

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Padi merupakan komoditas pangan utama di Indonesia yang memiliki peranan strategis dalam menjaga ketahanan pangan nasional. Kualitas hasil panen padi sangat dipengaruhi oleh tahapan pascapanen, salah satunya adalah proses pengeringan gabah. Permasalahan pada proses penjemuran dengan panas cahaya matahari adalah cuaca yang berubah-ubah dan sulit untuk diprediksi oleh petani. seringkali terjadi hujan yang tidak disangka-sangka. Oleh sebab itu petani harus berjaga selama penjemuran berlangsung, untuk memastikan keadaan di sekitar apakah terjadi hujan atau tidak. Jika terjadi hujan dan petani tidak berjaga maka gabah yang di jemur dan sudah kering berisiko mengalami kehujanan dan menjadi basah (Bahri & Ristian, 2023).

Pada tingkat petani maupun penggilingan padi skala kecil, metode pengeringan yang masih banyak digunakan adalah penjemuran secara konvensional dengan memanfaatkan sinar matahari. Meskipun metode ini relatif sederhana dan tidak memerlukan biaya besar, penjemuran konvensional memiliki sejumlah keterbatasan, antara lain sangat bergantung pada kondisi cuaca, membutuhkan waktu pengeringan yang tidak menentu, serta memiliki risiko kerusakan gabah akibat hujan atau kelembapan udara yang tinggi. Sistem monitoring suhu dan kelembapan menjadi sangat penting pada era ini, karena dapat membantu mengurangi andil manusia dalam mengawasi suatu objek, Membantu mengefisienkan waktu dan tenaga untuk mengawasi padi karena sistem monitoring ini berbasis Internet of Things dimana kita bisa memonitoring menggunakan smartphone (Suhu et al., n.d.).

Seiring dengan perkembangan teknologi, diperlukan suatu sistem pengeringan padi yang mampu meningkatkan efektivitas proses pengeringan sekaligus memberikan perlindungan terhadap gabah dari perubahan kondisi cuaca. Salah satu solusi yang dapat diterapkan adalah penggunaan kanopi sebagai pelindung area pengeringan padi. Kanopi berfungsi untuk melindungi gabah dari hujan dan

paparan kelembapan berlebih, namun tetap memungkinkan proses pengeringan berlangsung ketika kondisi cuaca mendukung (Kobandaha et al., 2018).

Dengan memanfaatkan sistem kendali berbasis mikrokontroler, pengoperasian kanopi dapat dilakukan secara otomatis berdasarkan kondisi lingkungan yang terdeteksi oleh sensor, seperti intensitas cahaya matahari dan suhu lingkungan. Selain itu, sistem juga dapat dilengkapi dengan mode manual sebagai alternatif pengendalian apabila diperlukan. Parameter proses pengeringan dipantau secara berkelanjutan menggunakan platform Internet of Things (IoT) (Hiendro et al., 2025).

Dari berbagai studi, dapat diidentifikasi bahwa terdapat celah yang belum dijawab secara menyeluruh. Pertama, sebagian besar sistem hanya menggunakan satu atau dua sensor (biasanya hujan dan cahaya), sehingga akurasi mereka dalam mengenali kondisi cuaca tidak optimal. Kedua, sebagian besar menggunakan aplikasi pihak ketiga seperti Blynk untuk pengendalian sistem, yang bergantung pada koneksi dan akun eksternal. Ketiga, tidak banyak sistem yang mengintegrasikan sensor kelembapan, padahal indikator ini penting untuk memastikan kondisi udara setelah hujan (Kustiawan et al., 2025).

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka pokok persoalan dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang dan membangun sistem pengeringan padi menggunakan kendali kanopi berbasis mikrokontroler?
2. Bagaimana memanfaatkan sensor berbasis *IoT* untuk memantau suhu kelembapan, cahaya, dan hujan pada proses pengeringan padi?

