

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Perkembangan sektor industri pangan di Indonesia menunjukkan tren yang terus meningkat, khususnya pada skala usaha mikro, kecil, dan menengah (UMKM). UMKM berperan penting dalam menjaga stabilitas ekonomi nasional karena mampu menyerap tenaga kerja dalam jumlah besar serta menyediakan berbagai produk pangan yang dibutuhkan masyarakat. Seiring dengan meningkatnya kesadaran masyarakat terhadap pola hidup sehat, permintaan terhadap produk pangan yang lebih alami dan minim bahan kimia juga semakin meningkat. Salah satu produk pangan yang mengalami peningkatan permintaan adalah mie organik. Mie organik merupakan produk olahan pangan yang dibuat dari bahan-bahan alami tanpa penambahan zat kimia sintetis seperti pengawet, pewarna buatan, maupun bahan tambahan berbahaya lainnya. Produk ini dianggap lebih sehat dan aman untuk dikonsumsi, sehingga memiliki nilai jual yang lebih tinggi dibandingkan mie konvensional. Namun demikian, proses produksi mie organik menuntut perlakuan khusus, terutama pada tahap pascapanen dan pengolahan, agar kualitas produk tetap terjaga hingga sampai ke tangan konsumen. Salah satu tahapan paling krusial dalam proses produksi mie organik adalah proses pengeringan. Proses pengeringan bertujuan untuk menurunkan kadar air dalam mie hingga mencapai batas aman sehingga produk memiliki daya simpan yang lebih lama dan terhindar dari pertumbuhan mikroorganisme seperti jamur dan bakteri. Selain itu, proses pengeringan juga berpengaruh terhadap tekstur, warna, dan cita rasa mie organik. Pengeringan yang tidak optimal dapat menyebabkan mie menjadi rapuh, berubah warna, atau bahkan mudah rusak selama penyimpanan[1]. UMKM Serdadu Malang merupakan salah satu pelaku usaha yang bergerak di bidang produksi mie organik. Berdasarkan kondisi lapangan, UMKM ini masih menerapkan metode pengeringan secara konvensional, seperti penjemuran menggunakan sinar matahari atau pengeringan

sederhana dengan pemanas tanpa sistem pengendalian yang terukur. Metode tersebut memiliki beberapa kelemahan, antara lain sangat bergantung pada kondisi cuaca, membutuhkan waktu pengeringan yang relatif lama, serta sulit menjaga kestabilan suhu dan kelembaban selama proses berlangsung. Ketidakstabilan suhu dan kelembaban pada proses pengeringan dapat menurunkan kualitas mie organik yang dihasilkan. Suhu pengeringan yang terlalu tinggi berpotensi merusak struktur mie dan menyebabkan perubahan warna, sedangkan suhu yang terlalu rendah dapat memperlambat proses pengeringan dan meningkatkan risiko kontaminasi mikroba. Selain itu, kelembaban udara yang tinggi dapat menyebabkan hasil pengeringan tidak merata dan meningkatkan kemungkinan mie menjadi lembab kembali setelah proses pengeringan selesai.

Sebelum melakukan penelitian dilakukan pengumpulan informasi dari berbagai sumber agar memperoleh informasi hasil penelitian sebelumnya, Penelitian yang dipublikasikan pada *The Indonesian Journal of Computer Science (IJCS)* ditulis oleh Achmad Ridwan pada tahun 2024 dengan judul “Oven Listrik Keripik Buah Berbasis Arduino dengan Metode *Fuzzy Logic* dan Sensor *DHT22*”. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan oven listrik dalam proses pengeringan keripik buah dengan memanfaatkan sensor *DHT22* sebagai pemantau suhu dan kelembaban serta metode *fuzzy logic* sebagai sistem pengendalian. Metode yang digunakan adalah *Research and Development (R&D)* yang mencakup tahap perancangan, implementasi, dan pengujian alat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem mampu menjaga kestabilan suhu selama proses pengeringan serta meningkatkan efisiensi energi hingga $\pm 95\%$ dibandingkan metode konvensional. Selain itu, produk keripik buah yang dihasilkan memiliki kadar air 1,5% lebih rendah dengan tekstur yang lebih renyah. Penelitian ini membuktikan bahwa pemanfaatan sensor *DHT22* dan sistem kontrol cerdas dapat meningkatkan efektivitas proses pengeringan produk pangan [2]. Penelitian yang dipublikasikan dan tersedia melalui *ResearchGate* ditulis oleh Dzakarasma Tazakka Ma'arij dan Anton Yudhana pada tahun 2023 dengan judul “*Temperature and*

