

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Alat pengeringan padi telah banyak dikembangkan dan diproduksi di Indonesia yang dirancang khusus untuk membantu para petani diantaranya seperti alat pengering padi yang memanfaatkan *heater*, *blower*, *solar dryer* dan lain sebagainya. Pengeringan padi telah banyak dikenal oleh para petani sejak dulu hingga sekarang, pemanfaatan energi surya berpotensi besar bagi kehidupan masyarakat sebagai alternatif proses pengeringan. Penjemuran langsung dengan menggunakan sinar matahari sering dilakukan oleh para petani karena dirasa dengan cara ini proses pengeringan yang paling mudah dan murah, namun jika ditelusuri lebih lanjut mempunyai banyak kekurangan yaitu dalam penjemuran langsung membutuhkan waktu yang lama dengan hasil kualitas pengeringan yang kurang bagus. Pengeringan langsung juga sangat tergantung dengan cuaca yang sering berubah-ubah sehingga akan mengurangi kualitas padi menurun akibat dampak dari tidak menentukannya cuaca. Pengeringan perlu dilakukan supaya kadar air padi sesuai dengan standar yang telah ditetapkan dari data BPS (Badan Pusat Statistik), padi dapat dikatakan kering jika hasil kandungan kadar air tersebut berkisar 12% hingga 14% [1].

Semakin pesatnya perkembangan teknologi di dunia hingga sekarang ini untuk membuat masyarakat harus lebih berkembang, pesatnya perkembangan sekarang ini membuat perubahan yang sangat cepat sehingga dari beberapa bidang yang ada salah satunya dengan pemanfaatan teknologi *rotary dryer* yang diterapkan di beberapa daerah para petani untuk menggantikan pengeringan secara tradisional yang dapat mempermudah pekerjaan dan mempercepat pekerjaan para petani, dengan hasil rata-rata di dalam ruang pengeringan mencapai 45 °C pada saat suhu luar 35 °C [2].

Proses pengeringan ini dapat menggantikan dari cara tradisional hingga dengan memanfaatkan *rotary dryer* akan tetapi masih adanya kekurangan untuk melakukan pengawasan penuh sehingga perlu dibuat sistem kontrol alat secara otomatis untuk mendapatkan hasil optimal. Pengeringan ini dilakukan berdasarkan

target kadar air yang telah ditentukan, begitu juga dengan suhu didalam dapat terkendali sehingga jika suhu terlalu tinggi dapat merusak padi sedangkan terlalu rendah akan membuat lebih lama pengeringan dan menurunnya kualitas padi. Waktu pengeringan secara manual membutuhkan waktu yang lama dikarenakan tergantung pada beberapa faktor seperti intensitas sinar matahari, kelembaban udara, dan suhu sekitar. Secara umum pengeringan manual memakan waktu 1 hingga 3 hari tergantung pada kondisi cuaca dan metode yang digunakan, sedangkan menggunakan alat pengering *rotary dryer* dapat jauh lebih cepat dibandingkan pengeringan padi secara manual dengan dijemur di bawah sinar matahari. Durasi waktu pengeringan bisa bervariasi tergantung pada kapasitas dan spesifikasi alat pengering. Namun, secara umum pengeringan dengan *rotary dryer* hanya memerlukan waktu sekitar 20 hingga 30 menit saja untuk mengeringkan padi, jauh lebih singkat dibanding pengeringan manual yang bisa memakan waktu berhari-hari.

Berdasarkan latar belakang permasalahan yang telah dipaparkan sehingga didapat perancangan sistem alat *rotary dryer* dengan menggunakan sensor termokopel tipe-k untuk deteksi dan mengatur suhu di dalam ruangan pengering hingga panasnya stabil dan terdapat *blower* dan tungku pembakar untuk memaksimalkan udara panas pada ruang pengering, dan sensor YL-69 digunakan untuk pengukuran kadar air padi basah hingga kering, jika padi terdeteksi basah nilai yang terbaca sensor tinggi jika pembacaan sensor kecil sesuai ketentuan maka padi dikatakan kering. Dan terdapat sensor *load cell* untuk pembacaan berat padi sebelum dimasukkan ke alat. Hasil pembacaan dari sensor akan diproses oleh perangkat keras berupa mikrokontroler berupa arduino UNO sebagai pengontrol semua sistem kemudian akan didapatkan dari pembacaan metode *fuzzy* berupa *output* temperatur, waktu, dan kecepatan yang diteruskan pada aktuator berupa motor AC yang berfungsi untuk pengadukan padi secara otomatis sehingga dapat mengatur gerak cepat lambatnya perputaran untuk pengadukan padi sehingga padi dapat kering merata, dan terdapat juga untuk mengatur suhu di dalam alat *rotary dryer* hingga panasnya stabil. Padi kering secara merata terdapat beberapa faktor pendukung lainnya seperti kesetabilan suhu, waktu dan kecepatan pengadukan atau pemutaran padi di dalam alat *rotary dryer* hingga merata di semua bagian.

