

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Teh (*Camellia sinensis*) adalah tanaman yang memiliki 82 species, terutama di bagian Asia Tenggara pada garis lintang 30° sebelah utara maupun selatan Khatulistiwa. Faktor iklim yang harus di perhatikan untuk menjaga kualitas tanaman teh yaitu suhu udara, curah hujan dan matahari sekitar 13°-25°C diikiti cahaya matahari dan kelembaban tidak kurang dari 70°C. Kebiasaan minum teh diduga berasal dari China yang kemudian berkembang ke Jepang dan juga Eropa. Tanaman teh berasal dari wilayah perbatasan negara-negara China selatan (Yunan), Laos Barat Laut, Muangthai Utara, Burma Timur dan India Timur Laut, yang merupakan vegetasi hutan daerah peralihan tropis dan subtropis

Pusat Penelitian Teh dan Kina Gambung adalah lembaga yang memiliki mandat melaksanakan kegiatan penelitian komoditi teh dan kina, PPTK yang berdiri sejak 10 Januari 1973 dituntut untuk lebih produktif dalam menghasilkan riset yang inovatif dan berdaya saing tinggi. Sektor teh dan kina selain memiliki peran dalam hal pelestarian lingkungan, juga berperan dalam penyerapan tenaga kerja.

Di Pusat Penelitian Teh dan Kina Gambung terdapat jenis teh yang terdiri atas tiga kelompok utama, yaitu *black tea* (teh hitam) yang dalam pengolahannya melalui proses fermentasi secara penuh, *oolong tea* (teh putih) yang dalam pengolahannya hanya melalui setengah proses fermentasi, dan *green tea* (teh hijau) adalah jenis *teh* yang dalam pengolahannya tidak melalui proses fermentasi (Sulthoni dkk, 1994)[1]. Pengolahan pada daun teh hijau melalui beberapa tahap yaitu Pelayuan (*Rotary Panner*), Pendinginan (*Rotary Colling*), Penggulungan (*Roller*), Pengeringan Pertama (*ECP*), Pengeringan Kedua (*Ball Tea*) dan Pengepakan/Sortasi[2].

Proses pendinginan (*Cooling*) dilakukan dengan cara memasukan pucuk layu yang masih panas ke dalam mesin resting melalui conveyor. Mesin resting ini terbuat dari kawat mesh yang berlubang, mesin ini berputar agar udara yang dihasilkan dari blower untuk mendinginkan teh layu ini mengenai seluruh permukaan teh layu tersebut. Proses pendinginan dilakukan selama waktu yang dibutuhkan, selama pucuk layu masih dalam keadaan panas, maka proses resting akan tetap dilakukan hingga teh layu dingin. Proses pendinginan (*cooling*) ini memisahkan teh halus dan teh kasar karena perbedaan waktu pendinginan (teh halus lebih cepat dingin dibandingkan teh kasar).

Saat mewawancarai pihak pengelola pabrik teh hijau mengatakan bahwa ada beberapa permasalahan yang harus diselesaikan, yaitu tidak adanya sistem pemantauan dan pengendalian pada proses pendinginan (*cooling*) yang mengakibatkan suhu *output* pada proses pendinginan tidak stabil. Pada proses pendinginan

(cooling) pengecekan suhu *input* dan *output* dilakukan secara manual sehingga perlu adanya sistem pemantauan suhu.

Sistem pemantauan dan pengendalian pada mesin *resting* bertujuan untuk mengatur putaran (*rpm*) pada mesin *resting* agar menghasilkan putaran yang sesuai untuk mencapai suhu *output* yang diharapkan. Pengaturan putaran (*rpm*) diharapkan dapat mengefisiensi waktu selama proses pendinginan (*cooling*) berlangsung. Jika kecepatan putaran tidak sesuai maka proses pendinginan akan semakin lama.

