

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu negara agraris yang bergantung sektor pertanian dalam perekonomiannya. Disisi lain, sebagian besar mata pencaharian penduduk Indonesia dalam sektor pertanian yaitu sebesar 39% (42,83 juta jiwa). Sektor ini salah satu bagian penting bagi perekonomian mengingat bahwa Indonesia mempunyai potensi yang sangat besar untuk menghasilkan produk pada sektor pertanian[1].

Penjemuran hasil panen masyarakat masih tradisional (biasanya) dengan penjemuran dengan matahari, sehingga membutuhkan waktu yang lama, sangat bergantung pada kondisi cuaca, dan kadar air dalam produk kurang memuaskan. Kelembaban yang tinggi menyebabkan pembusukan hasil panen, terutama di iklim tropis. Pada musim hujan, pengeringan hasil panen tidak dapat mencapai efisiensi yang optimal sehingga mengakibatkan kualitas hasil panen yang rusak dan kualitas menurun. Beberapa petani kesulitan menjemur hasil panen saat musim hujan[2].

Pengeringan atau Dehidrasi adalah hal mendasar teknik yang digunakan di seluruh dunia untuk mengawetkan makanan dan merupakan proses pasca panen yang khas. Ini adalah metode intensif di mana panas diterapkan untuk menguapkan uap air. Metode pengeringan yang terkait dengan karakteristiknya

sangat penting dalam mencapai produk pertanian kering yang baik untuk komersial pasar[10]. Proses pengeringan tergantung pada volume, suhu, dan kelembaban kandungan udara. Praktek yang biasa digunakan adalah memanaskan udara untuk menurunkan kelembaban relatif dan meningkatkan kapasitasnya untuk menyerap air. Udara panas kemudian dilewatkan pada bahan yang akan dikeringkan. Udara panas menyerap uap air dan mengeringkan produk, dan kemudian udara yang mengandung uap air akan habis.

Kebutuhan energi untuk mengeringkan produk yang berbeda dapat ditentukan dari kadar air awal dan akhir setiap produk. Produk memiliki tingkat pengeringan yang berbeda dan suhu maksimum yang ditentukan[3], [8]. Masalah pengeringan hasil panen rempah yang bernilai tinggi seperti jahe, kunyit, dan lada hitam bahkan lebih. Produk-produk ini mengalami blansing, diikuti dengan dehidrasi atau pengeringan untuk memastikan perlindungan dari pertumbuhan jamur dan bakteri[7].

Oleh karena itu, masyarakat mulai melakukan penelitian terhadap berbagai metode pengeringan untuk mengatasi masalah penanganan pasca panen, salah satunya adalah metode pengeringan drum pengaduk[9]. Pada penelitian sebelumnya terdapat metode pengeringan dengan jenis *agitated drum dryer* ini, namun sumber panas yang digunakan untuk pengeringan pada penelitian ini adalah dari kompor yang menggunakan bahan bakar tempurung kelapa[6]. Kelemahan pengujian dengan metode ini adalah menimbulkan pencemaran udara dan tidak dapat dilakukan di ruangan tertutup. Selama waktu pengujian, parameter yang berbeda dipantau dan dipertimbangkan dalam perhitungan seperti

kelembaban dan suhu sekitar[4]. Suhu udara pengering merupakan parameter penting yang mempengaruhi kualitas produk kering. Banyak peneliti menunjukkan bahwa suhu udara pengeringan yang tinggi mempengaruhi produk kualitas negatif[5].

Berdasarkan catatan di atas, maka perlu dilakukan penelitian yang mendalam tentang jenis alat pengering hasil panen yang menggunakan *heater* sebagai sumbernya. Memang, pengujian telah dilakukan pada miniatur yang telah dibuat menggunakan *Internet of Things* sebagai alat pengering hasil panen masa depan sehingga miniatur yang mana nantinya dapat dikembangkan menjadi lebih besar untuk industri-industri pertanian.

Aplikasi serta miniatur ini dapat mengatasi situasi saat hujan dan menambah kemudahan bagi yang bekerja menjemur hasil panen di dalam ruangan.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian dari latar belakang diatas, terdapat rumusan malah yang diteliti mencakup :

- a. Metode pengeringan hasil panen yang efektif, efisien serta menggunakan teknologi terkini yaitu menggunakan *Internet of Things*
- b. Menjelaskan sistem pengeringan secara manual dan otomatis melalui *Internet of Things*.

