

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Indonesia merupakan negara penghasil padi nomor 3 di Asia Tenggara [1]. Kita menyadari bahwa padi merupakan produk pertanian yang menjadi sumber pangan utama bagi masyarakat Indonesia. Untuk mengubah padi menjadi beras, banyak langkah sulit yang harus dilakukan, termasuk memanen padi, menyaring, yang melibatkan pemisahan beras dari daun dan batangnya, dan mengeringkan padi sampai kering dengan batas waktu tertentu. Lumbung padi menampung beberapa padi dan menggiling sebagian menjadi nasi yang bisa dimakan. Cara tradisional mengeringkan padi dengan panas matahari membutuhkan waktu dua hingga tiga hari [2]. Dan juga masa panen di suatu daerah berbeda-beda tergantung di wilayah tersebut, ada yang satu tahun dua kali panen dan ada juga satu tahun tiga kali memanen padi. Sementara itu, cuaca Indonesia saat ini tidak dapat diprediksi, sehingga menurunkan kualitas padi dan dapat menurunkan produksi.

Mesin pengering padi yang dapat mengeringkan bulir padi terlepas dari cuaca adalah salah satu cara untuk membantu petani dalam proses pengeringan padi. Mesin ini merupakan pengembangan dari mesin pengering padi konvensional yang telah diupgrade menjadi mesin berbasis Arduino Uno.

Perangkat keras untuk mesin ini adalah mikrokontroler Arduino Uno, sedangkan penulis menggunakan aplikasi desktop Arduino.ide untuk membuat sistem mesin. Alat yang akan dibuat menggunakan plat besi berbentuk tabung bulat berdiameter 25 cm dengan kapasitas 500-3000 gram padi. Dalam proses pengeringan padi berstandar BULOG yaitu kadar airnya 14% membutuhkan waktu 40 menit setiap 500-3000 gram padi dengan suhu 45°C-75°C [3]. Indriani dkk. mengklaim bahwa (2009), produk pertanian dapat dikeringkan antara 45°C dan 75°C dengan aliran udara pengeringan yang baik. Mikroba dan jamur tetap hidup saat dikeringkan pada suhu di bawah 45°C, sehingga menghasilkan kualitas dan

daya tahan produk yang rendah. struktur kimia dan fisik produk rusak ketika suhu udara pengeringan melebihi 75 ° C [4].

Dengan menggunakan metode Research and Development yaitu suatu metode yang mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang sudah ada sehingga dapat dipertanggungjawabkan, maka dimungkinkan untuk membuat suatu alat yang dapat mengeringkan padi secara otomatis dari permasalahan tersebut diatas. Merancang dan mengembangkan alat yang disebut “Sistem Otomasi Pengering Gabah Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno” untuk menghasilkan gabah siap giling yang berkualitas tinggi di masa depan [5]. Penggilingan padi yang bagus karena memiliki kelembaban dibawah 14%RH (*relative humidity*). Sensor kelembaban tanah digunakan dalam proses sistem penelitian ini untuk menentukan kadar air gabah.

Hasilnya, kadar air dari bulir padi siap giling dapat digunakan untuk menentukan kualitasnya jika data dan metode ini ada. Kadar air bulir padi siap giling dapat distabilkan secara real time menggunakan alat ini karena sistem ini diharapkan dapat memberikan solusi untuk masalah tersebut.

1.2 Maksud dan Tujuan

Maksud dari penelitian ini adalah menerapkan metode fuzzy mamdani untuk mengatur kecepatan motor dc pada pengeringan bulir padi. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan prototipe alat pengering bulir padi berbasis Arduino dengan tujuan untuk mempermudah proses pengeringan bulir padi dan menghasilkan padi berkualitas tinggi sesuai standar BULOG. Selain itu, berfungsi sebagai model untuk desain sebuah sistem pengering bulir padi yang secara tidak langsung membantu Indonesia mencapai swasembada pangan.