Internet of Things atau yang sering disebut *IoT* adalah sebuah konsep yang memiliki tujuan memperluas manfaat dari konektivitas internet yang tersambung secara terus-menerus. Melalui internet kita bisa melakukan berbagi data, remote control, dan berbagai hal. Sebenarnya konsep dari *IoT* sendiri sangat mudah dipahami oleh setiap orang[2]. Contohnya adalah untuk pengolahan bahan pangan, elektronik dan berbagai mesin atau teknologi lainnya yang semuanya tersambung ke jaringan lokal maupun global lewat sensor yang tertanam dan selalu menyala aktif.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penulis tertarik melakukan penelitian terhadap sistem otomatisasi mesin, perlunya membangun sebuah sistem *monitoring* dan *controlling* pada proses pendinginan guna meningkatkan kualitas produk dan mengefisiensi waktu produksi. Oleh karena itu dibangunlah sistem *monitoring* dan *controlling* berbasis *IoT* yaitu "**Sistem Monitoring dan Pengendalian Mesin Pendingin Pada Proses Produksi Teh Hijau Berbasis Internet of Things (IoT)**"

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang masalah maka didapat poin-poin masalah, yaitu :

1. Proses pemantauan suhu masukan dan keluaran pada mesin pendinginan masih dilakukan secara manual atau konvensional.
2. Pengontrolan putaran blower masih dilakukan secara manual oleh petugas

1.3Maksud dan Tujuan

Berdasarkan permasalahan yang diteliti, maka maksud dari penulisan tugas akhir ini adalah untuk membangun Sistem Monitoring dan Controlling Proses pendinginan (*Cooling*) pada Daun Teh Hijau Berbasis *Internet of Thing (IoT)*.

Sedangkan tujuan yang akan dicapai pada penelitian ini adalah :

1. Menerapkan Otomatisasi pemantauan suhu masukan dan keluaran pada mesin pendinginan
2. Menerapkan Otomatisasi pengontrolan putaran fan mesin pendinginan

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam pembangunan sistem ini adalah sebagai berikut :

1. Studi kasus dilakukan di *PPTK Gambung*, Desa Mekarsari, Kec. Pasirjambu, Kab. Bandung.
2. Jenis teh yang diteliti adalah teh hijau.
3. Menggunakan mikrokontroler arduino *board*.
4. Menggunakan satu buah sensor L298N berfungsi untuk controlling fan, dua buah DHT11 dan satu buah MLX90614 yang berfungsi sebagai pendeteksi suhu pada bagian input dan output cooling.
5. Satu buah Ethernet Shield W5500 Penyimpanan data menggunakan database MySQL.

1.5 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian yang digunakan dalam membangun Sistem Monitoring dan Controlling Pendinginan (*Cooling*) Berbasis *Internet of Thing (IoT)* ini adalah metode deskriptif yaitu suatu metode yang bertujuan untuk mendapatkan gambaran yang jelas tentang hal-hal yang diperlukan dan mendeskripsikan suatu keadaan atau fenomena apa adanya. Adapun metodologi yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan dua metode yaitu tahap pengumpulan data dan tahap pembangunan perangkat lunak.

1.5.1 Metode Pengumpulan Data

Metode yang dilakukan dalam rangka pengumpulan data penelitian adalah sebagai berikut:

1. Wawancara

Teknik pengumpulan data dengan tanya jawab secara langsung kepada pihak pengelola di *PPTK Gambung yang ada kaitannya dengan masalah yang sedang diteliti*.

2. Studi literatur

Studi literatur merupakan kegiatan dengan melakukan pencarian dan pengumpulan data pustaka yang menunjang penelitian yang akan dikerjakan. Pustaka tersebut berupa buku, artikel, jurnal, dan laporan akhir yang ada kaitannya dengan judul penelitian.