1.3 Batasan Masalah

Agar fokus penelitian tetap terjaga, maka pokok persoalan dalam penelitian ini di Batasi pada hal-hal berikut:

1. Sistem pengeringan padi menggunakan metode penjemuran dengan bantuan kanopi sebagai pelindung.

2. Sistem kendali kanopi berbasis mikrokontroler dengan parameter lingkungan yang terbatas pada kondisi tertentu ketika hujan, Suhu dan intensitas cahaya.
3. Penelitian ini akan dilakukan dalam periode waktu tertentu untuk mengamati jangka pendek dari penerapan sistem mikrokontroler.
4. Pengujian sistem difokuskan pada fungsi kerja alat dan respons kendali kanopi, bukan pada analisis mendalam mutu beras hasil penggilingan.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah:

1. Memberikan solusi alternatif dalam proses pengeringan padi yang lebih efektif dan terlindung dari perubahan cuaca.
2. Menjadi solusi inovatif dalam pengembangan sistem pengeringan padi berbasis teknologi mikrokontroler.
3. Memberikan kontribusi dalam penerapan teknologi tepat guna di bidang pertanian, khususnya pada tahap pascapanen padi.

1.5 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah Research and Development (R&D), yaitu metode penelitian yang bertujuan untuk merancang, mengembangkan, dan menguji suatu produk. Pada penelitian ini, produk yang dikembangkan berupa sistem pengeringan padi menggunakan kendali kanopi berbasis mikrokontroler. Tahapan penelitian meliputi identifikasi kebutuhan, perancangan sistem, pembuatan prototipe, implementasi perangkat keras dan perangkat lunak, pengujian sistem, serta evaluasi kinerja alat:

1. Identifikasi Masalah
 Penelitian ini berangkat dari permasalahan efisiensi dan otomatisasi dalam pengelolaan pengeringan padi yang kurang terkontrol, serta kesulitan dalam proses pengeringan padi pascapanen.
2. Studi Pustaka
 Mengkaji penelitian terdahulu terkait penerapan sistem pengeringan padi dalam bidang pertanian, teknologi sensor yang relevan, serta sistem

otomatisasi menggunakan *ESP32* untuk memastikan penelitian memiliki dasar yang kuat.

3. Prototyping

Pembuatan Prototipe sistem yang mencakupi integrasi berbagai sensor *DHT-22*, *Rain Sensor*, dan *Sensor Cahaya (LDR)*, aktuator (Dc Motor), serta modul komunikasi nirkabel untuk menguji fungsionalitas awal sistem sebelum implementasi lebih lanjut.

4. Desain Alat

Merancang sistem perangkat keras dan lunak yang mencakup pemrograman mikrokontroler, pengaturan sistem komunikasi dengan aplikasi, serta percobaan konektivitas antar komponen agar sistem berjalan secara optimal.

5. Uji Coba dan Evaluasi

Percobaan dilakukan dalam lingkungan pabrik sektor pertanian mengevaluasi efektivitas sistem dalam pengeringan padi

1.6 Sistematika Penulisan

Penyusunan laporan tugas akhir yang berjudul ” **Rancang Bangun Sistem Pengeringan Padi Menggunakan Kendali Kanopi Berbasis Mikrokontroler** “ ini disusun mengikuti sistematika penulisan sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini menyediakn pengantar umum, termasuk latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, metode yang digunakan, serta struktur penelitian.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi teori-teori yang mendukung desain sistem dan alat, serta membahas teori-teori yang relevan dengan topik utama penelitian.

BAB III : PERANCANGAN SISTEM

Bab ini mencakup implementasi dari bab sebelumnya, menjelaskan hasil uji coba metode yang digunakan, serta mengevaluasi aspek-aspek yang perlu diperbaiki.

BAB IV : IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

Bab ini menjelaskan proses implementasi sistem berdasarkan hasil perancangan yang telah dilakukan. Selain itu, bab ini memaparkan hasil pengujian setiap komponen, seperti sensor DHT22, sensor LDR, sensor hujan FC-37, motor servo, blower, LCD I2C, dan Telegram Bot, serta pengujian sistem secara keseluruhan untuk mengetahui tingkat keberhasilan dan kinerja sistem pengeringan padi.

BAB V : PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan yang diperoleh berdasarkan hasil perancangan, implementasi, dan pengujian sistem, serta saran yang dapat digunakan sebagai bahan pengembangan penelitian di masa mendatang.