

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam upaya memanfaatkan teknologi yang kian berkembang pesat, maka perlu kiranya dapat mengoperasikan teknologi terhadap sesuatu yang berdampak positif bagi sekitar lingkungannya. Sebab, dalam hal ini memiliki manfaat yang baik oleh penguntuknya, seperti halnya dapat meningkatkan wawasan pengetahuan, melalui akses yang cukup mudah. Oleh karena itu, dengan adanya perkembangan teknologi menghasilkan kecanggihan teknologi yang serba otomatis, sehingga mengakibatkan aktivitas masyarakat akan lebih mudah. Termasuk salah satu bukti upaya pemanfaatan kecanggihan teknologi, ialah di penyajian makanan dan minuman siap saji [1].

Penyajian minuman yang diminati oleh berbagai kalangan masyarakat, yaitu kopi. secara bahasa, nama latin untuk kopi adalah coffe, yang berasal dari bahasa arab yaitu “qahwah “ yang berarti kekuatan. Adapun Kata "qahwah" kemudian berubah menjadi "kahveh" dalam bahasa Turki, dan dari situ, Kata "kopi" dalam bahasa Indonesia berasal dari kata "koffie" dalam bahasa Belanda. Sejarah mencatat bahwa kopi pertama kali ditemukan oleh bangsa Etiopia di Afrika sekitar 3000 tahun yang lalu. Kopi adalah minuman hasil seduhan biji kopi yang telah disangrai dan dihaluskan menjadi bubuk. Dalam hal tersebut, menemukan bahwa biji kopi memiliki khasiat dan memberikan energi yang bermanfaat. Sejak penemuan tersebut, Kopi terus berkembang menjadi salah satu minuman paling populer di dunia, diminati oleh berbagai kalangan. Di Indonesia, produksi kopi mencapai lebih dari 400 ribu ton per tahun. Selain rasanya yang khas, kopi memiliki manfaat kesehatan seperti menurunkan risiko kanker, diabetes, batu empedu, dan penyakit jantung. (kardiovaskuler) [2].

Di sisi lain, Minuman kopi juga minuman yang diminati masyarakat di dunia, dihasilkan dari berbagai negara yang mengembangkan tanaman kopi. Adapun beberapa negara yang berhasil menjadi penghasil utama kopi hingga mencapai 65%, diantaranya adalah brazil, vietnam, Indonesia, dan kolombia[3]. oleh karena itu, negara-negara ini juga meningkat dalam konsumen kopi tersebut. Dalam hal ini, meningkatnya produktivitas kopi disebabkan oleh konsumen kopi yang semakin meningkat pula. Tercatat dalam konsumen kopi di Indonesia mencapai 79%, data ini dikumpulkan dari berbagai kalangan, mulai dari peminum kopi botolan hingga penikmat kopi seduhan[4]. sehingga terbukti saat ini, masih banyak anak muda hingga dewasa suka dalam

mengkonsumsi minuman kopi, dikarenakan memiliki khasiat yang sangat baik. Namun kalangan muda saat ini, kopi telah dijadikan sebagai rutinitas kegemaran dalam menikmati kopi tersebut, dan salah satu tempat yang sering dikita temui yaitu di warung kopi. padahal saat sebelumnya, kopi selalu menjadi identik bagi para orang lansia yang terbiasa dalam mengkonsumsi kopi. orang-orang lansia tersebut mengkonsumsinya dibuat untuk mengurangi rasa kantuk dan menghilangkan rasa lelah yang sudah melakukan aktifitas seharian[5]. dan disisi lain, para lansia menyukai dalam mengkonsumsi kopi dikarenakan cita rasa yang sangat enak dan aroma yang gurih, hingga hal itu yang menyebabkan ghairah dalam meminum kopi menjadi sangat nikmat. Namun pada akhirnya, seiring meningkatnya taraf hidup masyarakat, konsumen kopi sekarang telah dikonsumsi oleh semua kalangan yang menikmati kopi.

Pada umumnya, dalam Proses pembuatan kopi di Indonesia masih ada yang dilakukan secara manual, yaitu dengan mencampur bubuk kopi dan gula, lalu menyeduhnya dengan air panas bersuhu 80-90°C, yang mana takaran bubuk kopinya masih menggunakan konsep perkiraan[6]. Tentunya dalam hal ini masih membutuhkan durasi waktu dibandingkan dengan kesibukan dan kegiatan masyarakat yang lebih penting untuk dikerjakan daripada menunggu pembuatan kopi tersebut dan juga menyebabkan cita rasa minuman kopi yang berbeda, disetiap pembuatan minuman kopi tersebut, dikarenakan takaran yang diberikan, masih menggunakan konsep perkiraan yang tidak di sesuai antara satu sama lainnya. Berdasarkan persoalan yang telah terjadi, maka sebaiknya perlu ada cara alternatif untuk mengganti aktifitas tesebut, yang lebih mudah dan praktis. hingga akhrinya, konsumen kopi dapat menikmati kopi tanpa mennggu waktu yang cukup lama dan cita rasa yang tetap konseisten. Salah satu caranya, kita dapat memanfaatkan adanya kemajuan teknologi yang kian semakin canggih, misalnya membuat alat mesin penyeduh kopi secara otomatis.

