

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pertumbuhan penduduk Indonesia yang cukup pesat saat ini menyebabkan kebutuhan jumlah pangan yang semakin besar. Saat ini padi merupakan salah satu makanan pokok yang telah menjadi kebutuhan bagi masyarakat sebagian besar negara di dunia termasuk di Indonesia. Berikut adalah produksi padi tahun 2009 sejumlah 64.398.890 ton menurut Direktorat Statistik dan Perkebunan BPS bersumber dari 5 provinsi potensi padi di Indonesia, masing-masing Provinsi Jawa Barat terbesar 11.332.681 ton (17,58%) dari total produksi tahun 2009; Jawa Timur sejumlah 11.259.085 ton (17,48%); Jawa Tengah 9.600.415 ton (14,91%); Sulawesi Selatan 4.324.178 ton (6,71%) dan Sumatera Utara 3.527.899 ton (5,48%) [1]. Indonesia sendiri setiap tahunnya akan mengalami perkembangan dan penurunan pesat dalam hal penanaman padi, untuk memenuhi permintaan pasar yang semakin meningkat maka produsen harus melakukan distribusi.

Pengolahan padi secara umum untuk memperoleh hasil yang optimal dalam budi daya padi ada beberapa hal yang harus diperhatikan dan sangat dianjurkan, yaitu penyiapan lahan tanpa olah tanah dapat dilakukan pada lahan gambur atau lahan yang memiliki sulfat masam yang memiliki lapisan pirit 0 – 30 cm dari permukaan tanah. Sedangkan penyiapan lahan dengan traktor dapat dilakukan pada lahan potensial yang memiliki lapisan pirit atau beracun lebih dari 30 cm dari permukaan tanah. Pemilihan bibit unggul yang sesuai dengan karakteristik lahan, untuk memperoleh benih yang baik dapat dilakukan dengan merendam pada air larutan garam 2 – 3 % atau larutan Zn dengan perbandingan 20 gram Zn atau liter air. Penggunaan pupuk organik yang bermanfaat untuk memperbaiki kesuburan, kimia dan biologi tanah. Pemupukan urea dilakukan dengan bantuan warna daun pertama pada umur 7 – 10 hari setelah tanam dan akan diulang setiap 10 hari sekali. Melakukan penanaman dengan cara meningkatkan populasi tanaman yang cukup efektif untuk mengurangi keong mas dan tikus. Jajar legowo adalah pengosongan satu baris tanaman setiap dua baris, (legowo 2 : 1) atau empat baris (legowo 4 : 1) dan tanaman dalam barisan dirapatkan[2]. Dilakukannya pemanenan kurang lebih 3-4 bulan dari masa tanam. Sering terjadinya perubahan iklim dan cuaca menjadi kendala untuk para petani sejak dalam tahap penanaman hingga pasca

penen. Kendala yang terjadi yaitu pengeringan konvensional yang masih bergantung pada sinar matahari, dalam penjemuran sendiri masih sering terjadi beberapa kelemahan, yaitu dari segi produktifitas, pengeringan biasanya masih membutuhkan rentan waktu yang relatif lama yang mencapai 3- 5 hari atau lebih untuk cuaca mendung. Hal inilah yang berdampak pada biaya operasional yang hampir menjulang tinggi mencapai 500.000 ribu per tonnya. Pengeringan padi secara penjemuran juga memerlukan lahan yang luas dan pekerjaan yang berat karena petani juga harus membolak-balik padi yang terhampar di atas lahan setiap jamnya agar keringnya merata [3]. Oleh karena itu, padi pasca panen perlu dikeringkan terlebih dahulu sebelum diolah menjadi beras atau disimpan dalam gudang. Hal inilah yang dilakukan untuk mengurangi kadar air yang ada, agar tidak membusuk dan terhindar dari kutu.

