

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Perkembangan teknologi pada era digital telah membawa perubahan signifikan di berbagai bidang kehidupan, termasuk pada sektor penyajian makanan dan minuman cepat saji. Kemajuan teknologi ini mendorong terciptanya berbagai inovasi yang bertujuan untuk mempermudah aktivitas manusia, meningkatkan efisiensi, serta mempercepat proses pelayanan. Salah satu minuman yang sangat populer dan digemari masyarakat Indonesia adalah kopi.

Kopi bukan hanya sekadar minuman, melainkan telah menjadi bagian dari gaya hidup masyarakat Indonesia. Penyajiannya yang beragam dan cita rasanya yang khas membuat konsumsi kopi terus mengalami peningkatan setiap tahun. Data menunjukkan bahwa tingkat konsumsi kopi di Indonesia meningkat sekitar 6–8% per tahun, seiring dengan bertambahnya jumlah penikmat kopi dari berbagai kalangan. Kebiasaan menikmati kopi sudah melekat dalam aktivitas sehari-hari, baik di rumah, tempat kerja, maupun di kafe.

Namun demikian, proses pembuatan kopi secara manual masih memiliki sejumlah kelemahan. Pada umumnya, masyarakat membuat kopi dengan cara manual, yaitu menakar bubuk kopi, gula, dan krimy secara perkiraan, kemudian menyeduhnya dengan air panas bersuhu sekitar 80–90°C. Cara ini sering kali memakan waktu lebih lama dan tidak praktis, terutama bagi masyarakat modern yang memiliki tingkat kesibukan tinggi. Selain itu, metode manual dapat menyebabkan ketidakseragaman rasa karena takaran yang tidak presisi.

Untuk menjawab tantangan tersebut, inovasi teknologi menjadi solusi yang tepat, salah satunya dengan menghadirkan mesin pembuat kopi otomatis. Mesin otomatis diciptakan untuk menggantikan aktivitas manual menjadi proses yang lebih efisien dan cepat. Beberapa penelitian sebelumnya telah mengembangkan mesin pembuat kopi otomatis berbasis mikrokontroler MCS51. Mesin tersebut menggunakan sensor cahaya LDR untuk mendeteksi keberadaan cangkir, motor stepper untuk menuangkan bahan, serta kran elektrik untuk air panas.

Penelitian lainnya juga mengembangkan mesin pembuat kopi otomatis dengan metode serupa, tetapi kontrolnya masih menggunakan push button pada mesin. Meskipun mampu menghasilkan kopi pahit, kopi manis, dan kopi krimy, sistem ini masih kurang praktis karena pengguna tetap harus berada di dekat mesin untuk melakukan pemesanan.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah maka dapat dibuat perumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang dan membangun sebuah mesin kopi otomatis yang praktis dan mudah digunakan oleh pengguna di rumah?
2. Bagaimana mengintegrasikan mikrokontroler NodeMCU ESP32 dengan perangkat keras seperti motor servo dan solenoid valve dalam sistem penyajian kopi otomatis?
3. Bagaimana mengembangkan sistem yang dapat menyajikan empat varian rasa kopi secara otomatis?
4. Bagaimana merancang sistem penjadwalan pembuatan kopi yang dapat diakses dan dikendalikan melalui aplikasi Android?

5. Seberapa efektif sistem yang dirancang dalam menyajikan kopi secara otomatis sesuai dengan takaran dan waktu yang telah dijadwalkan?

1.3. Batasan Masalah

Agar penelitian ini lebih terarah dan fokus, maka penulis menetapkan beberapa batasan masalah sebagai berikut :

1. Sistem mesin kopi otomatis ini hanya mendukung empat varian rasa kopi, yaitu *mocachino*, *vanilla latte*, *chochocino*, dan *coolint*.
2. Mikrokontroler yang digunakan dalam sistem adalah NodeMCU ESP32.
3. Media kontrol untuk menjalankan alat adalah melalui aplikasi berbasis Android yang terhubung melalui jaringan WiFi lokal.
4. Sistem tidak dilengkapi fitur pendeteksi habisnya bahan baku (kopi atau air), sehingga harus dilakukan pengecekan secara manual.
5. Penelitian ini hanya berfokus pada desain sistem dan pengujian fungsionalitas, tanpa membahas aspek ergonomis atau estetika desain fisik secara mendalam.

1.4. Hipotesis

Hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mesin kopi otomatis yang dirancang dengan menggunakan mikrokontroler NodeMCU ESP32 mampu menyajikan kopi secara otomatis dengan efisiensi tinggi.
2. Penambahan fitur penjadwalan yang terhubung dengan aplikasi Android akan memudahkan pengguna dalam mengatur waktu penyajian kopi sesuai kebutuhan.

3. Sistem yang dikembangkan dapat bekerja secara stabil dengan tingkat error yang rendah dalam proses penyajian kopi, baik dari segi volume air maupun takaran bubuk kopi.
4. Sistem penyajian kopi otomatis mampu menyajikan empat varian rasa kopi (*mocachino*, *coffi latte*, *chochocino*, dan *cappucino*) dengan hasil konsistensi rasa yang seragam.

1.5. Tujuan Masalah

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Merancang dan membangun mesin kopi otomatis berbasis mikrokontroler NodeMCU ESP32 yang mampu menyajikan empat varian rasa kopi.
2. Mengintegrasikan perangkat keras seperti motor servo, *solenoid valve*, dan NodeMCU dalam sistem otomasi penyajian kopi.
3. Mengembangkan fitur penjadwalan waktu penyajian kopi yang dapat dikendalikan melalui aplikasi Android.
4. Melakukan pengujian terhadap kinerja alat dalam hal akurasi volume air dan bubuk kopi yang disajikan serta kestabilan koneksi sistem.
5. Menyediakan alternatif alat pembuat kopi otomatis yang ekonomis dan efisien bagi pengguna rumah tangga.

1.6. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan terhadap penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Memberikan kontribusi dalam pengembangan teknologi otomasi rumah tangga berbasis mikrokontroler dan aplikasi mobile.

2. Memberikan solusi otomatisasi dalam penyajian kopi bagi masyarakat yang memiliki aktivitas padat, sehingga dapat menghemat waktu dan tenaga.
3. Menjadi referensi atau bahan kajian bagi mahasiswa atau peneliti lain yang ingin mengembangkan sistem berbasis mikrokontroler dan *Internet of Things* (IoT).
4. Menyediakan alat yang mudah digunakan dan efisien dengan harga terjangkau dibandingkan mesin kopi otomatis yang tersedia di pasaran.