

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Padi (*Oryza sativa L.*) adalah tanaman pangan utama bagi banyak orang di seluruh dunia, terutama di Indonesia. Pertumbuhan populasi setiap tahun menuntut peningkatan produksi padi untuk memenuhi kebutuhan pangan masyarakat. Beras, yang merupakan makanan pokok di Indonesia, dikonsumsi sekitar 111,58 kg per kapita per tahun[1]. Salah satu proses pasca panen adalah proses pengupasan kulit padi untuk memisahkan beras dengan sekam, beras dimasak dan menghasilkan nasi yang digunakan untuk makanan pokok. Dalam proses pengupasan kulit padi sering kali dihadapkan dengan hasil yang tidak maksimal, dimana biji padi masih memiliki kadar air yang tinggi, ini dapat menyebabkan pelapukan yang mempengaruhi kualitas padi.

Kadar air yang terkandung dalam gabah pasca panen adalah 20-27 kb%, nilai tersebut tergantung pada cuaca saat panen dilakukan, sedangkan menurut Standar Nasional Indonesia (SNI) 6128:2025 14 kb% merupakan kadar air maksimal yang terkandung dalam gabah[2]. Tahapan pengeringan yang digunakan saat ini masih metode tradisional. Gabah hasil panen padi diamparkan di area yang luas dan dijemur dibawah sinar matahari secara langsung, proses pengeringan ini bisa memakan waktu 3 hingga 7 hari, tergantung pada intensitas sinar matahari yang ada.

Selain gandum dan jagung, padi merupakan tanaman pangan yang sangat penting. Karena sebagian besar penduduk memilih beras sebagai makanan pokok. Beras memiliki pengaruh besar terhadap kestabilan ekonomi[3]. Pengolahan padi menjadi beras telah dilakukan dalam skala besar dengan menggunakan berbagai metode dan telah menghasilkan nilai yang maksimal. Namun pada penelitian ini dilakukan agar menghasilkan nilai yang optimal dengan memisahkan beras dari hasil pengupasan, agar beras memiliki kualitas yang baik. Banyak penelitian yang telah dilakukan pada mesin teknis untuk mengupas padi, tetapi masih ada kekurangan, terutama untuk mengontrol kecepatan pengupasan yang tidak dapat disesuaikan serta pemisahan beras dengan kulit padi. Pada penelitian sebelumnya

yang telah dilakukan oleh beberapa peneliti, terdapat pembuatan alat pengupasan kulit padi yang tidak otomatis. Tanpa adanya sensor sebagai variabel pembacaan kadar air yang terkandung pada gabah padi. Dan kontrol kecepatan pengupasan yang diatur menggunakan metode PID dari hasil pembacaan sensor kadar air. Alat pengupasan padi disini pada kontrolnya menggunakan *Encoder Optic* untuk membaca kecepatan putar motor yang diinginkan sesuai pengguna. Bahasa yang digunakan pada aplikasi kontrol alat adalah menggunakan aplikasi yang nantinya terintegrasi pada arduino uno.

Adapun sistem yang dikembangkan pada penelitian ini membutuhkan sistem kontrol pengupas kulit padi yang efisien dan otomatis. Kontrol pengupas kulit padi yang tidak optimal dapat mengakibatkan beras yang hancur dan menghasilkan penurunan harga jual dari harga pasar. Diperlukan dari penelitian ini untuk mengatasi masalah ini, dengan melalui penerapan metode PID yang berfokus pada kontrol kestabilan sistem motor dan membuat mekanik pemisahan beras dengan 3 tipe. Metode kontrol PID adalah salah satu metode kontroller yang digunakan untuk mengurangi tingkat kesalahan pada sistem, sehingga dapat memberikan sinyal keluaran yang memiliki respon yang cepat, tingkat *error* yang kecil dan nilai *overshoot* yang kecil.

Kontrol PID digunakan untuk mengurangi nilai *error* pada saat pengupasan padi terutama pada motornya. Karena membutuhkan respon yang cepat serta memerlukan kesalahan yang kecil untuk menjaga kestabilan kecepatan motor. Selain itu, menggunakan metode PID diharapkan juga dapat mempercepat proses pengupasan kulit padi dengan estimasi waktu 1 jam. Dengan demikian pengupas kulit padi dapat optimal, menghasilkan kualitas beras yang bagus dan mempercepat proses produksi.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian dalam latar belakang, rumusan masalah yang dapat disusun adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana membuat alat pengupas kulit padi secara otomatis?
2. Bagaimana menerapkan metode PID untuk mengontrol kecepatan motor pada mesin pengupas kulit padi?

3. Bagaimana cara memisahkan hasil beras pada alat pengupas kulit padi?

1.3. Tujuan dan Manfaat

Dari rumusan masalah yang telah dibuat, maka didapatkan tujuan dan manfaat dari penelitian ini.

