

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kopi merupakan salah satu komoditas unggulan yang memiliki kontribusi penting dalam perekonomian di Indonesia. Berdasarkan data dari mendag tahun 2021 tercatat volume ekspor kopi Indonesia sebesar 380,17 ribu ton pada 2021. Angka ini naik sekitar 1,21% dibandingkan tahun sebelumnya yang sebesar 375,60 ribu ton[1] . Permintaan kopi yang semakin banyak membuat masyarakat terus menerus berinovasi dalam pembuatan produk olahan kopi. Mesin pembuat kopi umumnya sudah ada dipasaran dengan cara konvensional ataupun otomatis[2]. Hasil dari sebuah diskusi dengan beberapa pengusaha kedai kopi, permintaan kopi dipasaran terus meningkat dengan berbagai varian rasa, Sayangnya mesin yang digunakan belum cukup cepat dan akurat dalam pembuatan kopi terutama pada saat banyaknya pesanan pelanggan, proses pengolahan kopi terkadang tidak maksimal yang diakibatkan pada lamanya proses mesin saat membuat kopi, dan suhu penyeduhan yang tidak konsisten dan takaran bahan pendukung lain pada minuman kopi dapat berpengaruh pada cita rasa kopi[3]. Menurut para asosiasi kopi indonesia waktu yang dibutuhkan untuk menyeduh kopi berkisar antara 4 - 7 menit dalam satu penyajian secangkir kopi[4]. Dan suhu penyeduhan kopi berkisar antara 90 – 93°C[5] . Suhu dan waktu ekstraksi sangat berpengaruh terhadap kadar kafein yang terkandung dalam kopi.

Menurut hasil dari survey penelitian dan hasil survey kepada beberapa kedai kopi yang berada di kota Bandung memiliki permasalahan yang menyerupai yaitu proses dari pembuatan atau penyeduhan kopi secara konvensional masih memiliki kekurangan

dari cara mempertahankan cita rasa dengan beberapa faktor yang mempengaruhinya antara lain perubahan suhu yang tidak stabil yang mempengaruhi hasil ekstraksi kopi dan penakaran secara manual yang dilakukan oleh barista dengan kurang akuratnya pada saat penakaran bahan campuran lainnya[6]

Proses pembuatan kopi secara konvensional telah dilakukan dengan cara membuat kopi menggunakan bantuan tenaga manusia atau barista yang memiliki keahlian membuat kopi dengan teknik manual, kelemahan dengan metode mesin konvensional ini adalah sering terjadinya kesalahan barista dalam memberikan takaran bahan pada campuran kopi seperti penakaran gula yang seharusnya 15gram terkadang lebih ataupun kurang karena kecerobohan atau tidak teliti pada saat memberi takaran bahan tersebut dan kesalahan pada proses mencampurkan air pada bubuk kopi dengan tidak akuratnya pembacaan terhadap titik didih air yang ideal untuk penyeduhan kopi. Maka dari itu dibutuhkan sistem yang dapat mengendalikan suhu dan takaran bahan untuk menjaga cita rasa kopi agar tetap konsisten. Peran teknologi dapat terlibat dalam permasalahan ini. Terdapat berbagai penelitian mengenai alat untuk mengolah kopi menjadi minuman secara otomatis. Salah satunya adalah dengan mengimplementasikan sistem kendali untuk menstabilkan beberapa parameter pada proses pengolahan minuman kopi[7]. Namun penelitian terdahulu baru mencapai tahap simulasi dan belum banyak yang merealisasikan menjadi sistem elektronik yang terintegrasi

Pada penelitian ini dirancang sebuah mesin pencampur kopi dengan metode kontrol kendali. Penerapan mikrokontroler Arduino Mega 2560 yang dapat melakukan komputasi yang cukup kompleks serta pemilihan sensor load cell sebagai penentu sebuah takaran bahan-bahan.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang ada terdapat beberapa permasalahan yang dapat diidentifikasi, antara lain sebagai berikut :

1. Pembuatan kopi saat ini masih menggunakan bantuan barista sehingga seringkali didapatkan kesalahan sehingga pembuatan menghabiskan waktu yang lama.
2. Belum adanya alat yang dapat mengukur nilai takaran bahan seperti kopi, susu, creamer dan gula yang handal dan akurat.
3. Belum terdapat pengaturan rentang suhu yang diberikan pada mesin kopi konvensional yang harus terjaga dengan rentang suhu antara 90-96^o.

