

## ABSTRACT

# ANALYSIS OF MATERIAL LEVEL CONTROL SYSTEMS IN THE REHEATER IN Pt SWEET INDOLAMPUNG BASED ON SENSOR ISOLV dB10 USING THE ZIEGLER -NICHOLS METHOD

By

**FAJAR AGUSTIAN**

The industrial world in the modern era like today cannot be separated from the role of a control system that works automatically, one of them is PID control. The use of this control uses an *Isolv dB10* sensor, this sensor serves to read or detect the height level measured in a tank. The use of 3 phase motor which aims to open the valve as the material output. Then Variable Frequency Drive (VFD) is used to adjust the motor speed. By changing the values of a predetermined frequency, it will automatically change the speed of the motor according to the input value of the frequency parameter. But in the control system it uses Proportional Integral (PI) control which has many shortcomings, on the which is when the system starts to run, there are disturbances such as the systems's lack of stability. PI control analysis result have a wave of isolation and there is an overshoot value of 18%. Using PID control and parameter values that have been determined by generating waves with reduced overshoot values and stable result to achieve steady state error. Ziegler-Nichols method to determine the value of time delay and time constant for each different type of control. PI control produces a T value of 0.069 and L of 0.229. While the PID control type produces a T value of 0.321 and L of 0.011. The result of the analysis show that a better control system is used namely PID control, because it has a more stable response, by adding derivative values to correct the value of errors in the system.

Keywords: *Isolv dB10 Sensor, Variable Frequency Drive, Controller UT550.*

## ABSTRAK

### **ANALISIS SISTEM KONTROL LEVEL MATERIAL PADA REHEATER DI PT. SWEET INDOLAMPUNG BERBASIS SENSOR ISOLV DB10 MENGGUNAKAN METODE ZIEGLER-NICHOLS**

Oleh

### **FAJAR AGUSTIAN**

Dunia industri pada era modern seperti saat ini tidak lepas dari suatu peranan sistem kontrol yang bekerja secara otomatis, salah satunya yaitu kontrol PID. Sistem kontrol PID dapat diaplikasikan pada sistem kontrol level. Penggunaan kontrol ini menggunakan sebuah sensor *Isolv db10*, sensor ini berfungsi untuk membaca atau mendeteksi tingkat ketinggian yang terukur pada sebuah tanki. Penggunaan motor AC 3 fasa yang bertujuan untuk membuka katup sebagai output material tersebut. Maka, *Variable Frequency Drive* (VFD) digunakan untuk mengatur kecepatan motor. Dengan mengubah-ubah nilai frekuensi yang telah ditentukan, maka akan secara otomatis kecepatan motor tersebut berubah sesuai dengan nilai input parameter frekuensi. Tetapi dalam sistem kontrol tersebut menggunakan kontrol Proporsional Integral (PI) yang memiliki banyak kekurangan, salah satunya yaitu ketika sistem tersebut mulai dijalankan, terdapat beberapa gangguan seperti kurang stabilnya sistem tersebut. Hasil analisa kontrol PI memiliki gelombang osilasi serta terdapatnya nilai *overshoot* sebesar 18%. Menggunakan kontrol PID dan nilai parameter yang telah ditentukan dengan menghasilkan gelombang dengan berkurangnya nilai *overshoot* serta hasil yang stabil hingga mencapai *error steady state*. Metode *Ziegler-Nichols* untuk mengetahui nilai waktu tunda dan waktu konstan pada masing-masing tipe kontrol yang berbeda. Kontrol PI menghasilkan nilai T sebesar 0,069 dan L sebesar 0,229. Sedangkan tipe kontrol PID menghasilkan nilai T sebesar 0,321 dan L sebesar 0,011. Hasil analisa didapatkan bahwa sistem kontrol yang lebih baik digunakan yakni kontrol PID, karena memiliki respon yang lebih stabil, dengan penambahan nilai derivatif untuk mengoreksi nilai kesalahan pada sistem.

Kata Kunci: Sensor *Isolv db10*, *Variable Frequency Drive*, Kontroler UT550.