

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Indonesia dijuluki Negara Agraris karena sebagian besar lahan digunakan sebagai lahan pertanian. Indonesia menggunakan luas lahan sekitar 74,68% untuk digunakan sebagai lahan pertanian [1]. Sektor pertanian, kehutanan, dan perikanan memiliki peran cukup penting dalam kegiatan perekonomian Negara, kontribusinya terhadap Produk Domestik Bruto (PDB) pada tahun 2017 sangat baik dan berada pada posisi dua setelah sektor industri pengolahan dengan persentase sebesar 13,14% [2]. Sektor pertanian memiliki subsektor perkebunan yang menjadi unggulan dan memiliki potensi yang cukup besar. Kontribusi subsektor perkebunan terhadap Produk Domestik Bruto (PDB) yaitu sekitar 3,47% pada tahun 2017 atau merupakan urutan pertama dari sektor pertanian. Penyedia bahan baku untuk sektor industri, penyerapan tenaga kerja, dan penghasil devisa adalah subsektor perkebunan [2]. Ini menunjukkan pentingnya peran sektor pertanian terutama pada subsektor perkebunan dalam kegiatan perekonomian Indonesia.

Provinsi Lampung adalah salah satu provinsi yang memiliki komoditas hasil perkebunan paling besar di Indonesia yaitu perkebunan kopi. Luas areal perkebunan kopi Provinsi merupakan terbesar nomor 2 di Indonesia setelah Sumatera Selatan yang memiliki luas 161,4 ribu(Ha) dan penyumbang kontribusi terbesar nomor 2 terhadap produksi kopi Indonesia pada tahun 2017 sebesar 17,44% [1]. Kabupaten Lampung Barat menyumbang produksi kopi paling besar di Provinsi Lampung mencapai 51.284,6 ton per tahun [3]. Angka ini terbilang fantastis karena 29% hasil produksi kopi Provinsi Lampung berasal dari Lampung Barat.

Komoditas kopi memiliki peran vital dalam kegiatan perekonomian dan menjadi komoditas ekspor yang dapat menghasilkan devisa negara cukup besar selain minyak dan gas. Pasar kopi di dalam negeri masih cukup besar sehingga peluang ekspor juga semakin terbuka[2]. Peluang pasar kopi di Indonesia sangat memiliki potensi dan cukup menjanjikan sehingga dapat menjadi angin segar bagi

petani kopi. Peningkatan produksi kopi harus dilakukan guna memberikan dampak positif bagi kesejahteraan petani kopi maupun negara [1]. Tentunya tetap dengan proses yang baik dan benar agar kopi yang dihasilkan berkualitas.

Proses produksi kopi meliputi beberapa tingkatan aktivitas. Tahap pertama mengumpulkan biji kopi dari pohon secara manual, tahap selanjutnya adalah pengolahan kopi primer dan sekunder [4]. Tahap pertama pada pengolahan kopi primer adalah proses penjemuran untuk mendapatkan kadar air 25%. Tahap kedua adalah proses pengupasan kulit, penjemuran hingga membuat kadar air menjadi 12% dan proses penyortiran [4]. Pengolahan kopi sekunder merupakan tahap pemanggangan, pendinginan, penggilingan menjadi bubuk kopi, pengepakan serta pengemasan dan pemasaran. Salah satu operasi pengolahan biji kopi yang terpenting adalah proses penjemuran, karena hasil dari proses penjemuran menentukan kualitas biji kopi pada proses selanjutnya, (termasuk pengolahan biji kopi dan kopi bubuk). Kadar air biji kopi setelah dikeringkan mencapai 12,5%, lalu diproses menjadi kopi bubuk dalam proses berikutnya [4]. Pada tahapan penjemuran, petani masih banyak yang menggunakan cara tradisional sehingga harus selalu memperhatikan panas matahari dan harus siaga apabila terjadi hujan.

Lampung Barat memiliki suhu udara yang terbilang dingin dengan rata-rata suhu 21,68 °C dan memiliki kelembapan udara 90,11 % pada tahun 2016 [5]. Dengan suhu dan kelembapan udara seperti itu sangat cocok untuk tanaman kopi. Namun Lampung Barat juga terkenal dengan curah hujan yang terbilang tinggi bahkan pada Bulan Februari 2016 mencapai 446,00 mm³ [5]. Hal ini akan menyulitkan terutama pada proses penjemuran atau pengeringan biji kopi, sehingga perlu adanya teknologi yang dapat mengatasi hal tersebut agar hasil dari produksi kopi dapat maksimal.

