

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi yang begitu pesat, saat ini berdampak di kehidupan manusia. Dampak yang timbul sangat beragam, tergantung dari teknologi yang sering digunakan oleh manusia. Industri salah satu aspek yang berkembang ditengah masyarakat Indonesia. Sistem otomatis dilakukan untuk meningkatkan keandalan suatu sistem yang meliputi efisiensi kinerja, kecepatan, dan kemudahan pengoperasian. Pemafaatan mesin otomatis dalam pemrosesan adalah solusi untuk mendapatkan hasil yang efisien .

Pada sebuah industri pengalengan ikan sarden yang menggunakan ikan lemuru yang bertempat dimuncar terdapat suatu *autoclave* yang bertujuan mensterilkan kemasan berupa kaleng sarden dan memastikan olahan ikan sarden terbebas dari bakteri dengan memanfaatkan suhu tinggi. Pada proses sterilisasi ada beberapa parameter yang harus dilakukan *monitoring* yaitu, suhu, waktu dan tekanan. Suhu yang dimanfaatkan dalam proses sterilisasi harus stabil pada suhu 120°C, toleransi yang diberikan pada perubahan suhu yaitu 110°C dan pengendalian suhu dikontrol secara otomatis menggunakan PLC. *Monitoring* waktu dilakukan untuk mengetahui berapa lama yang butuhkan ketika mencapai suhu 120°C. Nanobar digunakan untuk memantau tekanan pada *retort* supaya tidak terjadi *overload* dan menyebabkan kerusakan pada *retort*. Ketika terjadi *overload* pengurangan tekanan dilakukan secara manual dengan membuka katup pada *retort*. Pengendalian suhu yang dilakukan secara otomatis masih memberikan toleransi yang cukup banyak yaitu 10°C lebih rendah dari suhu maksimal yang ditentukan. Pada suhu *retort* belum dipanaskan dan mencapai 120°C membutuhkan waktu 90menit dimana perubahan setiap 1°C membutuhkan waktu 45detik, jika dari suhu 110°C menuju 120°C maka membutuhkan waktu 7,5 menit, jika dengan waktu 7,5 menit masih ada bakteri yang bisa bertahan maka akan mengurangi tingkat keseterilan produk.

Dari permasalahan yang di dapat pada sterilisasi kaleng sarden menggunakan ikan lemuru akan ditekan untuk pengoptimalan suhu dengan sensor *Thermocouple* pada retort yang dikontrol oleh *Outseal PLC (Outseal Programmable Logic Controller)* yang mana pada dasarnya adalah sebuah perangkat elektronik yang berfungsi sebagai pengatur logic state (status ON atau OFF) . Dan sensor *thermocouple* sebuah sensor yang membaca suatu suhu tinggi yang pembacaan mulai dari 0°C sampai 200°C. Pada saat proses mensterilkan akan ada proses pemanasan untuk mencapai suhu yang ditentukan yaitu pada 120°C apabila ketika suhu melebihi batas yang ditentukan akan ada penurunan suhu dengan pembukaan katup secara otomatis.dari pengendalian secara suhu otomatis ini untuk lebih mengoptimalkan suhu pada 121°C dan untuk menjaga kesterilan dari produk.

Pada penelitian yang dilakukan oleh Muhamad Mujahidin , Amin Syahroni (2016). Universitas Maritim Raja Ali Haji yang berjudul *Pengontrolan Suhu Pada Sterilizer Menggunakan Programmable Logic Controller (PLC)* penelitian ini bertujuan mengontrol suhu yang dibuat mempunyai batas suhu 100°C. Sterilisasi pada mesin ini bekerja memanaskan benda selama 10 detik, untuk benda non logam15 detik. Waktu yang dibutuhkan untuk melakukan proses sterilisasi botol kaca adalah 32,8 detik, sedangkan untuk botol logam adalah 37,8 detik. Sistem ini mempunyai sistem pengaman berupa tombol *emergency* yang berfungsi untuk memutus proses kerja ketika ditekan. Penempatan *thermocouple* pada mesin juga mempengaruhi sensitivitas pengukuran suhu steril. Rangkaian sensor suhu bekerja dengan baik dengan penyimpangan yang kecil.

Pada penelitian yang dilakukan oleh Slamet Budi Utomo, Tribowo Indrato , Moch. Prastawa Assalim T.P(2019). Poloteknik Kesehatan Kemenkes, Surabaya yang berjudul *Modifikasi Autoclave Hansin Hs-85e Berbasis Programmable Logic Control (PLC)* Penelitan ini digunakan untuk mengoptimalkan alat autoclave merk hansin HS-85 E yang bekerja manual dan mendapati kerusakan pada alat. Setelah dilakukan modifikasi dengan

menggunakan control PLC Siemens S7 – 200 mendapat kan hasil pengukuran suhu yang sesuai pada sistem yang diinginkan, selain itu hasil dari pengukuran terhadap kalibrator (data logger) medapat hasil yang menyatakan bahwa alat *autoclave* HS-85E modifikasi menggunakan PLC layak pakai dan dapat digunakan dalam proses sterilisasi.

Dari hasil kajian permasalahan tentang suhu yang telah saya amati, maka dalam penelitian ini dikembangkan tentang Sistem sterilisasi kaleng yang dapat mengirimkan informasi tentang suhu pada *Autoclave*. Penelitian ini mengambil judul *Prototype* pengoptimalisasian suhu pada *Autoclave* berbasis *Outseal Programmable Logic Control* ( PLC ) Dengan menambahkan fungsi HMI ( *Human Machine Interface* ) yang dapat memberikan pengiriman informasi suhu yang berlebihan dengan menggunakan *outseal* PLC. Dan pada alat yang akan saya rancang memiliki kelebihan lebih optimalnya pada suhu saat pada proses sterilisasi dengan membuka valve yang sudah dikontrol secara otomatis dan aliran listrik terputus jika suhu sudah mencapai batas yang ditentukan, juga sudah menggunakan sistem monitor

## **1.2 Rumusan Masalah**

1. Bagaimana pengaruh penggunaan sistem kendali *Outseal* PLC pada sterilisasi kaleng sarden ikan ?
2. Bagaimana respon kerja sensor pada sistem *Autoclave* ?

## **1.3 Batasan Masalah**

1. Pada penelitian hanya akan diimplementasikan dalam bentuk *prototype*.
2. Alat akan memberi pemberitahuan melalui notifikasi yang dikirim pada aplikasi komputer .
3. Serial komunikasi hanya terbatas lingkup daerah kecil menggunakan HC05
4. Untuk waktu dan tekanan hanya sebagai monitoring

## **1.4 Tujuan Penelitian**

Membuat sterilisasi yang dapat memberi notifikasi terhadap suhu dengan berbasis *Outseal plc* dan HMI yang akan terintegrasi dengan sensor *Thermocouple* dan User dapat menerima pemberitahuan dengan baik jika suhu berlebihan.

## **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat penelitian ini adalah menciptakan sistem otomasi suhu pada sterilisasi industri yang efektif dan efisien, sehingga dapat meminimalkan waktu jika dibandingkan antara menggunakan sistem yang manual dengan sistem otomasi.