1.3 Rumusan Masalah

Berikut ini adalah rumusan masalah dari penelitian ini, yang didasarkan pada latar belakang masalah sebelumnya:

1. Bagaimana sistem pengering bulir padi berbasis arduino dapat dirancang dan dibangun?
2. Menyempurnakan alat dari penelitian sebelumnya dengan menambahkan sensor *Load Call*

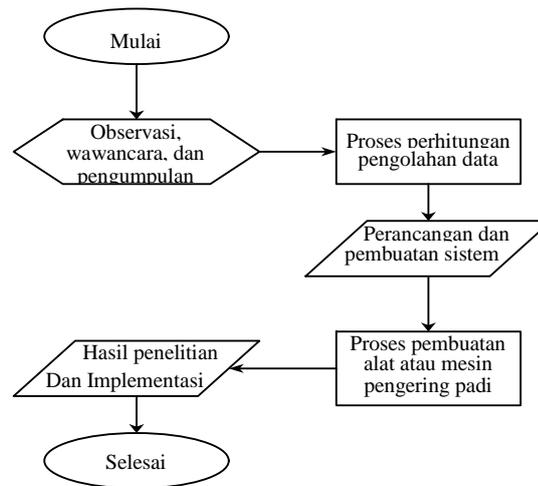
1.4 Batasan Masalah

Perlu untuk membatasi masalah dengan cara-cara berikut karena keterbatasan penulis dan ruang lingkup pembahasan:

1. Pengukuran berat menggunakan sensor *Load Call*
2. Bulir padi adalah satu-satunya subjek yang diperbolehkan dalam penelitian.
3. Sensor kelembaban tanah digunakan dalam pengukuran dan penelitian ini.
4. Tabung digunakan untuk mengukur kadar air dalam bulir padi.
5. Mamdani fuzzy adalah jenis logika fuzzy yang digunakan.
6. Maksimal 3 kg padi dapat ditampung di dalamnya alat.
7. Lamanya proses pengeringan pada alat ini dikarenakan keterbatasan pemanas atau pengering yang digunakan.

1.5 Metode Penelitian

Pendekatan Penelitian dan Pengembangan digunakan dalam penelitian ini. Serangkaian proses atau langkah-langkah untuk mengembangkan produk baru atau menyempurnakan yang sudah ada sehingga dapat dipertanggungjawabkan disebut sebagai “Riset dan Pengembangan.” Produk tersebut dapat berupa perangkat lunak (*Software*), seperti program komputer untuk pengolahan data, pembelajaran di kelas, perpustakaan, laboratorium, atau dapat berupa perangkat keras (*Hardware*), seperti buku, modul, alat bantu belajar di dalam kelas, laboratorium, model sistem manajemen, pendidikan, pembelajaran, pelatihan, arahan, evaluasi, dan lain-lain. Rangkaian diagram yang disebut “alur penelitian” menggambarkan proses penelitian penulis dari awal hingga akhir penelitian. Gambar berikut menggambarkan diagram alur penelitian:



Gambar 1. 1 Proses Penelitian

1.5.1 Identifikasi Masalah

Peneliti mengumpulkan data-data berupa permasalahan yang dialami para petani yaitu lamanya pengeringan, kualitas padi setelah pengeringan dan lahan yang diperlukan saat pengeringan. Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data kualitatif dengan menggunakan FGD (*focus grup discussion*).

1.5.2 Sumber Data

Menggunakan *Library Research*, metode pengumpulan data dari berbagai buku, jurnal, tesis, dan literatur lain yang terkait dengan teknologi Arduino dan masalah pengeringan, menjadi sumber data dalam penelitian ini.

1.5.3 Pengumpulan Data

1. Wawancara

Mengumpulkan informasi dengan mengarahkan pertanyaan dan menjawab dengan sumber yang berhubungan dengan eksplorasi yang diarahkan. Diskusi FGD (*focus grup discussion*) secara non formal dengan ahli pertanian dan para petani.

2. Studi literature

Digunakan untuk mendapatkan dasar teori, data, dan informasi tentang penelitian yang dilakukan Dengan maksud sebagai referensi dan sumber dalam penelitian ini. Tinjauan pustaka ini memanfaatkan lembar data untuk berbagai komponen elektronik yang akan dimanfaatkan serta seperti tesis, jurnal, artikel, buku, dan tesis yang berkaitan dengan penelitian yang dilakukan.