Berdasarkan persoalan yang telah diuraikan diatas, Beberapa penelitian telah merancang alat pembuat kopi otomatis, salah satunya berbasis mikrokontroler MSC51. Alat ini menggunakan sensor cahaya LDR untuk mendeteksi keberadaan gelas, motor stepper, dan kran elektrik. Sistem kontrolnya menggunakan komputer, dan proses pembuatan kopi harus dilakukan di tempat mesin tersebut. Hasilnya adalah minuman kopi panas dengan rasa yang konsisten.[7]. Namun pada alat mesin ini, terdapat kekurangan yang perlu dikembangkan seperti halnya kecepatan dan ketepatan dalam proses penyajian minuman kopi masih belum akurat, melihat ketepatan dalam takaran kopi masih menggunakan konsep perkiraan. Sehingga dalam hal tersebut, perlu dikembangkan lagi.

Oleh karena itu, penulis akan membuat penelitian tentang rancang bangun sistem monitoring pada proses penyeduhan kopi otomatis. Adapun dalam sistem kontrolnya menggunakan arduino ATmega 2560. sedangkan bahan dalam proses penyeduhannya menggunakan tiga varian menu yaitu kopi hitam, kopi jahe dan kopi cokelat. Dalam rancang alat ini, untuk penuangan takaran bubuk menggunakan motor DC, dan untuk mendeteksi ukuran dalam takarannya menggunakan sensor *load cell*. Di sisi lain, alat ini juga dilengkapi dengan sensor suhu, untuk mendeteksi suhu air agar dapat diketahui ditambah dengan kontrol PID untuk menjaga kestabilan suhu. alat ini juga dilengkapi dengan pengaduk kopi otomatis. Pengembangan rancang bangun ini lebih memfokuskan tingkat akurasi penakaran bubuk dengan menggunakan sensor *load cell*. Penelitian ini bertujuan untuk membuat penyajian kopi lebih efektif dalam proses kecepatan dan ketepatan dalam mendeteksi takaran bubuk kopi dan juga dapat memonitoring suhu air supaya tetap stabil serta cita rasa minuman kopi yang konsisten dan enak. selain itu, adanya pembuatan alat ini supaya dapat lebih mudah dan praktis, serta mempersingkat waktu lebih cepat dalam proses penyajian minuman kopi.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana cara merancang konstruksi alat penyeduhan kopi untuk monitoring dan pengendalian proses penyeduhan?
2. Bagaimana cara membuat sistem monitoring pengendalian pada alat penyeduhan kopi?
3. Bagaimana cara dapat mengetahui ketepatan takaran bubuk kopi dalam proses penyeduhan minuman kopi?

1.3 Tujuan Dan Manfaat

Dalam penelitian ini terdapat beberapa tujuan dan manfaat, yaitu;

1.3.1 Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Perancangan konstruksi alat penyeduhan kopi dilakukan dengan mengintegrasikan komponen mekanik dan elektronik yang saling mendukung dalam satu sistem otomatis. Komponen seperti kerangka utama, wadah penampung air, motor penggerak, serta penyimpanan bubuk kopi dan gelas diletakkan secara ergonomis untuk mendukung alur kerja alat. Sistem kendali mikrokontroller digunakan untuk mengatur urutan proses penyeduhan otomatis.
2. Sistem monitoring dan pengendallian dirancang dengan menggunakan mikrokontroller sebagai pusat kendali utama, yang dilengkapi dengan berbagai

sensor dan actuator. Sensor suhu digital digunakan untuk memantau suhu air secara real time selama proses pemanasan, sedangkan keypad dan LCD I2C digunakan sebagai antarmuka pengguna. Algoritma kontrol, seperti PID, dapat diimplementasikan untuk menjaga suhu air tetap stabil pada nilai yang diinginkan. Seluruh proses penyeduhan dikendalikan secara otomatis berdasarkan input pengguna dan parameter yang telah ditentukan, sehingga pengguna dapat memantau serta mengendalikan proses penyeduhan dengan lebih akurat dan efisien.