Pada pengeringan padi dengan metode secara elektrik berbasis sistem otomatis, yang memiliki sistem meratakan gabah otomatis untuk membolak-balik padi sehingga proses pengeringan merata dan sistem pengontrolan suhu yang dapat diatur sesuai kekeringan padi. Pada umumnya dapat mengatasi pengeringan padi adalah usaha untuk menurunkan kandungan air (kadar air) pada padi setelah dipanen. Gabah Kering Panen (GKP), gabah yang mengandung kadar air lebih besar dari 18% tetapi lebih kecil dari 25% ($18\% < KA < 25\%$), hampa/kotoran lebih besar dari 6% tetapi lebih kecil dari 10% ($6\% < HK < 10\%$), butir hijau/mengapur lebih besar dari 7% tetapi lebih kecil dari 10% ($7\% < HKp < 10\%$), butir kuning/rusak maksimal 3% dan butir merah maksimal 3%. Gabah Kering Simpan (GKS), adalah gabah yang mengandung kadar air lebih besar dari 14% tetapi lebih kecil dari 18% ($14\% < KA < 18\%$), kotoran/hampa lebih besar dari 3% tetapi lebih kecil dari 6% ($3\% < HK < 6\%$), butir hijau/mengapur lebih besar dari 5% tetapi lebih kecil dari 7% ($5\% < HKp < 7\%$), butir kuning/rusak maksimal 3% dan butir merah maksimal 3%. Gabah Kering Giling (GKG) adalah gabah yang mengandung kadar air maksimal 14%, kotoran/hampa maksimal 3%, butir hijau/mengapur maksimal 5%, butir kuning/rusak maksimal 3% dan butir merah maksimal 3% [4]. Pengeringan sendiri dilakukan hingga mencapai suhu 14% untuk membuktikan pengeringan pada gabah sendiri.

Berdasarkan latar belakang yang ada tersebut perlu dilakukan penelitian terkait proses pengering gabah secara otomatis, peneliti akan membuat prototipe pengering gabah otomatis. Prototipe ini dapat

mempermudah para petani dalam proses pengeringan gabah dengan cepat karena prototipe ini menggunakan sapu untuk menyapu gabah agar merata. Kemudian adanya sensor DHT11 untuk mendeteksi suhu dan kelembaban pada ruang. *Loadcell* digunakan untuk mengetahui berat awal gabah dan berat gabah ketika telah kering.

1.2 Perumusan Permasalahan

Berdasarkan uraian latar belakang maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut :

1. Bagaimana membuat prototipe pengering gabah otomatis dengan cara meratakan gabah ?
2. Bagaimana mengatur suhu pada prototipe pengering gabah?
3. Bagaimana mengetahui kadar air gabah ketika pengeringan gabah sudah kering ?
4. Bagaimana mengetahui berat gabah ketika gabah dalam keadaan kering ?

1.3 Tujuan dan Manfaat Tugas Akhir

Berikut merupakan tujuan dan manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah :

1. Dapat membuat prototipe pengering gabah otomatis dengan cara meratakan gabah.
2. Dapat mengeringkan gabah secara merata tanpa harus meratakan gabah secara manual.
3. Dapat mengetahui kering atau tidaknya gabah agar dapat digiling menjadi beras.
4. Dapat mengetahui berat gabah setelah dikeringkan.

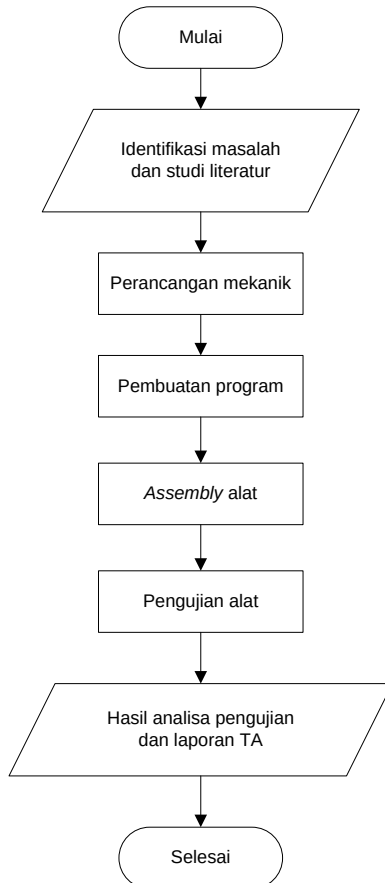
1.4 Batasan Masalah

Untuk memfokuskan penelitian yang penulis lakukan maka ada batasan masalah, yaitu sebagai berikut

1. Prototipe menggunakan gabah basah habis panen berat minimal 500gr dan berat maksimal 1 kg.
2. Prototipe yang dioperasikan menggunakan tenaga listrik.
3. Prototipe ini menggunakan dua sensor yaitu DHT11 dan *loadcell*.
4. Proses meratakan pada prototipe ini hanya searah.

1.5 Metodologi Penelitian

Untuk memperoleh hasil yang diharapkan dalam membuat prototipe pengering gabah otomatis maka dibutuhkan metode seperti ditunjukkan pada Gambar 1.1.



