

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Padi ialah bahan pangan utama. Penggilingan padi pasca kulitnya keluar akan menjadi beras. Bagi penduduk Indonesia, beras ialah bahan pangan. Hal ini disebabkan beras merupakan kebutuhan primer bagi masyarakat Indonesia. Dari makanan tersebut didapatkan sumber karbohidrat guna memenuhi kebutuhan energi. Beras bisa ditukar dengan makanan yang lainnya, namun beras punya *value* sendiri guna orang yang punya kebiasaan makan nasi serta tidak bisa dengan mudah menukar beras dengan bahan makanan yang lain.

Selain itu di berbagai wilayah Indonesia padi menjadi tanaman paling esensial guna petani kecil yang kuantitasnya jutaan. Dari tanaman tersebut banyak petani kecil menggantungkan hidupnya guna bertahan hidup di tengah gempuran ekonomi yang semakin sulit. Banyak kendala-kendala yang dirasakan oleh para petani saat proses penanaman padi dari hulu ke hilir. Kendala tersebut paling banyak dirasakan pasca panen saat proses pengeringan padi.

Pengeringan padi ialah upaya menurunkan kandungan air (kadar air) dalam padi pasca melalui proses panen. Kebutuhan padi siap giling semakin lama akan meningkat bila kadar airnya yang baik, namun di Indonesia keadaan pengolahan padi siap gilingnya menurun. Persoalan ini banyak sekali terjadi, serta salah satunya yaitu lamanya proses pengeringan serta kurang efektif. Biasanya proses pengeringan dilaksanakan dengan manual, yakni dikeringkan pada bawah sinar matahari yang tempatnya luas namun kandungan kadar airnya yang dihasilkan itu tidak baik. Kandungan air dari padi yang dikeringkan itu tidak sepadan, kering yang berlebihan ataupun kurang kering. Sementara keadaan padi sudah siap giling yang baik punya kadar air dengan kandungan 14% RH (*relative humidity*).

Padi yang baru melalui proses panen punya kadar air sekitar 20% sampai 26% yang termasuk tinggi bergantung cuaca ketika pemanenan. Menurut biologis padi masih dikatakan hidup serta terus melaksanakan respirasi yang mewujudkan uap air, gas karbondioksida, serta kalori berwujud panas. Munculnya panas pada tumpukan padi, maka proses biokimia akan cepat yang mewujudkan beras yang dihasilkan menguning.

Oleh sebab itu, padi harus dikeringkan terlebih dahulu pasca proses panen sebelum disimpan ataupun sebelum diolah menjadi beras. Hal tersebut dilaksanakan guna mengurangi kadar air supaya padi hasil panen tidak membusuk. Lazimnya, pengeringan dilaksanakan hingga kelembapan mencapai 14% [1].

Adanya pergantian iklim serta cuaca yang tidak menentu di Indonesia menjadi halangan para petani kecil mulai pada tahapan penanaman sampai pasca panen. Para petani sering menghadapi kendala seperti harga gabah yang jatuh bila panennya pada musim penghujan. Hal itu berlangsung akibat gabah yang ketika panen tidak bisa langsung dijemur sebab tempat penjemuran yang terbatas serta kurang cukupnya intensitas sinar matahari, adanya masa panen yang sama yang mana akan menjadikan gabah yang sudah dipanen kapasitasnya banyak sekali serta menjadi bertumpuk sebab tidak bisa kering dengan cepat. Padi pada kondisi basah cuma bisa disimpan maksimalnya 36 sampai 48 jam serta wajib cepat dikeringkan supaya tidak berlangsung kerusakan [2]. Bila lebih dari masa itu lazimnya beras yang diwujudkan warnanya tidak putih cerah ataupun warnanya kekuningan. Tidak maksimalnya pengeringan padi akan membuat mutu beras turun serta sekalian harga beras itu akan menurun.

Berdasarkan penjemuran padi dengan metode konvensional yang bergantung pada sinar matahari banyak punya kelemahan. Diperhatikan dari aspek produktivitas, petani kecil dalam melaksanakan pengeringan padi membutuhkan masa 4-5 hari guna cuaca mendung [3]. Kondisi tersebut bisa menyebabkan membengkaknya biaya operasional yang tinggi. Petani yang mengeringkan padi memanfaatkan cara konvensional juga perlu membolak-balikkan padi yang terhampar diatas lahan lapang tiap jam supaya merata pengeringannya. Diperhatikan dari aspek mutu, kadar air dari padi kering saat cuaca mendung diwujudkan lebih besar dari 14%. Hal ini mengakibatkan masa penyimpanan padi kering sebelum dilaksanakan penggilingan tidak bertahan lama serta turunnya harga jual.

