

Penerapan metode adaptive neuro-fuzzy inference system (ANFIS) untuk simulasi sistem pengendalian level fluida air pada separator horizontal = application of the adaptive neuro-fuzzy inference system (ANFIS) method for simulating water fluid level control systems on horizontal separator

Ahmad Nafiys Ismail, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20508833&lokasi=lokal>

Abstrak

Proses sistem kendali adalah proses penting yang terjadi di dunia perindustrian, salah satunya di ranah industri hulu migas. Salah satu instrumen utama pada proses upstream migas adalah separator yang memiliki fungsi untuk memisahkan kandungan fluida minyak mentah yang mengalir melalui pipa menjadi beberapa wujud fase. Pada kenyataannya hampir semua proses pengendalian separator pada fasilitas produksi PT. Pertamina EP masih menggunakan model pengendalian PID konvensional yang harus terus dimonitoring oleh sumber daya manusia selama 24 jam per hari. Oleh karenanya, pada penelitian ini dirancang sebuah metode pengendalian berbasis intelligent system, yaitu simulasi pengendalian Neuro Fuzzy. Metode pengendalian Neuro-Fuzzy ini didesain menggunakan algoritma ANFIS dengan input berupa setpoint, error, dan selisih error dari proses variabel fluida separator, yaitu level (h) fluida. Penelitian dilakukan menggunakan aplikasi Simulink/MATLAB dengan memasukkan fungsi transfer dari model matematis separator lalu melakukan perbandingan dengan melihat grafik respon dan parameter antara model pengendali PID dan ANFIS. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa performa pengendali model ANFIS secara rata-rata memiliki overshoot yang jauh lebih baik dari model PID karena selalu mendekati nol dalam tiap kondisi set point serta model ANFIS memiliki nilai error yang lebih baik pada saat set point bernilai 5 dengan perbedaan error 0,712 dari error model pengendali PID.

<hr>

The control system process is an important process that occurs in the industrial world, one of which is in the upstream oil and gas industry. One of the main instruments in the upstream oil and gas process is a separator which has a function to separate the crude oil fluid content flowing through the pipe into several phases. In fact, almost all separator control processes at PT. Pertamina EP still uses the conventional PID control model which must be continuously monitored by human resources 24 hours per day. Therefore, in this study, a control method based on intelligent systems is based on Neuro Fuzzy control of the level (h) of the fluid. The research was conducted using the Simulink/MATLAB application by entering the transfer function of the separator mathematical model and then making comparisons by looking at the response and parameter charts between the PID and ANFIS controller. The results of the study show that the ANFIS model controller performance on average has a much better overshoot than the PID model because it is always close to zero in each set point condition and the ANFIS model has a better error value when the set point is 5 with an error difference of 0.712. of the PID controller model error.