- c. Memberikan gambaran dari hasil penelitian yang telah dilaksanakan sebagai salah satu acuan untuk implementasi alat yang sesungguhnya dengan ukuran yang besar.

1.3 Pembatasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian laporan Tugas Akhir ini dibatasi pada proses pengambilan data kelembaban yang diatur untuk mencapai titik pengeringan yang sempurna.

1.4 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dan Manfaat dari Laporan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

- a. Memahami prinsip kerja alat pengering hasil panen menggunakan *Internet of Things*.
- b. Mengimplementasikan *Internet of Things* sebagai salah satu kemajuan teknologi untuk membantu dalam sektor pertanian.
- c. Meningkatkan kerja pengukuran kelembaban dengan menggunakan software *Internet of Things* yaitu Bylink serta DHT22 sebagai sensor kelembaban yang cepat dan akurat.

1.5 Metodologi Penelitian

Pada laporan Tugas Akhir ini menggunakan metode kajian pustaka, implementasi alat, pengujian alat, analisis pengujian serta proses penyusunan laporan Tugas Akhir. Adapun tahap-tahap detail dalam metode penelitian diuraikan sebagai berikut:

- a. Kajian Pustaka

Dilakukan pengkajian dasar teori yang mendukung pengimplementasian perangkat keras dengan cara membaca buku, mempelajari paper dan literatur.

b. Implementasi Alat

Metode ini dilakukan pemilihan komponen yang sesuai dengan rancangan dan analisis parameter yang sudah dibuat.

c. Pengujian

Pengujian perangkat keras dilakukan untuk membuktikan bahwa implementasi pada perangkat keras sesuai dengan yang telah dirancang sebelumnya. Langkah awal pada pengujian perangkat keras adalah *troubleshoot* pada *coding* yang telah diuji coba. Kemudian merevisi *coding* supaya menghasilkan akurasi kelembaban yang diinginkan untuk mempercepat proses pengeringan hasil panen.

d. Analisa Pengujian

Langkah ini dilakukan untuk melihat unjuk kerja pada sensor DHT22 batas minimum dan maksimum ketika heater dinyalakan atau dimatikan serta melihat kinerja lainnya yaitu pada kondisi ketika tutup pada miniatur dibuka dan kipas menyala.

e. Penyusunan Laporan

Dalam laporan Tugas Akhir menyajikan data-data yang telah dilakukan dalam implementasi perangkat keras sistem pengeringan hasil panen secara manual dan otomatis melalui *Internet of Things*.

1.6 Sistematika Penulisan

Laporan Tugas Akhir ini disusun menurut sistematika yang terdiri dari beberapa bab di dalamnya, yaitu:

BAB I : PENDAHULUAN

BAB I berisi latar belakang, perumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan dan manfaat, metodologi penelitian yang digunakan dan sistematika penulisan laporan Tugas Akhir.

BAB II : LANDASAN TEORI

BAB II berisikan tentang kajian pustaka dan landasan teori serta literatur yang mendukung dalam perancangan dan pembuatan Tugas Akhir. Pembahasan yang disajikan adalah mengenai sistem kerja NodeMCU ESP8266, DHT22, Relay, SMPS 12 V, Motor Servo, Fan DC, serta penggunaan Modul OLED I2C 0.96” untuk menampilkan nilai kelembaban.

BAB III : PERANCANGAN ALAT

BAB III berisi tentang pendahuluan alat, Skema Rangkaian Alat Kontrol dan Monitoring Temperature untuk *Solar Tunnel Dryer* berbasis IOT, Alur Kerja Alat Kontrol dan Monitoring

Temperature untuk *Solar Tunnel Dryer* berbasis IOT, blok mikrokontrol dan sensor.

BAB IV : HASIL PENGUJIAN DAN ANALISA

BAB IV berisi hasil pengujian pada perangkat keras. Hasil berupa data osiloskop, dan foto akatuator bekerja.

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

BAB V berisi kesimpulan dan saran dari hasil penelitian pada alat yang telah dirancang dan diimplementasikan dengan bentuk miniatur