Humidity Monitoring System in Internet of Things-based Solar Dryer Dome". Penelitian ini mengembangkan sistem pemantauan suhu dan kelembapan pada solar *dryer dome* berbasis *Internet of Things (IoT)* dengan menggunakan sensor *DHT22* dan *DHT11*. Data suhu dan kelembapan dipantau secara real-time dan dibandingkan dengan alat ukur referensi untuk mengetahui tingkat akurasi sensor. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sensor *DHT22* memiliki tingkat kesalahan sebesar $\pm 1,572\%$ untuk suhu dan $\pm 5,223\%$ untuk kelembapan. Selain itu, sistem solar dryer mampu mempertahankan suhu yang lebih tinggi dan kelembapan yang lebih rendah di dalam ruang pengering dibandingkan kondisi lingkungan luar. Penelitian ini menunjukkan bahwa sensor *DHT22* cukup andal digunakan dalam sistem pemantauan pengeringan berbasis IoT [3]. Penelitian yang dipublikasikan melalui *ResearchGate* ditulis oleh Milda Yuliza, Yultrisna, Efrizon, Adi Chandranata, dan Ella Kurnia pada tahun 2024 dengan judul "*Design and Construction of Automatic Salted Fish Drying Device Based on Microcontroller*". Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun alat pengering ikan asin otomatis berbasis mikrokontroler dengan memanfaatkan sensor *DHT22* sebagai pengukur suhu dan kelembapan. Sistem dirancang untuk bekerja secara otomatis dengan menampilkan data kondisi ruang pengering secara real-time melalui *LCD*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa alat yang dikembangkan mampu mempercepat proses pengeringan ikan asin dari 3–4 hari pada metode tradisional menjadi 3–5 jam, serta menjaga kelembapan maksimum pada 40% sesuai standar SNI. Penelitian ini membuktikan bahwa penggunaan sensor *DHT22* dan sistem kontrol otomatis dapat meningkatkan efisiensi waktu pengeringan secara signifikan [4]. Penelitian yang dipublikasikan pada *Journal of Artificial Intelligence and Engineering Applications (ioinformatic.org)* ditulis oleh Sri Rezeki, Novriyenni, dan Milli Alfhi Syari pada tahun 2024 dengan judul "*Prototype of Fish Drying Device for the Production of Salted Fish Based on IoT*". Penelitian ini mengembangkan prototipe alat pengering ikan asin berbasis *Internet of Things (IoT)* dengan menggunakan sensor

DHT22 untuk memantau suhu dan kelembapan ruang pengering. Data sensor digunakan untuk mengendalikan heater, kipas DC, serta *buzzer* sebagai sistem peringatan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem mampu mempertahankan suhu dan kelembapan pada rentang optimal selama proses pengeringan. *Monitoring* dan pengaturan parameter dilakukan melalui aplikasi *Blynk*, sehingga proses pengeringan menjadi lebih efisien dan kualitas produk ikan asin meningkat [5]. Penelitian yang dipublikasikan dalam *INFOTECH: Jurnal Informatika dan Teknologi* ditulis oleh Diano Alfayied Fissabillillah et al. pada tahun 2025 dengan judul “Perancangan dan Implementasi Sistem Pemantauan serta Pengendalian Suhu dan Kelembapan pada Alat Pengering Produk Pangan Berbasis *IoT*”. Penelitian ini merancang sistem pengering produk pangan berbasis *IoT* dengan menggunakan sensor *DHT22* dan termokopel untuk memantau dan mengendalikan suhu serta kelembapan ruang pengering. Sistem dirancang agar mampu bekerja secara otomatis dan menyediakan *monitoring real-time* melalui aplikasi seluler. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu mempertahankan suhu pada kisaran 60–63°C dan kelembapan 15–20%. Waktu pengeringan rata-rata tercatat 37,4 menit untuk temulawak dan 65,2 menit untuk kunyit, dengan penurunan kadar air hingga di bawah 10%. Penelitian ini menunjukkan bahwa sistem pengendalian suhu dan kelembapan berbasis *DHT22* efektif digunakan pada proses pengeringan produk pangan [6].