Metode kontrol dalam penelitian ini menggunakan logika *fuzzy* pada temperatur yang diperlukan, pengendalian gerak cepat lambatnya perputaran pada alat *rotary dryer* dan waktu untuk memperoleh hasil sistem yang stabil dan akurat, dengan nilai *input* berupa sensor kadar air dan sensor berat untuk menghasilkan *output* berupa temperatur, waktu, dan kecepatan untuk gerak perputaran motor AC pada alat *rotary dryer* sehingga didapatkan sistem yang stabil yang diperoleh dari pemanfaatan sebuah metode kontrol *fuzzy*.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan didapatkan rumusan masalah pada penelitian sebagai berikut :

1. Bagaimana perbandingan waktu pengeringan antara cara konvensional dan penggunaan alat *rotary dryer* dari penelitian ini?
2. Bagaimana hasil pengukuran dari hasil pengeringan padi secara merata?
3. Bagaimana cara mengontrol mesin pengering padi sistem *rotary dryer* dengan metode *fuzzy*?

1.3. Tujuan dan Manfaat

Tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini berdasarkan masalah yang didapat adalah sebagai berikut :

1. Dapat merancang mesin pengering padi untuk mempersingkat waktu pengerjaan pengeringan padi dengan menggunakan alat *rotary dryer*.
2. Dapat mengontrol gerak cepat lambat dengan pengadukan padi sehingga hasil pengeringan padi kering merata.
3. Dapat menerapkan metode *fuzzy* pada *rotary dryer* untuk memperoleh hasil kontrol alat yang bergerak secara terkendali dan optimal.

Manfaat yang ingin dicapai pada penelitian ini berdasarkan masalah yang ada adalah sebagai berikut :

1. Alat ini dapat meningkatkan mutu dan kualitas penjemuran dari pemanfaatan *rotary dryer* pengganti dari penjemuran secara tradisional.
2. Hasil yang didapat pada pengeringan dengan adanya alat *rotary dryer* pengadukan secara otomatis pada padi dapat kering merata dan stabil.

3. Alat ini dapat mempercepat proses pengeringan dengan hasil yang lebih akurat dari penjemuran langsung yang membutuhkan waktu lebih lama.

1.4. Batasan Masalah

Berdasarkan uraian sebelumnya, sehingga didapatkan batasan masalah yang dihadapi dalam pembuatan penelitian ini sebagai berikut :

1. Pengeringan padi pada alat *rotary dryer* dengan kapasitas maksimal 1 kg.
2. Sistem kontrol dan monitoring alat *rotary dryer* dilakukan ketika padi kondisi basah.
3. Kecepatan motor AC tidak bisa di bawah 100 RPM membutuhkan *gearbox* untuk kecepatan rendah.

1.5. Metodologi Penulisan Skripsi

Untuk memperoleh hasil yang optimal dalam penulisan diperlukan metodologi penelitian sebagai berikut :

1. Mengidentifikasi Masalah dan Mengumpulkan Data
Tahapan mencari sebuah permasalahan yang ada serta ide gagasan sebagai penyelesaian masalah yang ada. Pengumpulan data diperoleh dengan menyiapkan dan mencari sumber referensi teori berupa buku-buku, karya tulis, artikel ilmiah, jurnal, atau dokumen yang terkait pada penelitian ini.
2. Perancangan Elektronika
Dalam perancangan untuk pemilihan pembuatan alat harus memastikan dan sesuai dengan komponen yang akan digunakan untuk membangun alat agar berfungsi sebagaimana mestinya dengan baik dan akurat.
3. Perancangan Mekanik
Pada perancangan sistem mekanik membuat desain alat sebagai acuan dalam proses pembuatan alat. Untuk pemilihan jenis, bahan dan bentuk sangat berpengaruh pada kinerja alat sehingga alat dapat berfungsi dengan baik.
4. Pembuatan Algoritma Sistem Kontrol
Dalam pembuatan *hardware* dan komponen elektronika tidak akan bekerja jika tidak diberikan sistem kontrol berupa suatu algoritma program yang

akan memproses sistem alat *rotary dryer* secara keseluruhan sehingga kinerja alat bekerja dengan baik secara otomatis.

5. Pengujian Sistem

Pengujian sistem merupakan sarana untuk mengukur tingkat keberhasilan tujuan sebagaimana yang telah direncanakan. Tahapan melakukan uji coba alat yang telah berhasil dibuat yaitu dengan menjalankan fungsi dari sensor suhu dan sensor kadar air yang digunakan pada *rotary dryer* telah bekerja dengan baik dan mengetahui analisis dari segi mekanik, serta respon kestabilan dengan masukan sensor.

6. Penulisan Laporan Skripsi

Penulisan laporan merupakan suatu tahapan akhir dari penelitian, tahapan ini dilakukan penulisan keseluruhan proses dan data hasil pengujian yang telah dilakukan kemudian dianalisis sehingga diketahui tingkat keberhasilan pada sistem sehingga didapatkan kesimpulan dan saran.

1.6. Jadwal Pelaksanaan Skripsi

Dalam pelaksanaan penelitian dibutuhkan jadwal rencana kegiatan agar penelitian ini bisa berjalan sesuai dengan jadwal yang diharapkan seperti yang ditunjukkan pada Tabel 1.1.

Tabel 1.1. Jadwal pelaksana penelitian

No	Nama Kegiatan	Bulan Ke -					
		I	II	III	IV	V	VI
1.	Mencari referensi dan data						
2.	Pencarian proses permasalahan						
3.	Perancangan alat :						
	a. Pembuatan desain alat						
	b. Perakitan rangkaian elektronika						
	c. Uji coba rangkaian elektronika						
4.	Pembuatan algoritma sistem control						
5.	Pengujian sistem						
6.	Penulisan laporan skripsi						