

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1. Latar Belakang

Dalam dunia industri, seperti industri makanan dan minuman banyak sekali digunakan system refrigerasi untuk kelancaran prosesnya. Pada umumnya sistem refrigerasi yang digunakan merupakan sistem refrigerasi kompresi uap baik itu dengan kapasitas kecil maupun kapasitas besar sesuai dengan kebutuhan.

Dalam dunia industri, seperti industri minuman teh gelas dan vita jelly drink sistem refrigerasi dibutuhkan sekali untuk menghasilkan produk yang berkualitas baik. Dengan menggunakan mesin yang bernama *cooling* proses produksi cooling akan menjadi sempurna karena vita jelly drink yang telah diproduksi akan didinginkan disepanjang mesin ini. *Cooling* ini merupakan mesin pendingin yang digunakan untuk mendinginkan. *Cooling* disebut juga sebagai terowongan pendingin, karena cara pendinginan produknya berbeda dengan sistem refrigerasi pada umumnya.

Sistem *cooling* ini menggunakan sistem refrigerasi air yang mengalir. Pada saat beroperasi produk diletakan pada sebuah tempat berjalan atau *conveyor* yang akan memasuki terowongan atau *tunnel*. Sepanjang terowongan tersebut, produk akan mengalami proses pendinginan. Temperatur dalam suhu air di dalam terowongan tersebut berkisar  $15^{\circ}\text{C} - 17^{\circ}\text{C}$ .

Dengan demikian, penulis akan merancang dan membangun *prototype cooling* untuk produk vita jelly drink dengan temperatur air di terowongan  $15^{\circ}\text{C} -$

17 °C dan temperatur awal produk berkisar 35 °C – 45 °C serta temperatur produk yang dihasilkan 25 °C - 30°C. Lamanya pendinginan produk didalam terowongan selama 6-7 menit dengan menggunakan metoda *spot cooling*.

PID (*Proportional – Integral – Derivative controller*) merupakan kontroler untuk menentukan presisi suatu sistem instrumentasi dengan karakteristik adanya umpan balik pada sistem tersebut. Pengontrol PID adalah pengontrol konvensional yang banyak dipakai dalam dunia industri. Pengontrol PID akan memberikan aksi kepada Control Valve berdasarkan besar error yang diperoleh. Control valve akan menjadi aktuator yang mengatur aliran fluida dalam proses industri yang terjadi Level air yang diinginkan disebut dengan Set Point. Error adalah perbedaan dari Set Point dengan level air aktual.

Kelebihan dari pemakaian kontroler PID di loop tertutup adalah kontrol PID memiliki kemampuan untuk penyetelan otomatis, dan dapat beradaptasi terhadap variasi waktu, sehingga sistem dari kontroler PID menyediakan aplikasi didalam industri dengan fitur kontrol yang lebih akurat dan dapat disesuaikan dengan kebutuhan.

Pengaturan PID pada umumnya menggunakan alat yang memakan banyak biaya. Tetapi hasil penelitian menyatakan bahwa kontroler PID menggunakan arduino mega 2560 dapat menghasilkan kestabilan yang baik, dengan overshoot yang sedikit, dan memiliki waktu setting time yang sedikit pula. Kontrol PID merupakan gabungan dari tiga kontrol yang berkerja secara simultan untuk melakukan proses pengontrolan. Tiga elemen kontrol tersebut adalah elemen kontrol proportional (P), integral (I), dan derivative (D). Elemen kontrol tersebut dapat direalisasikan dengan mudah dalam bentuk pemrograman

komputer sehingga penggunaannya lebih sederhana . Secara matematis elemen kontrol PID merupakan proses penjumlahan dari masing-masing elemen.

Dari jurnal yang saya baca dan di tulis oleh Ulfah Mediaty tentang “APLIKASI CONTROL PID UNTUK CONTROL SUHU DAN HUMIDITY PADA SYSTEM PENGERINGAN SELEDRI” dimana alat ini menggunakan metode control pid untuk mengendalikan suhu yang memberikan pemanasan efisiensi pada proses pengeringan seledri.

Berdasarkan hal hal tersebut maka penulis tertarik untuk membuat ” **PROTOTYPE MESIN PENDINGIN MINUMAN MENGGUNAKAN KONTROL PID PADA PENSTABIL SUHU AIR BERBASIS ARDUINO MEGA 2560** ” yang nantinya prototype mesin pendingin ini menggunakan pid controller untuk menentukan kestabilan suhu air tersebut.

## **1.2. Perumusan Masalah**

Rumusan masalah yaitu bagaimana cara merancang suatu alat yang mempermudah *quality controler ( qc )* untuk mempermudah dalam hal menjaga kualitas produk dan mengontrol suhu air tersebut secara otomatis dan efisien.

## **1.3. Batasan Masalah**

Batasan pembahasan pada laporan ini peneliti hanya menitik beratkan pembahasan pada Cara kerja keseluruhan dari rangkaian prototype mesin pendingin .

## **1.4. Tujuan dan Manfaat**

### **1.4.1. Tujuan**

Adapun tujuan dari penulisan skripsi adalah :membuat dan menganalisis perangkat keras dan perangkat lunak untuk mengaplikasikan kontrol PID pada pengontrolan suhu berbasis arduino mega 2560.

### **1.4.2. Manfaat**

Sedangkan manfaat dari penelitian ini adalah Dapat memberikan suatu alternative dan solusi pada proses pendinginan product agar kita sebagai quality control mudah untuk mengontrol suhu product dan alat yang bekerja baik dan normal serta Mengurangi downtime pada saat produksi berlangsung.

## **1.5. Metodologi Penulisan**

Metode yang digunakan dalam penulisan tugas akhir antara lain :

### **a. Metode Literatur**

Metode yang dilakukan dengan cara mengumpulkan data dari buku-buku referensi dan juga jurnal yang berhubungan dengan tujuan alat yang akan dirancang.

### **b. Metode Konsultasi**

Metode bimbingan yang dilakukan dengan dosen pembimbing pada penulisan skripsi ini.

### **c. Metode Laboratorium**

Metode pengambilan data hasil pengukuran dan pengujian alat yang di rancang tersebut.

## **1.6. Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan dilakukan sebagai berikut :

**BAB I            PENDAHULUAN**

Pada bab ini akan di uraikan mengenai latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, metode penulisan serta sistem matika penulisan yang digunakan.

**BAB II            DASAR TEORI**

Pada bab ini terdiri atas teori-teori dasar yang menunjang dan mendasari dalam pembuatan alat ini serta menerapkan mengenai pengenalan komponen yang dipakai.

**BAB III           PERANCANGAN SISTEM**

Pada bab ini akan dibahas rancangan peralatan yang meliputi : Tujuan perancangan, langkah – langkah perancangan, diagram blok, perancangan software, pemasangan komponen- komponen.

**BAB IV            HASIL PENGUJIAN DAN ANALISA DATA**

Pada bab ini menjelaskan tentang hasil pengujian system secara keseluruhan dan proses analisisnya

**BAB V            PENUTUP**

Pada bab ini berisikan kesimpulan dan saran sebagai masukan untuk menunjang perkembangan alat agar lebih sempurna.

**DAFTAR PUSTAKA****LAMPIRAN**