1.5.4 Instrumen Penelitian

Adapun Alat penelitian berikut digunakan dalam penelitian ini:

1. Perangkat Keras

Perangkat keras berikut digunakan untuk pengembangan dan pengumpulan data aplikasi ini:

- a) Laptop Asus VivoBook Max X441M dengan spesifikasi Prosesor Intel Caleron N4000 up to 2,6GHz, Harddisk 1TB, Memory 4 GB.
- b) Rangkaian relay.
- c) Rangkaian LCD.
- d) Sensor Suhu DS18B20.
- e) Rangkaian driver motor.
- f) Heater atau pemanas.
- g) *Power Supply atau Adaptor.*
- h) *Push Button.*
- i) Sensor berat (*Load Cell*).
- j) Sensor *Soil Moisture*.
- k) Platform pengering bulir padi.

2. Perangkat Lunak

Adapun perangkat lunak yang digunakan dalam aplikasi ini adalah sebagai berikut:

- a) Sistem Operasi Windows 10, 64 bit.
- b) *Software Arduino UNO.*

c) Matlab.

1.5.5 Teknik Pengolahan dan Analisis Data

1. Pengolahan Data

Proses interpretasi data lapangan sesuai dengan tujuan, desain, dan sifat penelitian dikenal dengan pengolahan data. Dalam penelitian ini, metode pengolahan data adalah:

- a) Reduksi data adalah proses mereduksi atau mengurutkan data sesuai dengan topik penelitian.
- b) Pengkodean data adalah proses menyelaraskan data yang diperoleh dari studi kepustakaan dan penelitian lapangan dengan isu utama dengan memberikan kode-kode tertentu pada setiap titik data.

2. Analisis Data

Tujuan dari metode analisis data adalah menggunakan data untuk menggambarkan dan memecahkan masalah. Analisis data kualitatif digunakan untuk analisis. Upaya yang dikenal sebagai analisis data kualitatif melibatkan pengumpulan, pengurutan, pengkategorian, pencatatan, dan pemberian kode untuk sumber data sehingga masih dapat dilacak.

1.5.6 Teknik Pengujian

Penelitian ini menggunakan pengujian Black Box, metode pengujian langsung, untuk strategi pengujiannya. Digunakan untuk menguji fitur unik dari perangkat lunak yang dirancang. Tanpa melihat bagaimana proses untuk mendapatkan output, kebenaran perangkat lunak yang diuji hanya dilihat berdasarkan output yang dihasilkan dari data atau kondisi input yang disediakan untuk fungsi yang ada. Kemampuan program dalam memenuhi kebutuhan pengguna dapat diukur dan kesalahan dapat diidentifikasi dari output yang dihasilkan.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika pembahasan tugas akhir ini akan diuraikan sebagai berikut:

BAB I Pendahuluan

Pendahuluan merupakan garis besar permasalahan yang dihadapi dalam tugas akhir, serta kumpulan informasi latar belakang, pembahasan rumusan masalah, batasan masalah dibahas, pendekatan yang akan diambil, dan struktur penulisan.

BAB II Landasan Teori

Sebuah tinjauan literatur yang relevan termasuk dalam Bab dasar teori.

BAB III Analisis dan Perancangan Sistem

Perancangan sistem kerja dan perangkat keras, serta produksi alat untuk tugas akhir, keduanya dijelaskan dalam Bab ini melalui data dan metode.

BAB IV Implementasi dan Pengujian Sistem

Bab yang membahas implementasi dan pengujian sistem merupakan Bab yang akan membahas tentang alat-alat yang dirancang dari sistem kerja dan perangkat keras yang akan diuji untuk melihat apakah hasil data sesuai dengan fungsi dalam rumusan masalah, yaitu bagaimana alat dapat mengeringkan bulir padi dengan baik dan sesuai.

BAB V Penutup

Penulis menawarkan rekomendasi untuk penelitian masa depan di bab penutup, yang membahas temuan penelitian.