

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Negara Indonesia merupakan negara agraris yang memiliki kekayaan alam yang begitu melimpah. Salah satu komoditas yang dikembangkan di Indonesia yaitu tanaman teh. Tanaman teh berasal dari daerah subtropis, oleh karena itu di Indonesia teh lebih cocok di tanam di dataran tinggi. Tanaman teh merupakan komoditas yang memiliki peranan cukup penting bagi perekonomian Indonesia. Teh memiliki manfaat sebagai vitamin dan mineral yang dibutuhkan oleh tubuh manusia, karena mengandung kandungan *flavonoid* yang bersifat antikarsinogenik, kariostatik serta hipokolesterolemik.

Indonesia terdapat banyak macam teh salah satunya adalah teh kombucha. Teh kombucha merupakan salah satu teh kesehatan yang sangat bermanfaat bagi tubuh. Teh kombucha dihasilkan dari proses fermentasi, yang melibatkan teh hijau, teh hitam, dan scoby dengan mikroorganisme jenis *Acetobacter xylinum* dan beberapa jenis khamir. Dalam kesehatan teh kombucha memiliki beberapa manfaat antara lain sebagai anti oksidan, anti bakteri, memperbaiki mikroflora usus, dapat meningkatkan ketahanan tubuh dan menurunkan tekanan darah [1].

Proses pembuatan teh kombucha masih dilakukan secara manual, proses fermentasi kombucha juga dipengaruhi oleh lamanya waktu fermentasi, jumlah teh, jumlah gula yang digunakan serta starter yang ditambahkan ke media teh yang akan difermentasikan. sehingga membutuhkan waktu fermentasi yang sangat lama yaitu berkisar antara 8-15 hari pada suhu 30°C serta kesulitan dalam menentukan fermentasi sudah sempurna atau tidak [2]. Hal ini menyebabkan fermentasi teh kombucha menjadi tidak efisien atau gagal.

Oleh karena itu, dengan permasalahan diatas penulis akan membuat inkubator pendeteksi dan monitoring fermentasi yang dapat bekerja secara otomatis dengan waktu fermentasi lebih cepat dari waktu normal. Untuk memperoleh proses fermentasi lebih cepat dari waktu normal maka sistem kontrol pada penelitian ini yaitu mengatur suhu dan pH. Suhu mengalami kenaikan sekitar suhu optimalnya, kecepatan dan pertumbuhan fermentasi cepat, sedangkan jika suhu turun sekitar suhu optimalnya maka kecepatan dan pertumbuhan fermentasi menurun atau lambat [3].

Pada penelitian ini ada beberapa sensor yang digunakan salah satunya adalah sensor suhu yang memiliki fungsi untuk mengatur suhu pada alat fermentasi, kemudian selanjutnya pH dengan tingkat keasaman 3 sebagai parameter penentu proses fermentasi dikatakan selesai

[4]. Penentu fermentasi berhasil atau tidaknya bisa dilihat dari temperatur dan pH. Untuk mikrokontrolernya sendiri menggunakan Arduino mega 2560. Metode yang digunakan dalam perancangan Inkubator Fermentasi Teh Kombucha ini menggunakan kontroler PID dikarenakan metode ini sangat tepat digunakan pada alat untuk mengatur suhu sesuai dengan yang diharapkan.

1.2.Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan diperoleh rumusan masalah yaitu:

1. Bagaimana merancang alat fermentasi teh kombucha?
2. Bagaimana mengontrol suhu dan pH pada proses fermentasi teh kombucha?
3. Bagaimana implementasi metode PID pada alat fermentasi?

1.3.Tujuan Masalah

Tujuan yang ingin di capai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Dapat merancang desain dan hasil alat fermentasi teh kombucha.
2. Dapat mengontrol suhu dan pH pada proses fermentasi teh kombucha.
3. Dapat menerapkan metode kontroler PID sebagai pengaturan suhu pada alat fermentasi.