Menurut industri kecil penggilingan padi dirasakan sangat berat guna mewujudkan lantai jemur yang bisa mewadahi gabah dengan kuantitas yang besar. Mayoritas penggilingan padi kecil cuma punya lantai jemur gabah yang ukurannya 4-5ton gabah. Pengeringan melewati sinar matahari normalnya mayoritas lamanya kisaran jamnya antara 08.00- 15.00 WIB ($\pm$ 7 jam) serta tiap dua jam wajib diaduk. Hasil panen padi bisa juga dikeringkan melalui pemanfaatan mesin pengering padi ataupun *dryer*. Disamping itu peralatan pengeringan memerlukan alat dengan biaya mahal yang

budgetnya antara 40 sampai 75 juta rupiah.

Guna menjawab permasalahan diatas penulis berinisiatif guna menyusun pengering padi berbasis sistem otomatis yang bisa menampung ukuran padi dengan kapasitas lebih besar tanpa harus punya lahan luas guna penempatan alat. Mesin pengering padi dengan basis mikrokontroler AT2560 disusun dari aspek *hardware*: mekanisme kelistrikan serta desain mekanik, serta *software*: perancangan program otomatis tujuannya guna menunjang dalam penghematan tenaga petani serta efisiensi masa pengeringan padi sebab segala proses dilaksanakan dengan otomatis oleh sistem.

Terdapat riset serupa yang akan dijadikan acuan pada riset ini yakni riset dari M Singgih (2021) Pada skripsinya yang judulnya ” *Rancang Bangun Otomasi Sistem Pengering Padi Menggunakan Metode Fuzzy*” Pada riset ini mengulas tentang pembentukan rancang bangun otomatisasi sistem pengering padi memanfaatkan metode *fuzzy*. *Fuzzy* dimanfaatkan selaku metode guna menghitung nilai inputan kelembapan. Pengendali pokok pada alat ini memanfaatkan mikrokontroler Atmega328 pada board Arduino uno yang diprogram memanfaatkan aplikasi Arduino IDE serta memanfaatkan sensor soil moisture guna pengukuran kadar air. Sensor soil moisture nanti akan mengukur kadar air padi dalam tabung, yang kemudian data akan di kirim ke mikrokontroler. Mikrokontroler kemudian akan menghidupkan elemen pemanas serta memutar motor dc selaku pengaduk, agar merata proses pengeringannya. Lalu selanjutnya memerlukan sensor suhu ds18b20 sebagai pengukuran suhu agar Arduino mengatur jalannya pemanas maksimalnya 70°C, yang mana akan menjadikan saat pemanas belum meraih suhu optimal pemanas tetap menghidupkan serta ketika pemanasnya lebih dari suhu maksimalnya maka dengan otomatis akan mati [4].

Selain itu ada juga riset serupa yakni Rizky Dwi Saputro, Bayu Aji Girawan, Joko Setia Pribadi, Fadillah, Mardiyana (2021) Pada jurnalnya yang berjudul: “*Rancang Bangun Rangka serta Pipa Pemanas Pada Mesin Pengering Padi*” pada jurnal ini menerangkan Teknologi tersebut melalui pemanfaatan mesin pengering padi. Proses pembentukan mesin pengering padi terdapat elemen esensial yang wajib dirangkai dengan baik yaitu bagian rangka serta pipa pemanas yang mana termasuk elemen pokok mesin pada pengering padi. Riset ini punya tujuan guna merangkai bangun rangka serta pipa pemanas mesin pengering padi. Bermula dari proses rancang bangun berikutnya dilaksanakan langkah pengujian mesin ataupun pengujian pengeringan padi [5].

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang yang paparkan di atas, maka diambil rumusan masalah berikut ini:

- a. Bagaimana merancang serta membangun sistem pengering padi dengan memanfaatkan metode *fuzzy*?
- b. Bagaimana pengujian dari alat *Rancang Bangun Sistem Kontrol Pengering Padi Memanfaatkan Metode Fuzzy Berbasis Mikrokontroler Atmega 2560*?
- c. Bagaimana kesesuaian hasil dari alat *Rancang Bangun Sistem Kontrol Pengering Padi Memanfaatkan Metode Fuzzy Berbasis Mikrokontroler Atmega 2560* dengan pengukuran secara manual memanfaatkan alat konvensional?

