

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara kepulauan terbesar di dunia karena memiliki luas laut dan jumlah pulau yang besar. Hal itu tentu beralasan, panjang pantai Indonesia mencapai 95.181 km dengan luas wilayah laut 5,4 juta km², mendominasi total luas teritorial Indonesia sebesar 7,1 juta km². Kenyataan tersebut menempatkan Indonesia sebagai negara yang dianugerahi potensi sumber daya kelautan yang besar. Potensi tersebut menjadi faktor penting mendorong majunya perekonomian Indonesia utamanya di sektor kelautan. Kondisi geografis Indonesia yang tiga perempat merupakan laut, memberi peluang pula bagi Indonesia untuk menjadi negara maritim yang kuat serta mandiri. Jumlah penduduk Indonesia saat ini tercatat 251.857.940 juta jiwa (KPU). Namun, sangat disayangkan besarnya potensi tersebut belum didayagunakan dengan maksimal. Salah satu diantaranya ialah pertanian garam.

Namun, kondisi saat ini tidak demikian penggunaan lahan potensial untuk produksi garam hanya sekitar 25.702,06 ha. Sehingga, produksi garam dalam negeri hanya menyentuh angka 1,2 juta ton sementara kebutuhan mencapai 2,8 juta ton. Hal ini berdampak pada kegiatan impor garam berlebih oleh pemerintah Indonesia setiap tahunnya. Selebihnya, sebagian besar kebutuhan industri, dipenuhi lewat impor dari sejumlah Negara seperti Australia, India dan Cina (Depperindag, 2009).

Di Indonesia kebutuhan garam secara nasional pertahun diperkirakan sebanyak 2.200.000 ton dengan rincian 1.000.000 ton untuk kebutuhan konsumsi dan 1.200.000 ton untuk kebutuhan industri kimia dan industri pangan. Sedangkan kemampuan produksi nasional hanya mencapai kurang lebih 1.100.000 ton per tahunnya dengan rincian produksi garam sebanyak 700.000 ton dan PT. garam sebanyak 400.000 ton (Adiraga, 2013). Berdasarkan alasan itulah, Pemerintah Indonesia menetapkan kebijakan untuk mengimpor garam dari negara-negara tetangga, seperti Australia, India, Jerman, Selandia Baru dan Singapura.

Dari data Dinas Perindustrian dan Perdagangan Republik Indonesia Pulau Madura merupakan salah satu penghasil garam

terbesar di Jawa Timur. Tak ayal lagi bila Madura dijuluki sebagai “Pulau Garam” oleh masyarakat. Ini tidak terlepas dari faktor alam (endowment) sehingga Madura mampu memproduksi garam dalam jumlah besar. Selain iklim, kondisi geografis Madura sangat mendukung proses produksi garam. Faktor anugerah alam inilah yang kemudian dimanfaatkan dan diolah sehingga dengan kondisi alam yang memiliki karakteristik tersendiri, Madura mampu menggali potensi-potensi baik yang nampak maupun terselebung. Dengan demikian kesejahteraan masyarakat dan pembangunan di Madura dapat ditingkatkan.

Pengembangan produksi garam terkendala rendahnya produktivitas dan kualitas. Penyebab kondisi tersebut salah satunya ditengarai karena stagnansi inovasi teknologi produksi garam dimana sampai saat ini masih sangat tergantung pada ketersediaan lahan yang luas dan panas matahari. Untuk itu penumbuhkembangan riset dan percepatan diseminasi inovasi teknologi garam menjadi kebutuhan mendesak dalam upaya mewujudkan swasembada garam yang dicanangkan pemerintah.