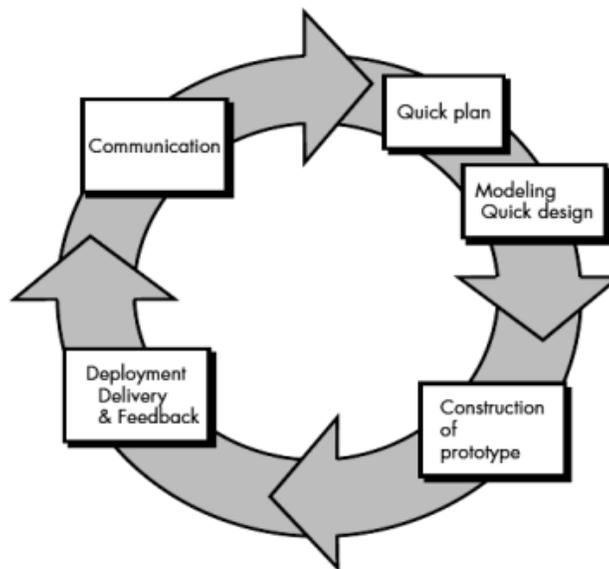
3. Observasi

Observasi merupakan teknik pengumpulan data dengan mengadakan penelitian dan peninjauan langsung terhadap permasalahan yang diambil.

1.5.2 Metode Pembangunan Perangkat Lunak

Dari beberapa model yang di pakai untuk pembangunan perangkat lunak, model yang di gunakan pada pembangunan perangkat lunak kali ini adalah model *prototype*. Model *prototype* merupakan suatu teknik untuk mengumpulkan informasi tertentu mengenai kebutuhan – kebutuhan informasi pengguna secara cepat. Bentuk dari prototype pada gambar 1 merupakan versi awal dari tahapan sebuah sistem software yang digunakan dalam mempresentasikan gambaran dari ide, eksperimen dari sebuah rancangan, mencari sebanyak mungkin masalah yang ada serta penyelesaian terhadap masalah tersebut. Sistem dengan model prototype memungkinkan pengguna agar mengetahui seperti apa tahapan sistem dibuat sehingga sistem mampu beroperasi dengan baik.

Metode prototype digunakan dimaksudkan untuk mendapatkan representasi dari pemodelan aplikasi yang akan dibuat. Rancangan aplikasi awal mulanya berbentuk mockup selanjutnya akan dievaluasi oleh pengguna. Setelah mockup dievaluasi pengguna tahap selanjutnya mockup menjadi bahan rujukan bagi pengembang software untuk merancang aplikasi.



Gambar 1 Prototype

Tahapan dari model prototype adalah:

1. *Communication*

Pertama dimulai dengan mendiskusikan keseluruhan elemen sistem dan memilah bagian-bagian mana yang akan dijadikan bahan pengembangan perangkat lunak, dengan memperhatikan hubungannya dengan *Hardware*, *User*, dan *Database*. Pada proses ini, dilakukan juga penganalisaan dan pengumpulan kebutuhan sistem yang meliputi domain informasi, fungsi yang dibutuhkan untuk kerja atau performansi

dan antarmuka. Hasil penganalisaan dan pengumpulan tersebut didokumentasikan dan diperlihatkan kembali kepada pengguna.

2. *Quick Plan*

Pada proses ini, dilakukan pemodelan dari hasil diskusi mengenai kebutuhan sistem, misalnya membuat format *input* dan *output*, arsitektur sistem, representasi *interface*, dan detail algoritma prosedural.

3. *Modeling Design*

Setelah dibangun nya pemodelan yang masih berupa gambaran lalu dilakukan proses penerjemahan kebutuhan kedalam representasi *software* yang dapat diperkirakan kualitas nya sebelum memulai pengkodean sistem.

4. *Construction of Prototype*

Pada tahap ini merupakan tahap hasil *prototyping* yang diterjemahkan ke dalam kode-kode dengan menggunakan bahasa pemrograman yang sudah ditentukan.

5. *Deployment, Delivery & Feedback*

Setelah Proses Pengkodean selesai, dilanjutkan dengan proses pengujian pada program perangkat lunak untuk memeriksa segala kemungkinan terjadinya kesalahan dan mendapat umpan balik dari pengguna untuk dijadikan masukan dalam tahapan *prototype* selanjutnya.