

**RANCANG BANGUN PERANGKAT LUNAK SIMULASI
PENGONTROLAN *TEMPERATURE PREHEATER* MENGGUNAKAN
*DISTRIBUTED CONTROL SYSTEM (DCS)***

TUGAS AKHIR

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

Oleh :

**UTARI YUSMAN
BP: 07 074 017**

**Program Studi Teknik Elektronika
Jurusan Teknik Elektro**



**POLITEKNIK UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2010**

ABSTRAK

Dalam proses pembuatan semen, proses utama berada pada tahapan *preheater* dan *precalciner* yang terjadi pada *rotary kiln*, sehingga akan dihasilkan klinker yaitu bongkahan – bongkahan semen yang telah mengalami pemakaran dan selanjutnya akan melalui tahapan *grinding* sehingga akan menjadi butiran – butiran semen yang halus.

Untuk pengendalian Temperature Preheater tersebut digunakan PID Controller, sehingga system dapat memberikan reaksi sesuai dengan aksi yang diterimanya dan menyebabkan system dapat berjalan dengan stabil. Untuk menentukan nilai PID digunakan metoda **Metoda Ultimate Sensitivity pada Ziegler Nichols karakteristik Loop tertutup**. Metoda ini hanya menggunakan pengendali P (proportional band) dan gain, sehingga respon proses **tepat beresilasi dengan amplitude tetap** (*sustain oscillation*). Dari metoda yang digunakan didapatkan nilai P, I, dan D yang menyebabkan system stabil tersebut yaitu, $P = 153$, $T_i = 0.6$, dan $T_d = 0.1$.

Bila Process value tidak mencapai nilai Setting Point, maka reaksi akan terus dilakukan untuk mengontrol Manipulated variable berdasarkan kecepatan tertentu sehingga system tetap stabil.

Kata kunci (key Words): *Distributed Control Sistem (DCS)*, PID Controller, Ziegler Nichols, Rotary Kiln.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam proses pembuatan semen, proses utama berada pada tahapan *preheater* dan *precalciner* yang terjadi pada *rotary kiln*, sehingga akan dihasilkan klinker yaitu bongkahan – bongkahan semen yang telah mengalami pembakaran dan selanjutnya akan melalui tahapan *grinding* sehingga akan menjadi butiran – butiran semen yang halus.

Pada *Rotary kiln*, yang harus diperhatikan adalah bagaimana cara menjaga *temperature* pada masing – masing zona pemanasan agar berlangsung baik. Adapun yang harus dijaga adalah *temperature* klinker yang keluar dari kiln sesuai dengan yang diinginkan sehingga kualitas semen dapat terjaga dengan baik.

Faktor yang mempengaruhi *temperature* pada zona *burner* yaitu zona *preheater* berdasarkan *feed coal fine* yang diumpankan pada *burner*. Semakin banyak *coal* yang diumpankan, maka *temperature* yang dihasilkan akan semakin tinggi, begitu pula sebaliknya apabila *coal* diturunkan maka *temperature* pada *burner* juga akan turun. Sementara untuk mengatur *feed coal fine* tersebut kita harus mengatur tegangan yang diberikan kepada motor penggerak *coal* tersebut. Untuk memberikan tegangan pada motor, kita harus menentukan *set point* yang pas untuk setiap perubahan *temperature* pada *preheater* agar *temperature* dapat dijaga *relative stabil*.

Pada PT. Semen Padang, untuk menentukan *set point value (SV)* pada *feed coal fine* dilakukan secara manual dengan terus mengawasi nilai *temperature* yang terbaca pada *preheater*. Apabila *temperature* meningkat, maka *set point value* untuk *feed coal fine* harus diturunkan, sementara bila *temperature preheater* menurun maka *set point feed fine coal* harus dinaikkan. Untuk mengontrol *feed coal fine*, kita menggunakan suatu sistem kendali yang menggunakan PID *controller* dengan menggunakan *set point* yang telah ditentukan sebelumnya.

Keterbatasan dari pengontrolan ini karena tidak semua system dapat dikontrol secara otomatis yang disebabkan oleh beberapa faktor yang berkaitan dengan risiko yang akan dihadapi. Karena itulah, penulis mencoba untuk membuat suatu system control yang memanfaatkan model sederhana pengontrolan temperature sebagai simulasi untuk mengendalikan temperature pada *Preheater* di rotary kiln. Berdasarkan permasalahan tersebut penulis mencoba membuat sebuah Tugas Akhir dengan judul **“Rancang Bangun Perangkat Lunak Simulasi Pengontrolan *Temperature Preheater* Menggunakan *Distributed Control System (DCS)*”**.

1.2 Tujuan

Adapun tujuan dari dirancang dan dibuat tugas akhir ini antara lain:

1. Merancang suatu simulasi sistem pengendalian rotary kiln di pabrik semen seperti PT. Semen Padang.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Setelah melakukan proses pengujian dan analisa terhadap sistem yang telah dibuat dapat diambil kesimpulan bahwa:

1. Untuk setiap perubahan temperature yang terukur, akan dihasilkan aksi yang berbeda dan dapat dikontrol menggunakan PID dengan menggunakan metoda Ziegler Nichols PB ultimate didapatkan nilai $PB = 153$, $T_i = 0.6$, dan $T_d = 0.1$.
2. Setiap perubahan parameter ataupun variable control, akan berpengaruh pada bentuk kurva, seperti apabila kita mengganti nilai setting point secara terus menerus namun system akan tetap stabil karena nilai PID yang telah diatur dapat mengontrol aksi yang harus dilakukan system.
3. Sistem memiliki setting time (waktu turun) yaitu waktu untuk mencapai keadaan stabil pada saat 5.625 sekon
4. Untuk mendapatkan nilai PID yang sesuai, lebih baik menggunakan metoda Ziegler Nichols PB ultimate dari pada metoda kurva reaksi karena pada metoda kurva reaksi akan menimbulkan kerancuan dalam penghitungan nilai *Dead Time*.

5.2 Saran

Adapun saran yang ingin Penulis berikan, yaitu:

1. Pada system dapat kita atur apakah kita menginginkan pengontrolan secara manual atau otomatis agar system dapat lebih efisien karena kita membutuhkan suatu keadaan control secara manual untuk melakukan penalaan PID