahap yang akan dilakukan ditunjukkan pada Gambar 1.1.



Gambar 1.1 Diagram Rancangan Penelitian

Berdasarkan Gambar 1.1, dapat dijelaskan rancangan penelitian yang akan dilakukan yaitu :

1. Identifikasi Masalah

Pada tahapan ini dilakukan identifikasi permasalahan yang akan menjadi latar belakang dilakukannya penelitian tugas akhir. Proses identifikasi dilakukan melalui penelusuran sistem kontrol pada mesin kopi. Kemudian berdasarkan sistem yang sudah ada, dirancang sebuah sistem baru yang dapat mengaduk dan mengatur temperatur ideal kopi pada mesin kopi .

2. Studi Literatur

Pada tahap ini akan dipelajari hal-hal yang terkait dengan penelitian yang akan dilakukan. Hal ini akan membantu selama penelitian berlangsung. Beberapa hal-hal terkait dalam penelitian yang akan dipelajari, yaitu:

- a. Mempelajari tentang prinsip kerja Arduino Atmega, sensor suhu DS18B20, Motor dc, Motor Servo, Push button, Solenoid, pompa air dan Pengaduk.
- b. Mempelajari tentang perancangan perangkat lunak menggunakan Arduino IDE.

3. Analisa Kebutuhan Sistem

Untuk memenuhi kebutuhan sistem, maka sistem yang dirancang harus memenuhi dua fungsionalitas, yaitu sistem yang bisa mendapatkan temperatur ideal untuk kopi dan mampu untuk mengaduk kopi pada wadah yang telah ditentukan.

4. Perancangan Sistem

Pada penelitian ini dilakukan dua jenis perancangan sistem, yaitu perancangan perangkat keras dan perancangan perangkat lunak.

a. Perancangan Perangkat Keras

Pada perancangan perangkat keras, akan dirancang sebuah mesin kopi dengan objek penelitiannya yaitu kopi bubuk, krimer bubuk, dan gula untuk menghasilkan kopi yang langsung bisa diseduh. Sistem akan bekerja apabila telah menerima input dari push button berupa 3 tipe kopi yang diinginkan, yaitu kopi biasa, kopi krimmer, dan kopi pahit. Pada saat proses, suhu akan dideteksi oleh sensor DS18B20. Setelah terdeteksi akan diidealkan sesuai dengan set point yang telah ditentukan. Pada wadah pengadukan, seberapa banyaknya kopi, gula, krimer akan dikontrol putarannya dengan motor servo lalu dilakukan pengadukan yang digerakkan dengan motor dc.

b. Perancangan Perangkat Lunak

Perancangan perangkat lunak meliputi proses pembacaan inputan temperatur, pembacaan suhu dengan menggunakan sensor DS18B20, dan untuk mencari hasil perpindahan suhu dari wadah pemanas ke wadah ideal akan dicari hasilnya menggunakan *Asas Black*. Untuk

membuat perangkat keras bekerja dalam memperoleh inputan, maka dapat diprogram dengan menggunakan Arduino IDE.

5. Implementasi Sistem

Setelah perancangan sistem dilakukan, selanjutnya dilakukan proses pembuatan sistem kontrol suhu pada mesin kopi dan pengadukan untuk berfungsi sebagai mesin kopi otomatis dengan menggunakan kopi, kreamer, dan gula sebagai objek penelitian.

6. Pengujian Sistem

Bentuk pengujian sistem yang akan dilakukan yaitu pengujian output suhu dan pengadukan sesuai dari input yang telah diberikan sehingga menghasilkan air kopi.

7. Analisa Hasil Pengujian Sistem

Dari pengujian sistem, dilakukan analisa kinerja sistem dan data-data yang didapatkan selama pengujian berdasarkan rumusan masalah yang telah dirancang.

8. Dokumentasi Hasil

Dokumentasi penelitian dilakukan sebagai pelaporan serta untuk menunjang dalam pembuatan laporan hasil penelitian tugas akhir.

1.7 Sistematika Penulisan

BAB I Pendahuluan

Berisi permasalahan yang menjadi latar belakang penulisan tugas akhir ini, rumusan masalah tersebut, batasan masalahnya, tujuan penelitian, dan sistematika penulisan laporan tugas akhir.

BAB II Landasan Teori

Berisi tentang dasar teori mengenai peralatan *hardware* yang dibutuhkan untuk merancang alat.

BAB III Metodologi Penelitian

Berisi langkah-langkah yang ditempuh dalam pembuatan sistem dan penjelasan mengenai langkah-langkah tersebut.

BAB IV Hasil Dan Pembahasan

Berisi pembahasan mengenai rancangan yang dibuat, pengujiannya, dan pengukuran apakah rancangan yang dibuat sudah berhasil menjawab masalah yang dibahas pada latar belakang.

BAB V Penutup

Berisi kesimpulan yang bisa diambil dari perancangan model ini serta saran-saran untuk peningkatan dan perbaikan yang bisa diimplementasikan untuk pengembangannya di masa depan.

