

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada dunia industri sebagai contoh dalam industri kilang minyak, sistem termal memegang peranan yang sangat penting. Pada beberapa proses produksi misalnya, agar dapat digunakan, maka suatu bahan atau zat harus dipanaskan terlebih dahulu hingga mencapai temperatur tertentu. Namun sistem termal untuk memanaskan saja tidak cukup, tetapi sangat diperlukan sistem yang juga dapat menjaga besarnya temperatur dalam proses agar tetap stabil pada nilai yang diinginkan atau diperlukan tanggapan sistem dengan osilasi yang seminim mungkin. Untuk keperluan ini, maka digunakan suatu sistem pengaturan temperatur.

Dalam aplikasinya, sistem pengaturan temperatur menggunakan pemanas (*heater*) yang menerapkan prinsip pemanasan secara elektrik. Umumnya untuk pengaturan tegangan pemanas digunakan prinsip pengaturan tegangan secara *on-off*. Namun karena keterbatasan *range* pengaturan tegangan yang dapat diberikan, maka kontrol temperatur secara *on-off* kurang dapat memberikan akurasi nilai keluaran yang dibutuhkan oleh sistem pengaturan, sehingga untuk beberapa aplikasi dapat menimbulkan tanggapan sistem pengaturan temperatur yang berosilasi. Oleh Karena itu diperlukan sistem kontrol yang lebih handal karena dalam proses industri tersebut osilasi temperatur yang tinggi bisa mempengaruhi kualitas dan kuantitas produk yang dihasilkan.

1.2 Rumusan Masalah

Membuat *heater* otomatis menggunakan sistem kontrol yang fleksibel dalam pengaturan temperaturnya yaitu dengan mengaplikasikan pengatur temperatur oven dengan sistem kendali PID.

1.3 Batasan Masalah

Dalam pembuatan pengatur temperatur oven dengan sistem kendali PID hanya berupa *prototype* berbasis mikrokontroler dengan *interface* LCD dan *keypad* menggunakan sensor temperatur LM35 dan menggunakan *driver* beban listrik AC menggunakan *optocoupler* dan Triac. Permasalahan yang dibahas terbatas pada beberapa pembatasan masalah berikut ini:

1. Temperatur ruangan oven dibatasi pada kisaran 30°C - 140°C
2. Mikrokontroler yang digunakan adalah Atmega32
3. *Plant* yang dikendalikan adalah suhu ruangan oven.
4. Proses yang dapat dilakukan oleh sistem hanyalah proses pemanasan oleh *heater* dan temperatur *plant* yang dianggap merata di daerah yang di atur temperaturnya
5. Proses pemanasan dilakukan secara konstan oleh heater 600 Watt.
6. Temperatur yang dijadikan referensi untuk perhitungan adalah temperatur hasil pembacaan dari sensor temperatur LM 35 tanpa kalibrasi dengan peralatan pengukur temperatur standar.

1.4 Tujuan

Adapun tujuan Membuat Pengatur Temperatur Oven dengan Sistem Kendali PID Berbasis Mikrokontroler Atmega 32 adalah:

1. Mengaplikasikan sistem pengaturan temperatur otomatis.
2. Menerapkan kontrol PID *digital* pada sistem pengatur temperatur oven otomatis dan menganalisa aksi sistem dari pengaturan parameter PID.
3. Merancang sistem berbasis mikrokontroler

1.5 Metodologi

Metode penyusunan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut

1. Studi literatur
2. Perancangan sistem
3. Perancangan perangkat keras dan perangkat lunak

4. Pembuatan perangkat keras dan perangkat lunak
5. Integrasi dan pengujian sistem
6. Analisa sistem

1.6 Sistematika Penulisan

Penulisan Tugas Akhir ini akan dibagi dalam beberapa bagian sebagai berikut:

Bab I Pendahuluan

Berisi tentang latar belakang pembuatan Tugas Akhir, tujuan pembuatan Tugas Akhir, batasan masalah, metodologi penulisan serta sistematika yang digunakan dalam penulisan Tugas Akhir ini.

Bab II Dasar Teori

Berisi tentang penjelasan secara teoritis dalam berbagai aspek yang akan mendukung ke arah analisis Tugas Akhir yang dibuat.

Bab III Desain Perancangan Sistem dan Perancangan Alat

Pada bagian ini akan dijelaskan proses disain kontrol sampai pada proses perancangan perangkat keras dan perangkat lunak.

Bab IV Pengujian dan Analisa

Pada bab ini dilakukan beberapa analisa hasil dari perancangan sistem yang telah dibuat.

Bab V Penutup

Berisi kesimpulan yang diperoleh dari kegiatan pembuatan Tugas Akhir terutama pada bagian analisa hasil, selain itu terdapat saran-saran dalam pengembangan lebih lanjut dari Tugas Akhir yang telah dibuat penulis.