Metode *Research and Development (R&D)* merupakan metode penelitian yang tepat untuk mengembangkan sebuah produk teknologi, karena mencakup tahapan analisis kebutuhan, perancangan, pembuatan, pengujian, serta penyempurnaan produk. Melalui metode ini, alat pengering mie organik dapat dirancang sesuai dengan kebutuhan nyata UMKM Serdadu Malang, sehingga hasil penelitian tidak hanya bersifat teoritis tetapi juga aplikatif. Berdasarkan uraian tersebut, diperlukan suatu penelitian yang berfokus pada rancang bangun alat pengering mie organik dengan sistem pengendalian suhu dan kelembapan yang terintegrasi. Penelitian ini diharapkan mampu memberikan solusi teknologi yang tepat

guna bagi UMKM Serdadu Malang, meningkatkan kualitas dan konsistensi produk mie organik, serta mendukung peningkatan daya saing UMKM di sektor industri pangan.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan penjelasan yang dikemukakan pada latar belakang di atas maka rumusan masalah yang akan dikaji yaitu:

1. Bagaimana merancang alat pengering mie organik dengan sistem pengendalian suhu dan kelembaban untuk UMKM Serdadu Malang?
2. Bagaimana kinerja alat pengering mie organik yang dikembangkan dalam menjaga kestabilan suhu dan kelembaban?

1.3. Tujuan dan Manfaat

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Merancang dan membangun alat pengering mie organik dengan sistem pengendalian suhu dan kelembaban.
2. Mengetahui kinerja alat pengering mie organik yang dikembangkan.

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Memberikan solusi teknologi bagi UMKM Serdadu Malang.
2. Meningkatkan kualitas dan konsistensi mie organik.
3. Menjadi referensi penelitian selanjutnya.

1.4. Batasan Masalah

Keterbatasan peneliti dari segi biaya dan waktu, peneliti membatasi masalah penelitian sebagai berikut:

1. Penelitian difokuskan pada perancangan dan pembuatan alat pengering mie organik.
2. Sistem pengendalian yang dikaji meliputi pengendalian suhu dan kelembaban.
3. Pengujian dilakukan dalam skala prototipe.

1.5. Metodologi Penulisan Skripsi

Dalam metodologi penelitian ini ada beberapa tahap yang dilakukan yaitu:

a. Tahap Persiapan

Pada tahap persiapan ini menentukan topik sebagai acuan judul penelitian yang akan dikerjakan. Selanjutnya mencari referensi pada jurnal dan buku yang dibutuhkan sesuai dengan topik. Pada tahap ini perlu membuat latar belakang dari penelitian.

b. Perancangan Sistem

Pada tahap ini yaitu mencari dan mengumpulkan data, setelah data sudah sesuai dengan kebutuhan selanjutnya merancang *hardware* dan *software*.

c. Hasil dan Analisa Data

Setelah alat selesai dibuat maka dilakukan pengujian alat untuk mendapatkan dan mengumpulkan data hasil uji coba tersebut kemudian akan dianalisa dan ditentukan kesimpulan dan saran.

d. Evaluasi dan Laporan

Apabila analisa yang diperoleh sesuai dengan penelitian, maka hasil tersebut akan dikoreksi ulang supaya didapatkan hasil yang valid. Setelah itu hal yang perlu dilakukan selanjutnya yaitu menyusun laporan skripsi.

1.6. Sistematika Penulisan

Sistematika tulisan ini secara singkat dapat diuraikan pada sistematika pembahasan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, batasan masalah, metodologi penulisan skripsi, dan sistematika penulisan.

BAB II TEORI PENUNJANG

Bab ini membahas tentang teori dasar yang mendukung dalam penyusunan skripsi pengertian dari pengeringan padi,

energi matahari, arduino *mega*, baterai, *LCD* 16x2, relai, elemen pemanas (*heater*), *buzzer*, kipas *DC*, sensor *DHT22*, modul *stepdown*, modul.

BAB III PERANCANGAN SISTEM

Berisi perancangan sistem tentang penelitian yang akan dibuat, sistem kerja dari alat yang akan dibuat, serta menjelaskan bahan atau komponen apa yang akan digunakan dalam penelitian ini.

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN ANALISA

Bab ini berisi tentang analisa sistem, implementasi dan pengujian hardware yang sedang diteliti, dan analisa hasil pengujian.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi tentang kesimpulan dari hasil penelitian yang sudah diteliti dan saran yang dapat digunakan sebagai masukan untuk penelitian yang akan dilakukan selanjutnya.