

Metode korelasi baru pada penyetelan pengendali PID dengan pendekatan model empirik FOPDT

Rudy Gunawan, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20247321&lokasi=lokal>

Abstrak

Penentuan parameter pengendali merupakan suatu hal penting untuk mendapatkan kinerja pengendali yang optimum (diantaranya, IAE atau Integral Absolute Error-nya minimum). Jenis pengendali yang digunakan dan jenis sistem atau proses yang akan dikendalikan sangat menentukan dalam penentuan konstanta pengendali.

Korelasi untuk menentukan parameter-parameter pengendali yang didasarkan pada model FOPDT (First Order Plus Dead Time) yang ada, masih memiliki nilai error yang cukup besar sehingga diperlukan suatu korelasi baru yang lebih baik (IAE yang dihasilkan minimum). Cara yang dilakukan adalah dengan metode tuning yang sudah ada, kemudian dilakukan trial & error. Trial & error yang dimaksudkan adalah dengan cara memperbesar dan memperkecil parameter yang sudah didapatkan dengan metode lain, sehingga mendapatkan IAE yang seminimum mungkin. IAE (Integral Absolute Error) menunjukkan luas daerah antara perbedaan grafik variabel yang dikontrol dengan grafik input dalam hal ini perubahan serpoint, dengan demikian IAE minimum juga menunjukkan osilasi, overshoot, settling time, dan rise time yang minimum juga. Variasi parameter-parameter FOPDT ($K, 1, 0$) digunakan untuk mendapatkan berbagai parameter-parameter pengendali yang optimum, selanjutnya dibuat suatu korelasi.

Hubungan antara parameter-parameter pengendali yang diperoleh (K_C, r_i, r_p) dengan parameter penyetelan hasil pendekatan Metode FOPDT ($K, 1, 9$), hasil korelasinya adalah:

if $K_L = \dots$; $r_i = 1.1200 \cdot 2 + 1.8665$; $r_p = 0.6409 \cdot 9 + 2.4525$ Dengan IAE rata-rata untuk 20 percobaan (model sistem) sebesar 42188.

(IAE metode Cohenconon = 203528, metode Lopez = 109923, metode Dahlin = 917386, metode Ziegler Nichols = 17.1066) Salah satu contoh penerapan korelasi baru pada alat Pressure Control (Laboratorium Dasar Proses Operasi Departemen TGP, FTUI) juga memberikan hasil kinerja pengendali yang lebih baik.