1.3.1. Tujuan

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

1. Merancang sistem kontrol kecepatan pengupas kulit padi menggunakan metode PID dalam fokus kontrol pada kadar air dalam gabah padi.
2. Menghasilkan kualitas beras yang optimal melalui penyaringan pada beras hasil pengupasan kulit padi.
3. Dapat mengontrol kecepatan pengupas padi menggunakan metode PID dengan melakukan pendeteksi kadar air padi menggunakan sensor YL-69.

1.3.2. Manfaat

Manfaat dalam melakukan penelitian ini, diharapkan dapat memperoleh manfaat sebagai berikut :

1. Alat ini dapat meningkatkan kualitas beras dari hasil pengupasan yang dilakukan secara otomatis.
2. Hasil yang optimal didapatkan pada padi dengan kadar kekeringan air kurang dari 15 kb% serta pemisahan beras dan kulit padi secara otomatis.
3. Alat ini dapat mempermudah proses pengupasan gabah padi menjadi beras karena terdapat sensor pendeteksi kadar air, sebagai indikator gabah siap kupas.
4. Dapat membantu petani padi dalam mengupas padi dengan skala 1-5 kg.

1.4. Batasan Masalah

Berdasarkan uraian sebelumnya, didapatkan batasan masalah yang dihadapi diperlukan ruang lingkup sebagai berikut :

1. Uji coba hanya menggunakan gabah padi beras putih.
2. Kadar kekeringan air pada padi kurang dari 15 kb%.

3. Mesin pengupas kulit padi hanya dapat menampung minimal 1 kg dan maksimal 5 kg.

1.5. Metodologi Penulisan Skripsi

Metodologi yang akan dilakukan pada penelitian ini sebagai berikut :

1. Studi literatur

Studi literatur merupakan proses tentang ilmu atau metode pengumpulan data yang berkaitan dengan tujuan maupun masalah pada penelitian dan cara kerja masing-masing alat serta komponen-komponen lainnya yang dapat ditemukan dari sumber-sumber yaitu berupa buku, internet, artikel dan lain-lain. Metode ini dilakukan untuk membantu penulis dalam pembuatan laporan akhir.

2. Perancangan sistem

Pada tahap perancangan alat dalam penelitian merupakan perancangan elektronika untuk mengetahui komponen apa saja yang akan digunakan untuk membangun alat pengupas kulit padi supaya berfungsi dengan semestinya. Serta pengkajian dan implementasi kecerdasan buatan berupa hasil pengolahan data menggunakan metode PID yang memuat nilai *input* kecepatan dari pembacaan sensor *Encoder Optic* dan hasil pengupasan dapat dibedakan menjadi 3 tipe, untuk memisahkan antara beras kepala, beras patah dan beras menir, sehingga dapat menghasilkan beras dengan kualitas yang baik.

3. Pengujian Alat

Pengujian alat adalah tahapan yang dilakukan dengan cara uji coba mengendalikan alat, yang kedua uji coba implementasi dari alat adalah uji coba sensor *load cell* untuk membaca berat, dan sensor YL-69 untuk membaca kadar air digunakan dalam proses mengetahui tingkat kekeringan gabah padi sehingga dapat dilakukan pemisahan kulit dan beras. Jika alat sudah berjalan dengan baik maka di sisipkan metode PID untuk menjalankan dan mengontrol alat pengupas kulit padi.

4. Pengambilan Data

Pengambilan data dilakukan apabila sudah melakukan pengujian alat dengan cara pembacaan berat padi dengan sensor *load cell* serta sensor YL-69 untuk mendeteksi kadar air kurang dari 15 kb % dan metode PID yang sudah diterapkan

pada alat sehingga didapatkan data. Hasil pengambilan data akan dianalisis pada keseluruhan sistem alat pengupas kulit padi untuk mengetahui keberhasilan sistem.

5. Penulisan Laporan Skripsi

Tahap akhir dalam sebuah penelitian yaitu membuat laporan, dimana seluruh data tahapan proses dan pengujian akan dianalisis dan dibandingkan dengan alat pengupas kulit padi tanpa metode PID sehingga diketahui tingkat keberhasilan pada sistem. Setelah diketahui tingkat keberhasilan dan disajikan dengan data yang nantinya untuk hasil *output* penelitian sistem kontrol alat pengupas kulit padi menggunakan metode PID dan didapatkan kesimpulan dan saran.

1.6. Jadwal Pelaksanaan Penelitian

Penelitian dijadwalkan lebih kurang enam bulan, yang dimulai dari persiapan, perancangan, pengujian, dan penyelesaian. Berikut merupakan rincian dan jadwal penelitian yang terdapat pada Tabel 1.1.

Tabel 1.1. Jadwal Penelitian.

No	Rincian	Bulan Ke -					
		I	II	III	IV	V	VI
1.	Mencari jurnal, buku, dan referensi data						
2.	Pembuatan desain alat rancang bangun pengupas kulit padi otomatis						
3.	Merancang dan menyusun perangkat keras dan komponen elektronika						
4.	Membuat pemrograman sistem						
5.	Implementasi metode PID						
6.	Uji coba hasil sistem						
7.	Pengambilan dan analisis data						
8.	Penyusunan laporan skripsi						