1.3 Tujuan dan Manfaat

1.3.1 Tujuan

Penulisan dari skripsi ini punya tujuan guna memaparkan tentang *Rancang Bangun Sistem Kontrol Pengering Padi Memanfaatkan Metode Fuzzy Berbasis Mikrokontroler Atmega 2560*. Secara terperinci tujuan yang hendak diraih pada pembahasan ini yaitu sebagai berikut:

- a. Untuk mengetahui perancangan pada alat *Rancang Bangun Sistem Kontrol Pengering Padi Memanfaatkan Metode Fuzzy Berbasis Mikrokontroler Atmega 2560*.
- b. Untuk mengetahui pengujian alat *Rancang Bangun Sistem Kontrol Pengering Padi Memanfaatkan Metode Fuzzy Berbasis Mikrokontroler Atmega 2560*.
- c. Untuk mengetahui kesesuaian hasil dari alat *Rancang Bangun Sistem Kontrol Pengering Padi Memanfaatkan Metode Fuzzy Berbasis Mikrokontroler Atmega 2560* dengan pengukuran secara manual memanfaatkan alat konvensional.

1.3.2 Manfaat

Manfaat yang bisa diambil dari pelaksanaan riset skripsi ini yaitu:

- a. Mengetahui tentang cara kerja alat *Rancang Bangun Sistem Kontrol Pengering Padi Memanfaatkan Metode Fuzzy Berbasis Mikrokontroler Atmega 2560*.
- b. Menerapkan ilmu yang sudah dipelajari selama berada di bangku kuliah pada dunia nyata.

- c. Sebagai syarat mutlak guna menuntaskan pendidikan di S1 Teknik Elektro Universitas Trunojoyo Madura.

1.4 Batasan Masalah

Hal-hal yang menjadi batasan serta pendekatan yang diambil dalam skripsi ini sebagai berikut:

- a. Pembahasan riset ini lebih difokuskan pada *Fuzzy mamdani* dari titik pengeringan gabah
- b. Output pada alat pengering ini adalah berkurangnya kadar air di gabah
- c. Memanfaatkan sensor *Thermocouple* sebagai sensor guna mengetahui berapa suhu kelembapan pada tabung gabah.
- d. Memanfaatkan *Grain Moisture Tester* guna mengukur kadar air pada gabah.

1.5 Metodologi Penelitian

Terdapat lima tahapan metodologi pengerjaan skripsi ini, diantaranya: langkah persiapan, langkah perancangan, langkah uji coba sistem, langkah analisa data serta langkah evaluasi serta pembentukan laporan akhir.

1. Tahap Persiapan

Pada langkah persiapan yang pertama menetapkan topik riset terlebih dahulu. Diantaranya adalah menetapkan topik, membuat latar belakang, membuat judul, membuat proposal, penyusunan skripsi, melaksanakan studi pustaka guna menetapkan garis besar riset, membuat jadwal riset, serta melaksanakan riset.

2. Tahap Perancangan

Selanjutnya adalah tahapan pokok pasca proposal skripsi disetujui, yakni perancangan sistem skripsi, sistem itu disusun menurut gambaran awal saat langkah persiapan.

3. Tahap uji coba sistem

Apabila sudah usai perancangan alatnya, maka diperlukan adanya uji coba guna membuktikan sistem itu bekerja dengan baik. Didahului dengan melaksanakan kalibrasi pada tiap sensor guna memperoleh akurasi pembacaan yang baik.

4. Tahap Analisa data

Pasca uji coba sistem dilaksanakan pengumpulan data dari hasil uji coba. Berikutnya data itu akan dianalisa yang kelak hasil uji cobanya akan melahirkan suatu kesimpulan.

5. Tahap Evaluasi dan Pembuatan Laporan Akhir

Tahap akhir yakni hasil uji coba sistem berdasarkan keseluruhan di laksanakan evaluasi dari. Saat meraih seluruh tujuan dari riset maka dilaksanakan proses pembentukan laporan akhir.

1.6 Sistematika Penulisan

Riset ini terdapat sistematika penulisan antara lain:

1. **BAB I: Pendahuluan**

Isi dari bab ini yakni memberikan penjelasan tentang latar belakang permasalahan, perumusan persoalan, tujuan riset, manfaat riset, batasan riset serta sistematika penulisan.

2. **BAB II: Teori Penunjang**

Isi dari bab ini yakni mengutarakan mengenai riset terdahulu yang mana tentunya dengan topik yang berkaitan dengan topik riset skripsi serta berisikan mengenai teori penunjang skripsi.

3. **BAB III: Perancangan Sistem**

Isi dari bab ini yakni mengenai tahap-tahap yang dilaksanakan pada proses perancangan sistem yang berbentuk metode serta desain dari riset itu.

4. **BAB IV: Hasil dan Pembahasan**

Isi dari bab ini yakni pembahasan dari uji coba sistem dari aspek alat keras ataupun alat lunak, serta penerapan pengujian sistem.

5. **BAB V: Penutup**

Isi dari bab ini yakni kesimpulan serta saran menurut hasil dari riset skripsi yang sudah dilaksanakan.