

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Garam merupakan senyawa kimia yang terdiri dari mineral Natrium dan Klor, yang membentuk kristal dan menjadi Natrium Klorida (NaCl). Garam biasa digunakan sebagai bahan pangan dan juga digunakan pada bidang industri. Dalam pembuatan makanan garam adalah bumbu pelengkap untuk menambah rasa. Garam juga berguna sebagai sumber elektrolit bagi tubuh manusia.

Pembuatan garam saat ini masih banyak menggunakan metode konvensional. Petani-petani garam pada umumnya membuat garam dengan menjemur air laut pada petakan-petakan. Menjemur air laut ini bertujuan untuk memisahkan air dan partikel-partikel garam yang kemudian membentuk kristal garam. Menjemur air laut membutuhkan sinar matahari, oleh karena itu metode ini memiliki kekurangan. Cuaca yang tidak dapat diprediksi mengganggu proses penjemuran air laut sehingga mengakibatkan produksi garam menurun atau bahkan gagal panen. Maka dari itu perlu adanya suatu alat yang dapat membuat garam tanpa memerlukan sinar matahari dalam prosesnya.

Alat ini dirancang untuk mampu membuat garam dimanapun tanpa memedulikan kondisi cuaca. Pada proses pembuatan garam, alat ini membutuhkan sensor kelembaban. Sensor kelembaban digunakan untuk mendeteksi kelembaban kristal garam yang masih basah setelah proses pemanasan air laut. Sensor kelembaban yang digunakan pada alat ini adalah *soil moisture*. *Soil moisture* akan mendeteksi kelembaban air pada kristal garam dan akan menyalakan blower yang

digunakan untuk mengeringkan kristal garam. Proses ini juga dapat dipantau melalui *Human Machine Interface* (HMI). Dengan menggunakan *Human Machine Interface* (HMI) pemantauan pada alat ini akan lebih mudah.

Dengan latar belakang di atas, maka penulis tertarik untuk membuat suatu alat dengan judul **“PENDETEKSI KELEMBABAN DAN PENERING AIR KRISTAL GARAM HASIL DARI PEMBUATAN GARAM BERBASIS *PROGRAMMABLE LOGIC CONTROLLER* (PLC)”**. Dengan adanya alat ini diharapkan dapat memudahkan sistem pendeteksi kelembaban air kristal garam.

## **1.2 Perumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas dapat diambil perumusan masalah yang akan diselesaikan dalam Tugas Akhir ini yaitu:

1. Apa tujuan dari pembuatan alat pembuatan garam berbasis *Programmable Logic Controller* (PLC) tersebut?
2. Bagaimanakah sistem kerja kontrol pada rancang bangun pembuatan garam berbasis *Programmable Logic Controller* (PLC) tersebut?
3. Bagaimanakah sistem kerja monitoring pada rancang bangun pembuatan garam berbasis *Programmable Logic Controller* (PLC) tersebut?
4. Komponen pendukung apa saja yang diperlukan dalam membuat sistem kontrol dan sistem monitoring untuk rancang bangun pembuatan garam berbasis *Programmable Logic Controller* (PLC) tersebut?
5. Dari mana sumber dan besar tegangan yang digunakan untuk PLC, pompa air, *heater*, *blower*, motor servo dan *valve* pada rancang bangun

pembuatan garam berbasis *Programmable Logic Controller* (PLC) tersebut?

### **1.3 Tujuan Tugas Akhir**

Dalam pembuatan Tugas Akhir ini memiliki tujuan yang ingin dicapai yaitu:

1. Memenuhi salah satu syarat guna menyelesaikan pendidikan dan memperoleh gelar Ahli Madya dari Program Studi Diploma III Teknik Elektro Departemen Teknologi Industri Sekolah Vokasi Universitas Diponegoro Semarang.
2. Menerapkan ilmu yang telah didapat selama menempuh pendidikan pada Program Studi Diploma III Teknik Elektro Departemen Teknologi Industri Sekolah Vokasi Universitas Diponegoro Semarang.
3. Membuat pendeteksi kelembaban garam basah sehingga dapat mengetahui kadar air yang ada pada garam setelah proses perebusan air garam.
4. Membuat program *monitoring* kelembaban garam basah pada alat pembuatan garam berbasis *Programmable Logic Controller* (PLC).