1.3 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang akan dijawab pada penelitian ini antara lain sebagai berikut:

1. Bagaimana membuat sistem pembuatan kopi yang dapat mempersingkat waktu.
2. Bagaimana membuat sistem yang dapat mengukur bahan-bahan campuran kopi, susu, creamer dan gula yang dapat diterapkan pada mesin pencampur kopi.
3. Bagaimana membuat sistem pengaturan suhu air pada kopi bisa tetap terjaga pada rentang suhu yang diinginkan.

1.4 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan penelitian sebagai berikut :

1. Membuat sistem kontrol pada mesin kopi untuk mempersingkat waktu yang

cepat dan tepat pada saat pembuatan kopi.

2. Membuat mekanisme penakaran bahan campuran kopi, creamer, gula dan air panas secara otomatis menggunakan loadcell.
3. Membuat kendali tangki air panas dengan menggunakan sensor dan heater sebagai aktuatornya dengan mempertahankan suhu 90-96°.

1.5 Batasan Masalah

Adapun beberapa poin yang dijadikan batasan masalah dalam penelitian ini, diantaranya :

1. Penelitian ini difokuskan dalam pengaplikasian kontrol takaran /gram bahan-bahancampuran kopi.
2. Sensor yang digunakan untuk mengukur berat bahan yang tercampur adalah *Load Cell* 1kg dengan HX711 sebagai rangkaian penguatnya.
3. Pompa yang digunakan adalah *Peristaltic Dosing Pump* dengan spesifikasi 19 - 100mL/menit.
4. Uji takar bahan kopi menggunakan pompa dibandingkan dengan gelas ukur yangberkapastitas 250 mL.
5. Pengujian massa untuk menimbang bahan yang tercampur dilakukan dengan alat ukurreferensi berupa timbangan dapur digital dengan beban maksimum 1 kg.
6. Resep takaran bahan kopi yang diberikan sebagai input pada proses pengujian hanya 3resep.

1.6 Metode Penelitian

Untuk menyelesaikan penelitian ini diperlukan beberapa tahap yang akan di lalui yakni.

1. Identifikasi dan perumusan masalah

Tahap awal yang memberikan informasi terhadap pembaca mengenai topik yang akan dibahas pada penelitian ini dengan memberi rumusan masalah yang dirumuskan serta pemberian informasi yang detail.

2. Studi literature

Mencari sumber referensi yang mencakup teori dasar dan pengujian terhadap penelitian yang berhubungan untuk mengatur dan mengontrol pembuatan kopi.

3. Perancangan system

Melakukan perancangan alat dengan sistem yang sudah dibuat dengan cara memberikan sebuah instruksi kepada alat yang terhubung melalui komputer.

4. Pengambilan dan pengumpulan data

Melakukan pengambilan berupa data-data yang sudah didapat dari alat, dan mengumpulkannya dan di simpan pada lembar database

5. Pengolahan data

Pada pengolahan data yang tersimpan pada lembar database yang nantinya akan dilihat tingkat ke akuratan sensor yang

bekerja dengan perbandingan dari setiap varian menu yang akan keluar dengan nilai takaran yang sudah ditetapkan.

6. Analisa percobaan

Menganalisa data yang didapatkan apakah sesuai dengan target penelitian bila tidak sesuai akan dilakukan kembali percobaan dengan memenuhi parameter yang sudah ditetapkan.

7. Kesimpulan

Membuat kesimpulan terhadap laporan dari hasil akhir penelitian yang telah dibuat.

1.7 Skematik Penulisan Laporan

Tugas akhir ini terdiri atas beberapa bab pembahasan. Sistematika penulisannya adalah sebagai berikut:

BAB I Pendahuluan

Mencakup latar belakang masalah, identifikasi masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, metodologi penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II Tinjauan Pustaka

Menjelaskan tinjauan pustaka tentang teori yang akan dibahas berdasarkan topik penelitian sesuai studi literature.

BAB III Perancangan Sistem

Menjelaskan tentang perancangan alat yang akan dibuat pada penelitian ini, berdasarkan prinsip kerja dari tujuan penelitian ini.

BAB IV Hasil Pengujian dan Pembahasan

Berisi tentang hasil pengujian yang dilakukan serta pembahasan

analisa sistem kendali pengukuran bahan campuran kopi menggunakan sensor loadcell.

BAB V Kesimpulan Dan Saran

Berisi tentang kesimpulan dari penelitian yang dilakukan serta saran yang digunakan untuk pengembangan sistem Kendali pengukuran bahan campuran kopi menggunakan Sensor loadcell.