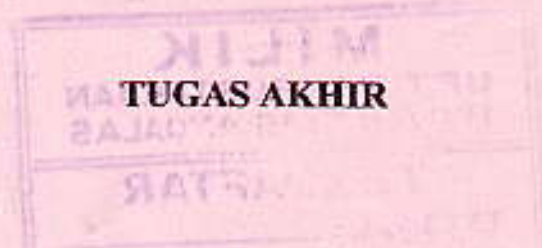


**PENGONTROLAN ELEMEN PEMANAS MENGGUNAKAN
PID CONTROLLER**



**Diajukan sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Ahli Madya**

Oleh

**Hoki Nopiyaldi
Bp : 05 083 027**

**Program Studi Teknik Listrik
Jurusan Teknik Elektro**



POLITEKNIK UNIVERSITAS ANDALAS PADANG

2008

ABSTRAK

PID (Proporsional Integral Differensial) adalah unit kendali yang banyak digunakan di industri, dan Rangkaian pengendali PID merupakan gabungan antara rangkaian Proporsional, Integral, dan Differensial yang dapat mengontrol elemen pemanas dengan kestabilan suhu yang diinginkan. Metode yang digunakan pada alat ini adalah metode Loop tertutup (Ziegler dan Nichols). Penalaan parameter PID didasari atas tinjauan terhadap karakteristik elemen pemanas yang diatur. Penalaan kontroler PID yang dilakukan menggunakan metode Ziegler-Nichols yaitu melakukan tuning metode osilasi untuk menentukan nilai K_p , T_i dan T_d nya. Respon sistem ditampilkan dalam bentuk grafik suhu elemen pemanas terhadap waktu. Hasil pengujian menunjukkan bahwa respon suhu elemen pemanas adalah saat $K_p = 4$, sehingga berdasarkan parameter penalaan Ziegler-Nichols dengan metode batas kestabilan maka $P_{cr} = 15$ s dan harga $K_{cr} = 4$. Pada alat ini terdapat sebuah sensor suhu yaitu berupa IC LM 35 yang dapat mengukur suhu dari -55°C sampai 150°C . Rangkaian sensor suhu di umpan balikkan (sebagai feed back) dari rangkaian aktuator elemen pemanas ke rangkaian summator PID kontroler. Respon PID dapat diatur dengan mengatur nilai K_p , T_i dan T_d . Untuk settingan setpoint sangat mempengaruhi pada suhu dari elemen pemanas karena perbandingan nilai tegangan setpoint 1 : 10 berarti tegangan setpoint 1 Volt dan suhu elemen adalah 10°C .

Kata Kunci : PID Kontroller, Sensor Suhu, Elemen Pemanas, Metode Ziegler Nichols

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada saat sekarang ini banyak industri-industri kecil maupun besar dan masyarakat menggunakan sistem pemanas yang berkembang dengan pesat sebagai respon terhadap perkembangan teknologi modern. Sehubungan dengan perkembangan dan kecanggihan teknologi maka dibutuhkan pula sumber daya manusia yang cukup dan siap untuk memanfaatkan teknologi yang sudah berkembang tersebut. Sehingga manusia tidak ketinggalan oleh perkembangan teknologi atau dengan kata lain dapat memanfaatkan teknologi yang sudah tersedia. Contoh yaitu sistem pemanas elemen strika dengan suhu dan tegangannya tetap konstan.

Pola hidup masyarakat di kota besar telah banyak berubah. Di antaranya, jadwal pulang kerja para profesional di Ibu Kota. Jika dulu pukul 17.00 WIB sudah bisa bertemu kembali dengan keluarga di rumah, kini karena kesibukan dan jam kerja yang mengikat, mereka baru tiba kembali di rumah setelah matahari terbenam. Bahkan ada banyak lagi yang pulang kerja hingga larut malam. Fenomena ini membuat kebutuhan air hangat makin meningkat dalam rumah tangga dan demi kesehatan tubuh maka kita dianjurkan kalau mandi pada malam hari kita harus menggunakan air hangat, karena kalau kita menggunakan air dingin maka akan merusak kesehatan kita.

Dan di Jerman setiap rumah baru yang akan dibangun harus memasang sistem pemanas udara yang menggunakan energi terbarukan. Penerapan itu berdasarkan undang-undang baru -Renewable Energies Heating Law- yang akan disahkan oleh parlemen pada tahun 2008. Dalam undang-undang tersebut, setiap pemilik rumah diwajibkan untuk menggunakan energi terbarukan bagi pemanas udara ataupun pemanas air, yang ditetapkan sebesar 14% dari total konsumsi energi di rumah tinggal.

Dalam meningkatkan kualitas dan produktifitas maka penulis ingin membuat tugas akhir dengan judul "*Pengontrolan Elemen Pemanas Menggunakan PID Controller*", diharapkan nantinya tugas akhir ini dapat menyematani dunia industri yang peka terhadap perubahan teknologi dan dapat memberikan pemahaman dan penjelasan dalam pemanfaatan sistem kendali pada bidang yang relevan bagi mahasiswa Politeknik Negeri Padang , khususnya Program study Teknik Listrik.

1.2 Perumusan Masalah

Dengan melihat latar belakang masalah, maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut :

1. Bagaimana mengontrol panas menggunakan PID controller ?
2. Apakah jenis elemen pemanas yang digunakan ?
3. Bagaimana cara pengoperasian PID controller ?

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan uraian laporan dan analisa yang telah dibuat , maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Untuk mengontrol panas pada elemen agar tetap konstan maka dilakukan settingan pada PID dan dibutuhkan sensor suhu untuk membatasi panas dari elemen dari sttingan set point.
2. Untuk mengetahui respon PID Controller terhadap elemen pemanas maka didapatkan grafik PID controller yang konstan pada elemen dengan settingan PID controller yang telah didapatkan.
3. Prinsip kerja dari PID Controller adalah
 - P - controller bekerja efektif pada daerah belum sistem mencapai setpoint/kondisi start.
 - I - controller bekerja efektif pada daerah dimana sistem mencapai setpoint.
 - D - controller bekerja efektif pada daerah transien.
4. Rangkaian pengendali PID merupakan gabungan antara rangkaian Proporsional , Integral , dan Differensial yang dapat mengontrol elemen pemanas dengan kestabilan yang diinginkan.