1.4.Manfaat Penelitian

Batasan permasalahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

1. Fermentasi teh bisa dilakukan lebih singkat yakni 10 hari
2. Bisa dikonsumsi dalam waktu dekat
3. Bisa mengetahui tingkat keasaman atau pH secara otomatis.

1.5.Batasan Masalah

Batasan permasalahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

1. Hanya untuk fermentasi teh kombucha.
2. Hasil fermentasi tidak dapat dikonsumsi jika pH belum mencapai 3
3. Hanya menggunakan satu jenis jamur yaitu *scuby (acetobacterxylinum)*

1.6.Metodologi Penulisan Skripsi

Pada pembuatan skripsi ini memiliki metode penelitian agar pelaksanaan penelitian bisa berjalan dengan terstruktur, yaitu sebagai berikut :

1. Identifikasi Masalah dan Studi Literatur

Metode pembelajaran yaitu bagaimana cara dapat mengumpulkan sebuah permasalahan agar dapat diselesaikan dengan baik dan benar dengan cara mencari literatur dari permasalahan sebelumnya yang kemudian kita pelajari, dikumpulkan, dan dapat diterapkan dalam penelitian ini. Berbagai sumber referensi berupa jurnal, prosiding, dan artikel ilmiah mengenai pembahasan pada penelitian ini.

2. Perancangan Sistem

Perancangan sistem merupakan tahap yang dilakukan setelah melakukan studi literatur. Dengan modal literatur-literatur yang telah dibaca, suatu alat dapat dirancang dengan baik dan dengan efisiensi yang tinggi. Tahap perancangan sistem meliputi diagram blok, perancangan mekanik, perancangan elektronika, dan pembuatan *flowchart*.

3. Pembuatan Program

Pada tahap ini proses pembuatan program perhitungan PID secara maksimal sehingga dapat bekerja dengan baik. Program dibuat menyesuaikan rancangan mekanik yang telah dibuat, sehingga dapat berfungsi seperti keinginan dan sesuai yang diharapkan.

4. Assembly Alat

Pada tahap ini adalah proses penyusunan mekanik keseluruhan dan pemasangan program pada alat. Dibutuhkan beberapa kalibrasi dalam pemasangan pemrograman pada alat. Sehingga alat menjadi seperti yang diinginkan dan menjadi sebuah sistem yang tepat untuk melanjutkan pengujian alat secara keseluruhan.

5. Pengujian Alat

Keluaran dari tahap ini adalah hasil uji coba yang dilakukan dalam beberapa percobaan. Sehingga didapatkan hasil analisis dari segi mekaniknya, sistem kestabilannya, dan penerapan metode pada sistem yang dibuat.

6. Hasil akhir

Tahap ini berupa analisis pengujian yang telah dilakukan, sehingga menjadi sebuah analisis berupa tabel dan grafik pengujian yang dimasukkan pada laporan. Laporan penelitian sebagai bukti telah menyelesaikan skripsi dan disetujui oleh penguji dan pembimbing, serta kesimpulan dan saran yang bermanfaat untuk referensi penelitian selanjutnya.

1.7. Jadwal Pelaksanaan Penelitian

Dalam pelaksanaan penelitian dibutuhkan jadwal rencana untuk kegiatan agar kegiatan penelitian ini bisa berjalan sesuai dengan jadwal yang diharapkan. Rincian dan waktu pelaksanaan ditunjukkan pada Tabel 1.1.

Tabel 1.1 Jadwal pelaksanaan penelitian

No	Nama Kegiatan	Bulan					
		I	II	III	IV	V	VI
1.	Mengidentifikasi masalah dan mencari referensi berupa jurnal, prosiding, artikel ilmiah dll						
2	Perancangan sistem berupa desain robot <i>hovercraft</i>						
3.	Perancangan dan perakitan perangkat keras (<i>hardware</i>) dan komponen elektronika						
4.	Pembuatan algoritma pemrograman						
5.	Melakukan pengujian dan analisis pada sistem perangkat keras maupun <i>software</i>						
6.	Pembuatan Laporan Skripsi						