

**PERANCANGAN DAN ANALISIS PENGENDALIAN
KETINGGIAN AIR *STEAM DRUM* MENGGUNAKAN PID
CONTROLLER DENGAN METODE *TUNING ZIEGLER-
NICHOLS* PADA PT. PERTAMINA EP ASET 5 – *FIELD*
SANGA-SANGA**

Nama Mahasiswa : Nuhammad Izzudin Abdillah Afif
NIM : 04161043
Dosen Pembimbing Utama : Andhika Giyantara, S.T., M.T.
Dosen Pembimbing Pendamping : Yun Tonce K.P., ST., MT.

ABSTRAK

Kualitas *steam* yang dihasilkan *boiler* dipengaruhi oleh ketinggian air pada *steam drum* sehingga untuk mempertahankannya perlu dilakukan pengendalian ketinggian air dengan mengatur laju aliran *feed water* yang masuk ke dalam *steam drum* dengan diupayakan ketinggian air bertahan pada ketinggian *NWL (Normally Water Level)*. Penelitian ini melakukan perancangan dan analisis untuk penerapan *PID controller* pada pengendalian ketinggian air *steam drum* pada PT. Pertamina EP Aset 5 – *field* Sanga-sanga menggunakan pemodelan matematis pendekatan hukum kesetimbangan massa dan pendekatan bentuk tanki berupa tabung. Analisis yang dilakukan berupa analisis respon transien sistem hasil pengujian menggunakan metode pengendalian ketinggian air *single element control*, *two element control*, dan *three element control*. Proses perancangan dilakukan dengan menggunakan metode penalaan Ziegler-Nichols untuk memperoleh parameter-parameter *PID controller* guna memperbaiki performa sistem yang lebih baik. Dengan menggunakan parameter *PID controller* melalui penalaan Ziegler-Nichols, pada pengujian dengan metode *single element control* diperoleh respon transien dengan nilai *rise time* sebesar 0,1,23 detik, *peak time* sebesar 2,445 detik, *settling time* sebesar 17,954 detik, *peak value* sebesar 1,43 meter, *maximum overshoot* sebesar 80,909% dan *error steady state* sebesar 0% pada *set point* dalam kondisi konstan. Pada pengujian metode *two element control* memiliki nilai *rise time* sebesar 6 detik, *peak time* sebesar 12,69 detik, tanpa *settling time*, *peak value* sebesar 0,963 meter, *maximum overshoot* sebesar 21,341% dan *error steady state* sebesar 0%. Sedangkan untuk metode *three element control* dihasilkan nilai *rise time* sebesar 2,75 detik, *peak time* sebesar 6,442 detik, *settling time* sebesar 18,2 detik, *peak value* sebesar 1,097 meter, *maximum overshoot* sebesar 38,194% dan *error steady state* sebesar 0%.

Kata Kunci : www.itk.ac.id
Steam Drum, *PID controller*, Ziegler-Nichols