### **1.4 Manfaat Tugas Akhir**

1. Bagi Penyusun
  - a. Memenuhi salah satu syarat guna menyelesaikan pendidikan dan memperoleh gelar Ahli Madya dari Program Studi Teknik Elektro Departemen Teknologi Industri Sekolah Vokasi Universitas Diponegoro Semarang.

- b. Dapat mempelajari prinsip kerja serta pengaplikasian tentang *Programmable Logic Controller (PLC)* dan *Human Machine Interface (HMI)*.
- c. Dapat mempelajari serta memahami jenis bahasa pemrograman yang digunakan untuk PLC dan HMI.

## 2. Bagi Masyarakat

Bermanfaat sebagai cara alternatif dalam pembuatan garam untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari.

## 3. Bagi Industri

Alat pembuatan garam berbasis *Programmable Logic Controller (PLC)* dapat digunakan untuk pembuatan garam dalam industri kecil dan menengah serta cara alternatif dalam pembuatannya.

### **1.5 Batasan Masalah**

Agar penyusunan laporan Tugas Akhir ini tidak terlalu luas, penyusun membatasi masalah yang akan dibahas pada laporan Tugas Akhir. Batasan masalah yang ditetapkan yaitu :

1. Sistem kontrol pada alat pembuatan garam menggunakan *Programmable Logic Controller (PLC)* Modicon M221 Tipe TM221CE16R.
2. Movicon aplikasi yang digunakan di laptop/PC sebagai sistem monitoring pada rancang bangun pembuatan garam berbasis *Programmable Logic Controller (PLC)*.

3. *Heater* dan kipas untuk pengering garam basah pada alat pembuatan garam berbasis *Programmable Logic Controller* (PLC).
4. Sensor *soil moisture* sebagai input ke PLC pada alat pembuatan garam berbasis *Programmable Logic Controller* (PLC).

### **1.3. Sistematika Tugas Akhir**

Laporan Tugas Akhir ini ditujukan untuk memaparkan hasil rancangan dan pengujian sistematis yang dibuat. Untuk mempermudah pemahaman hasil rancangan tersebut, maka penyusun menyusun Tugas Akhir ini dalam beberapa bab, dimana setiap bab mempunyai hubungan yang saling terkait, yaitu seperti di bawah ini:

**HALAMAN JUDUL**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT**

**DAFTAR ISI**

**DAFTAR GAMBAR**

**DAFTAR TABEL**

**DAFTAR LAMPIRAN**

**ABSTRAK**

**ABSTRACT**

**BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini berisi latar belakang, Perumusan Masalah, Pembatasan Masalah, Tujuan Tugas Akhir, Manfaat dan Sistematika Tugas Akhir.

## **BAB II LANDASAN TEORI**

Pada bab ini berisi tinjauan pustaka dan teori-teori yang relevan terhadap alat yang akan menjadi panduan atau dasar dari pembuatan Tugas Akhir.

## **BAB III PENDETEKSI KELEMBABAN DAN PENDINGER AIR KRISTAL GARAM HASIL DARI PEMBUATAN GARAM BERBASIS *PROGRAMMABLE LOGIC CONTROLLER* (PLC)**

Pada bab ini menjelaskan bagaimana langkah-langkah kerja blok diagram keseluruhan, rangkaian per blok, rangkaian keseluruhan dan *flowchart* pada alat simulasi tersebut.

## **BAB IV PERANCANGAN DAN PEMBUATAN PENDETEKSI KELEMBABAN DAN PENDINGER AIR KRISTAL GARAM HASIL DARI PEMBUATAN GARAM BERBASIS *PROGRAMMABLE LOGIC CONTROLLER* (PLC)**

Pada bab ini membahas mengenai proses perancangan, perakitan, dan pembuatan benda kerja serta bahan dan alat yang dipergunakan.

## **BAB V PENGUKURAN DAN PENGUJIAN ALAT PENDETEKSI KELEMBABAN DAN PENDINGER AIR KRISTAL GARAM HASIL DARI PEMBUATAN GARAM BERBASIS *PROGRAMMABLE LOGIC CONTROLLER* (PLC)**

Dalam bab ini berisi data hasil pengukuran dan pengujian alat apakah alat dapat mendeteksi kelembaban air pada garam basah dan dapat mengeringkan garam basah.

## **BAB VI PENUTUP**

Dalam bab ini berisi kesimpulan yang diperoleh dalam perancangan dan pembuatan Tugas Akhir ini serta saran-saran yang ingin disampaikan oleh penyusun.

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**