3. Untuk mengetahui ketepatan takaran bubuk kopi, sistem dilengkapi dengan sensor berat jenis *load cell* yang terhubung ke modul penguat sinyal seperti HX711. Sensor ini berfungsi untuk mengukur massa bubuk kopi yang dikeluarkan dari wadah penyimpanan sebelum dicampurkan ke dalam gelas. Data dari sensor kemudian dikonversi dan ditampilkan melalui layar LCD, sehingga memungkinkan sistem untuk melakukan koreksi secara otomatis apabila takaran yang dikeluarkan tidak sesuai dengan standar yang telah ditentukan. Dengan pendekatan ini, takaran bubuk kopi dalam setiap proses penyeduhan dapat dikendalikan secara presisi dan konsisten.

1.3.2. Manfaat

Adapun penelitian ini juga mempunyai manfaat, yaitu:

1. Dapat mempermudah dalam proses penyeduhan kopi secara efektif dan praktis
2. Dapat menghasilkan cita rasa minuman kopi selalu tetap konsisten.
3. Mampu mempersingkat waktu dalam penyajian minuman kopi.
4. Mampu memonitoring proses penyajian minuman kopi secara akurat
5. Mampu mengendalikan proses penyeduhan dalam penyajian minuman kopi secara efektif.
6. Dapat memberikan penjelasan di berbagai kafe untuk perancangan sistem alat tersebut.
7. Dapat membantu barista dalam proses pembuatan minuman kopi.

1.4 Batasan Masalah

Beberapa batasan masalah perancangan laporan ini,;

1. Alat Penyeduhan kopi yang dibuat menggunakan varian menu minuman kopi hitam, kopi jahe dan kopi cokelat.
2. Alat penyeduhan kopi yang dibuat menggunakan sistem monitoring dengan menggunakan takaran bubuk.
3. Pengendalian Alat penyeduhan kopi yang dibuat membuat minuman kopi 1 gelas dalam satu kali pengoperasian.
4. Pengisian bahan pada wadah penampung dilakukan secara manual.
5. *Microcontroller* yang digunakan adalah arduino ATmega 2560
6. Suhu air yang digunakan yaitu 90° Celsius.
7. Gelas yang digunakan yaitu gelas cup hot
8. Spesifikasi takaran yang digunakan;
 - Kopi hitam; 9 gram
 - Kopi cokelat 9 gram
 - Kopi jahe 9 gram
 - *Non sugar* (tanpa gula); 0 gram
 - *Last sugar* (manisnya sedang); 6 gram
 - *Normal sugar* (manisnya normal); 10 gram
9. Air yang digunakan adalah air merk cleo dengan ukuran takaran yaitu 110 ml.

1.5 Metodologi Penulisan

Metodologi penulisan skripsi yang akan dikerjakan memiliki empat tahapan utama. Adapun empat tahapan tersebut diantaranya,

1. Tahap Persiapan

Penulis mempersiapkan objek penelitian terlebih dahulu, sampai akhirnya menentukan judul penelitian tersebut. Selain itu, penulis juga mencari referensi berbagai sumber, seperti jurnal, buku, paper, dan internet sebagai bahan pembelajaran tambahan dan landasan teori pendukung.

2. Tahap Perancangan,

Dalam tahap ini, penulis membuat kerangka alur kerja dan diagram blok pada alat tersebut. Serta dilengkapi juga dengan kerangka desain alat sebagai gambaran awal tampilan alat mesin tersebut. Selain itu, penulis juga membuat wiring sebagai simulasi rangkain pada alat mesin ini.

3. Tahap Pengumpulan Data dan Analisis Data

Melakukan proses pengumpulan data dan perumusan masalah dilakukan dari percobaan yang telah dilakukan. Analisis alat dilakukan melalui uji coba data yang diambil sebelumnya untuk mengetahui apakah alat tersebut bekerja dengan baik atau tidak. Salah satu mekanisme uji coba yang akan dilakukan, dengan cara meminta penilaian hasil pembuatan kopi dari beberapa konsumen pecinta kopi.

4. Tahap Penyusunan Laporan.

Dilakukan dxalam penyusunan laporan setelah semua tahap yang diatas sudah dilakukan dengan benar. Hal ini juga dapat mempermudah dalam penyusunan laporan, diikarenakan telah melalui beberapa tahap yang telah dilakukan.

1.6 Sistematika Penulisan

1. BAB I PENDAHULUAN

Berisi latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, metodologi penelitian, dan sistematikan penelitian.

2. BAB II TEORI PENUNJANG

Pada bab ini dibahas mengenai penelitian terdahulu, dasar teori yang digunakan untuk mendukung judul pembuatan alat dan sebagai refrensi di pembuatan alat ini.

3. BAB III PERANCANGAN SISTEM

berisi mengenai Blok diagram, flowchart umum sistem, wiring diagram, desain alat, alat dan bahan yang digunakan saat penelitian.

4. BAB IV HASIL PENELITIAN DAN ANALISA

Berisi tentang hasil kalibrasi dan pengujian hardware, pengujian software, pengujian keseluruhan sistem, dan analisa sistem.

5. BAB V PENUTUP

Berisi tentang kesimpulan dan saran.