Oleh karena strategisnya komoditas garam ini khususnya di Pulau Madura, maka pengembangan teknologi merupakan solusi strategis dalam penumbuhkembangan riset dan implementasinya serta percepatan diseminasi inovasi teknologi garam kepada masyarakat. Pengembangan ini diarahkan untuk rancang bangun *Smart Salthouse* dan sistem monitoring sebagai *data logger*. *Smart Salthouse* ini merupakan *control system* otomatis buka-tutup atap *salthouse* sehingga ketika sistem memprediksi terjadinya hujan, maka secara otomatis atap *Salthouse* akan menutup untuk menghindari bercampurnya air hujan di meja kristalisasi. Sistem kontrol ini mengidentifikasi cuaca menggunakan perhitungan logika fuzzy sebagai parameter pengatur *relay* dan motor DC (*Direct Current*) parameter yang dipakai dalam perhitungan fuzzy antara lain suhu udara, kelembaban, dan tekanan udara. Sistem ini diharapkan sebagai solusi supaya produksi garam dapat dilakukan sepanjang musim sehingga dapat meningkatkan produksi garam dan menekan angka gagalnya panen garam. Melalui kegiatan ini juga dapat mengidentifikasi informasi data (*Monitoring*) dari keadaan *salthouse* secara *realtime* meliputi data suhu udara dan suhu air, kelembaban, tekanan udara, arah dan kecepatan angin, intensitas cahaya, dan salinitas air. sebagai fungsi laju penguapan

air dan laju pengendapan garam. Informasi dari beberapa aspek kondisi *salthouse* dikontrol menggunakan sensor dengan kriteria tertentu kemudian dikomunikasikan ke PC (*Personal Computer*) menggunakan *radio communication* dan direpresentasikan melalui aplikasi *interface* dalam bentuk *monitoring* dan *database*. Informasi data dari kegiatan ini selanjutnya akan diseminasikan kepada pengguna garam (*industry*) dan kelompok masyarakat mitra (*community*).

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi latar belakang yang telah dijelaskan, rumusan observasi untuk Skripsi ini adalah:

- a. Bagaimana menggunakan perhitungan logika fuzzy untuk mengidentifikasi keadaan cuaca?
- b. Bagaimana merancang perangkat keras yang dapat mengontrol sistem buka-tutup atap?
- c. Bagaimanakah cara merancang perangkat yang dapat membaca informasi keadaan data suhu udara dan suhu air, kelembaban, tekanan udara, arah dan kecepatan angin, intensitas cahaya, dan salinitas air di tambak garam (*Salthouse*).?
- d. Bagaimanakah cara merancang perangkat yang dapat menghubungkan secara langsung antara sensor dan PC?
- e. Bagaimanakah caranya menampilkan hasil pengukuran sensor di layar computer dan menyusun basis data secara *realtime*?

1.3 Tujuan dan Manfaat

Tujuan utama dari Skripsi ini adalah merancang perangkat keras yang dapat mengontrol dan menghubungkan secara langsung (*plug and play*) antara sensor di tambak garam (*salthouse*) dengan PC, yang seluruh data dan perubahan data yang diperoleh dapat langsung ditampilkan di layar monitor maupun dicetak berupa grafik dan *data logger* suhu udara dan suhu air, kelembaban, tekanan udara, arah dan kecepatan angin, intensitas cahaya, dan salinitas air. dengan menggunakan mikrokontroler Arduino Mega2560.

Peran lain yang diharapkan dari perancangan *smart salthouse* dan Sistem monitoring ini untuk mempercepat interaksi antara pengelola dengan keadaan tambak garam (*Salthouse*) serta mendorong peningkatan hasil produksi pegaraman, perancangan perangkat ini guna menyelesaikan permasalahan untuk

mengidentifikasi cuaca yang lebih cocok untuk pengembangan kualitas garam, serta meningkatkan produksi garam sepanjang musim, juga memberikan layanan kepada masyarakat untuk peningkatan daya saing.

1.4 Batasan Masalah

Dengan rumusan masalah tersebut, maka batasan masalah skripsi yang diperhatikan, sebagai berikut:

1. Sensor yang digunakan berupa sensor yang dapat menerima informasi suhu data suhu udara dan suhu air, kelembaban, tekanan udara, arah dan kecepatan angin, intensitas cahaya, dan salinitas air di tambak garam (*Salthouse*).
2. Perangkat lunak yang digunakan untuk mengoperasikan adalah Delphi XE8, yang berfungsi sebagai penyusunan data logger dan monitoring data.
3. Perangkat keras yang digunakan sebagai penghubung berupa rangkaian elektronik dan ADC (*Analog to Digital Converter*) dengan mikrokontroler Arduino Mega2560, dengan komunikasi serial 3DR 433 mhz
4. Hasil keluaran dari skripsi ini berupa sistem kontrol dan *data logging* perubahan keadaan di lapangan pada tambak garam (*Salthouse*) terhadap waktu.