Penggunaan atap otomatis dengan mikrokontroler dapat meringankan kerja petani menutup atap saat hujan akan turun, sehingga petani tidak harus khawatir melakukan penjemuran di tempat terbuka. Ketika menjemur hasil panen petani tidak akan cemas karena adanya atap otomatis [6]. Atap otomatis dirangkai dengan menggunakan mikrokontroler, sensor suhu, sensor kelembapan dan sensor tekanan udara. Kelebihan dari mikrokontroler adalah sistem elektronik dapat menjadi ringkas dan cepat. Pembacaan sensor suhu, sensor kelembapan dan

sensor tekanan udara dapat menjadi masukan (*input*) pada mikrokontroler untuk membuka atau menutup atap secara otomatis. Mikrokontroler dan sensor yang digunakan memiliki harga terjangkau serta mudah didapatkan. Atap otomatis ini menggunakan *fuzzy logic* untuk menentukan kapan atap terbuka maupun tertutup sesuai dengan kondisi cuaca.

Dengan menerapkan purwarupa ini diharapkan mampu mengurangi potensi biji kopi terkena air hujan dalam proses penjemuran atau pengeringan sehingga menghasilkan biji kopi yang berkualitas.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan ulasan latar belakang, yang menjadi rumusan masalah pada penelitian ini adalah bagaimana mengembangkn suatu miniatur atau *prototype* atap otomatis dengan menggunakan sensor dan menerapkan metode *fuzzy* untuk masalah penjemuran biji kopi.

1.3 Batasan Masalah

1. Atap penjemur kopi otomatis yang dibangun berupa purwarupa atau *prototype*
2. Atap penjemur kopi otomatis ini bekerja berdasarkan suhu, kelembapan udara dan tekanan udara yang mampu didapatkan sensor pada skenario kondisi alam buatan oleh penulis apabila tidak terjadi hujan pada proses pengujian.
3. Atap penjemur kopi otomatis ini tidak menggunakan PCB.
4. Tidak adanya aplikasi untuk pengontrol jarak jauh.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian kali ini adalah untuk menghasilkan sebuah purwarupa atap penjemur kopi otomatis menggunakan sensor tekanan udara, sensor suhu dan kelembapan dengan memanfaatkan *fuzzy logic* sebagai pengambil keputusan.

1.5 Manfaat Penelitian

Diharapkan penelitian ini dapat menghasilkan purwarupa atap otomatis yang dapat mengurangi potensi biji kopi terkena air hujan, sehingga petani kopi tidak khawatir menjemur biji kopi di tempat terbuka.

1.6 Metodologi Penelitian

1. Pembuatan *Literature Review*

Tahap ini membuat *literature review* yang dibuat berdasarkan beberapa jurnal penelitian yang sudah pernah dilakukan terlebih dahulu.

2. Pengumpulan Data

Pada tahap ini akan mengumpulkan data menggunakan data sekunder.

3. Perancangan Purwarupa

Tahap ini merancang apa yang dibutuhkan purwarupa yang didasarkan kepada permasalahan yang ada. Pada tahap ini merancang alat agar alat yang dibangun nantinya dapat mengatasi permasalahan yang ingin diselesaikan.

4. Pembuatan Program dan Purwarupa

Tahap ini membuat purwarupa berdasarkan rancangan yang telah disusun sebelumnya. Pada tahap ini purwarupa akan didesain, dirakit, membuat kode program dan membuat purwarupa berupa miniatur atau maket sedemikian rupa agar memenuhi apa yang dibutuhkan untuk mengatasi permasalahan.

5. Uji Coba Purwarupa

Tahap ini menguji purwarupa yang telah dibuat sebelum mengimplementasikan ke lapangan. Uji coba dilakukan dengan simulasi pada purwarupa berupa miniatur atau maket. Uji coba ini dilakukan apakah purwarupa yang dibuat dapat berjalan sesuai dengan kebutuhan.

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan tugas akhir adalah sebagai berikut:

1. Bab I Pendahuluan

Pada Bab I ini meliputi deskripsi latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan

2. Bab II Landasan Teori

Pada Bab II ini meliputi deskripsi mengenai gambaran umum, penelitian terkait, landasan teori yang menjelaskan mengenai *Prototype*, Arduino Mega, Arduino IDE, Driver Motor L298n, Motor DC, *Limit Switch*, Sensor DHT11, Sensor BMP180, Hujan, Cuaca dan Logika *Fuzzy*, Operator Dasar Zadeh, Sistem Inferensi *Fuzzy*(FIS) dan Metode *Fuzzy* Mamdani.

3. Bab III Perancangan Purwarupa

Pada Bab III ini meliputi deskripsi diagram alur penelitian, deskripsi umum sistem, perancangan purwarupa dan rancangan pengujian.

4. Bab IV Hasil dan Pembahasan

Pada Bab IV ini meliputi deskripsi implementasi dari perancangan purwarupa serta analisis pengujian purwarupa.

5. Bab V Penutup

Pada Bab V ini meliputi deskripsi kesimpulan dan saran dari penelitian guna pertimbangan penelitian selanjutnya.