

Peningkatan repeatability sistem metering dengan pengendalian aliran menggunakan PID = Improvement of repeatability in metering system with flow control using PID

Muhammad Ridwan, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20386255&lokasi=lokal>

Abstrak

Dalam industri migas, proses perhitungan transaksi (custody transfer) banyak dilakukan menggunakan sistem metering. Pada setiap transaksi harus dipastikan sistem metering memiliki performa yang baik dan mampu melakukan pengukuran dengan benar, yang dibuktikan dengan nilai repeatability yang didapat saat proving harus memenuhi standar yang telah disepakati. Di lapangan, terdapat permasalahan berupa variasi laju aliran dari bagian hulu, yang mengganggu proses proving dan mempengaruhi performa sistem metering.

Pada penelitian ini dibahas mengenai pengendalian aliran untuk mengkompensasi permasalahan tersebut dan meningkatkan repeatability sistem metering. Sistem metering akan dimodelkan dan dilakukan perancangan pengendali PID menggunakan metode Tempat Kedudukan Akar. Pengujian kemampuan pengendali mengatasi gangguan dilakukan dengan simulasi dengan model yang telah diperoleh.

Hasil simulasi menunjukkan sistem metering dengan pengendali PID mampu menghasilkan nilai repeatability yang baik, yaitu dengan variasi gangguan 5% dan 10% didapat nilai 0.0028 dan 0.0013. Sistem juga memiliki overshoot yang kecil, settling time yang cepat, dan steady-state error yang mendekati nol.

.....In the oil and gas industry, the process of calculating transaction (custody transfer) is mostly done using metering system. In each transaction must be ascertained that metering system has a good performance and is able to take measurements correctly, and it should be proven with the repeatability value that must meet agreed standard, when proving was carried out. On the field, there are problems from disturbances that caused by flow rate variation from upstream side of the meter, that must affect the proving process, and so the performance of metering system.

This report will discuss control of the flow to compensates the disturbances and improve the performance of metering, by improving its repeatability value. Metering system will be modeled and PID controller design will be done by root locus method. The ability of the controller on compensating the disturbances with the model will be simulated.

The simulation results show the metering system with PID controllers are able to produce good repeatability value, with the disturbance variation 5% and 10% obtained values 0.0028 and 0.0013. The system also has a small overshoot, fast settling time, and near zero steady-state error.