Gambar 1.1 Alur pengerjaan prototipe pengering gabah otomatis.

Alur kerja prototipe pengering gabah otomatis yang dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. Identifikasi Masalah dan Studi Literatur

Tahap permulaan dari penguasaan masalah dimana objek dalam suatu jalinan tertentu bisa kita kenali sebagai suatu masalah. Studi literatur adalah cara untuk menyelesaikan persoalan dengan menelusuri sumber-sumber tulisan yang pernah dibuat sebelumnya, menyiapkan berbagai sumber referensi berupa jurnal, prosiding, dan artikel ilmiah mengenai pembahasan pada tugas akhir ini.

2. Perancangan Mekanik

Tahap perancangan merupakan tahap awal untuk mendesain segala bentuk dari segi perangkat keras dan elektronika. Tahap ini dilakukan sesuai dengan tinjauan pustaka yang telah didapat. Alat ini dibuat dengan ukuran diperkecil (prototipe), adapun beberapa alat dan bahan penunjang dalam pembuatan prototipe antara lain :

a. Alat yang digunakan adalah :

- 1) Gerinda Pemotong
- 2) Gunting besi
- 3) Bor tangan
- 4) Palu
- 5) Kunci pas
- 6) Penggaris
- 7) Solder
- 8) Pensil
- 9) Obeng
- 10) Tang

b. Bahan yang dibutuhkan antara lain :

- 1) Mur dan baut
- 2) Plat alumunium 1mm
- 3) Besi kotak
- 4) Arduino Uno
- 5) Adaptor 5 A 12v
- 6) Kabel *downloader*
- 7) LCD monitor 16x2
- 8) *Relay* 12v
- 9) Pin *header male female*
- 10) Kabel *jumper*
- 11) *Hair dryer*

3. Pembuatan Program

Pada tahap ini proses yang terjadi adalah pembuatan algoritma pengontrolan sistem, sehingga prototipe dapat bekerja secara otomatis.

Program dibuat menyesuaikan rancangan mekanik yang telah dibuat sehingga dapat berfungsi seperti keinginan dan yang diharapkan. Sistem kontrol kemudian ditanamkan dalam alat membuat program yang telah direncanakan. Penelitian ini memerlukan komputer sebagai alat pembuatan program, dan bahan yang diperlukan untuk membuat program adalah perangkat lunak arduino. Alat yang digunakan adalah:

- 1) Laptop.
- 2) *Software*.
- 3) Kabel *downloader*.
- 4) Arduino Uno.

4. *Assembly* prototipe

Pada tahap ini adalah proses penyusunan mekanik keseluruhan dan pemasangan algoritma pemrograman pada prototipe. Menyatukan komponen-komponen sehingga berjalan seperti yang diinginkan.

5. Pengujian prototipe

Keluaran dari tahap ini adalah hasil uji coba yang dilakukan dalam beberapa skenario percobaan. Hasil analisis yang didapatkan dengan memperhatikan hasil uji coba beberapa skenario. Dapat menginformasikan kepada *user* bahwa gabah telah kering.

6. Hasil Akhir

Hasil akhir dari tahap ini berupa analisis pengujian yang telah dilakukan, laporan tugas akhir sebagai bukti telah menyelesaikan tugas akhir dan disetujui oleh penguji dan pembimbing, serta kesimpulan dan saran yang bermanfaat untuk referensi penelitian selanjutnya.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika yang digunakan dalam penulisan ini terdiri dari 4 pokok bahasan yaitu:

BAB I. PENDAHULUAN

Pada bab ini diuraikan mengenai latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, metodologi penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II. TEORI PENUNJANG

Pada bab ini menpaparkan hasil dari penelitian yang mirip sebelumnya yang sudah ada. Hal ditujukan sebagai referensi untuk membuat prototipe pengering gabah otomatis.

BAB III. PERANCANGAN SISTEM

Bab ini dijelaskan mengenai perancangan yang berkaitan dengan pembuatan rangkaian atau modul yang akan digunakan prototipe pengering gabah otomatis.

BAB IV. IMPLEMENTASI SISTEM

Pada bab ini akan dituliskan program yang digunakan untuk mengontrol prototipe pengering gabah otomatis.

BAB V. KESIMPULAN

Pada bab ini menunjukkan suatu kesimpulan dari prototipe tersebut