1.5 Metodologi Pengerjaan Skripsi

Metodologi pengerjaan skripsi yang akan dikerjakan memiliki 5 tahap utama. Kelima tahap tersebut antara lain: tahap persiapan, tahap perencanaan, tahap pengumpulan data, tahap perancangan dan pembuatan prototipe, tahap analisa dan pengolahan data, dan tahap pemecahan masalah.

a. Tahap Persiapan

Tahap persiapan merupakan rangkaian kegiatan sebelum memulai pengumpulan dan pengolahan data. Dalam tahap awal ini disusun hal-hal penting yang harus segera dilakukan dengan tujuan untuk mengefektifkan waktu dan pekerjaan. Tahap persiapan ini meliputi kegiatan-kegiatan sebagai berikut: menentukan judul skripsi, pembuatan proposal penyusunan skripsi, studi pustaka terhadap materi desain untuk menentukan garis besarnya, dan menentukan kebutuhan data. Perencanaan jadwal pembuatan desain persiapan diatas harus dilakukan secara

cermat untuk menghindari pekerjaan yang berulang, sehingga tahap pengumpulan data menjadi lebih optimal.

b. Tahap Perencanaan

Tahap ini memberikan gambaran ilmiah mengenai langkah awal sampai dengan akhir penyusunan laporan Skripsi. Pengembangan dari penjelasannya dituangkan dalam bentuk diagram alir yang tersusun secara berurutan sesuai dengan proses kerjanya.

c. Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang dilakukan yaitu sebagai berikut: Metode Literatur, yaitu mengumpulkan, mengidentifikasi dan mengolah data tertulis serta metode kerja yang digunakan, Metode Observasi yang dilakukan dengan tujuan untuk dapat mengetahui kondisi riil di lapangan sehingga dapat diperoleh gambaran-gambaran sebagai pertimbangan dalam perencanaan desain struktur.

d. Analisa dan Pengolahan Data

Analisa dan pengolahan data dilakukan berdasarkan data-data yang dibutuhkan, selanjutnya dikelompokkan sesuai identifikasi tujuan permasalahan, sehingga diperoleh analisa pemecahan yang efektif dan terarah. Analisa yang dilakukan adalah : Analisa data sensor yang digunakan, Analisa data algoritma yang digunakan, Analisa objek, penerapan *logika fuzzy*, analisa kecepatan motor yang digunakan pada alat pengering kerupuk.

e. Pemecahan Masalah

Apabila hasil-hasil dari analisa dan pengolahan data sudah diperoleh, maka tahap pemecahan masalah dapat dilaksanakan, dengan tujuan mengetahui sejauh mana konstruksi yang sebenarnya di lapangan dan diproyeksikan terhadap kondisi riil berdasarkan peraturan-peraturan yang telah ditetapkan sebelumnya.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk mengetahui gambaran ringkas mengenai isi laporan skripsi serta untuk mempermudah pemahaman penelitian yang dilakukan, maka laporan skripsi ini dibagi menjadi beberapa bab. Bab yang ada dalam laporan skripsi ini antara lain:

a. Bab I : Pendahuluan.

Bab ini berisi pendahuluan yang menjelaskan latar belakang permasalahan, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan penelitian serta sistematika penulisan yang dilakukan.

b. Bab II : Teori Penunjang.

Berisi tentang teori-teori yang mendukung penelitian yang dilakukan. Teori tersebut merupakan teori yang sudah ada dengan hasil dari penelitian yang sudah ada sebelumnya.

c. Bab III : Perancangan Sistem

Bab ini berisi tentang langkah-langkah yang akan dilakukan. Dalam hal ini berisi tentang perancangan pembuatan garam dan alat ukurnya.

d. Bab IV : Implementasi dan Uji Coba Sistem

Berisi tentang analisa sistem baik dari segi kebutuhan perangkat keras dan perangkat lunak. Serta implementasi dari aplikasi dan pengujian aplikasi.

e. Bab V : Penutup.

Berisi hasil dari penelitian yang sudah dicapai serta kesimpulan yang didapat dari penelitian yang sudah dilakukan.