

Rancang bangun sistem kendali debit air berbasis fuzzy logic control menggunakan Programmable Logic Controller (PLC) = PLC based fuzzy logic controller for flow rate control in water pipelines

Jeffrey Adityapriatama, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20512408&lokasi=lokal>

Abstrak

Dengan berkembangnya pembangunan perkotaan dan kebutuhan industri, semakin pipa panjang diperlukan. Untuk kebutuhan industri diperlukan suatu sistem sistem pengendalian yang kuat, adaptif, efisien, dan ramah lingkungan untuk memenuhi kebutuhan yang sangat besar. Pada penelitian ini telah dirancang sebuah sistem kendali berdasarkan kecerdasan buatan dengan logika fuzzy pada kontrol aliran air berdasarkan PLC. Pada penelitian ini sistem logika fuzzy menggunakan 2 input himpunan fuzzy yaitu error dan perubahan kesalahan. Setiap himpunan fuzzy menggunakan 5 fungsi keanggotaan yang bernilai negatif besar (NB), negatif sedang (NM), nol (ZO), positif sedang (PM), besar positif (PB). Sistem dapat melakukan kontrol debit sesuai kebutuhan. Sistem ini terletak pada komputer yang berfungsi sebagai pusat kendali dan mengambil data dari server OPC tempat data diambil dari PLC menggunakan komunikasi Ethernet yang terhubung langsung ke plant. Sistem kontrol berbasis logika fuzzy dioperasikan pada pabrik prototipe pada skala lab, dan analisis kinerja diverifikasi secara eksperimental. Data dapat langsung diambil dan dilihat menggunakan MATLAB SIMULINK. Berdasarkan hasil percobaan dapat disimpulkan kontrol menggunakan logika fuzzy lebih baik dari kontrol konvensional PID. Hasil kontrol menggunakan logika fuzzy mencapai kondisi tunak lebih cepat yaitu 24,24 detik tanpa overshoot dibandingkan dengan menggunakan PID yaitu 48,6 detik dengan overshoot 16,2%.

<hr>

With the development of urban development and industrial needs, more and more long pipes are needed. For industrial needs, a strong, adaptive, efficient, and environmentally friendly control system is needed to meet enormous needs. In this research, a control system based on artificial intelligence has been designed with fuzzy logic on water flow control based on PLC. In this study, the fuzzy logic system uses 2 input fuzzy sets, namely error and error change. Each fuzzy set uses 5 membership functions with large negative values ​​(NB), medium negative (NM), zero (ZO), moderate positive (PM), large positive (PB). The system can perform discharge control as needed. This system is located on a computer that functions as a control center and retrieves data from the OPC server where data is retrieved from the PLC using Ethernet communication that is connected directly to the plant. Fuzzy logic based control system is operated in a prototype factory on a lab scale, and performance analysis experimentally verified. Data can be directly retrieved and viewed using MATLAB SIMULINK. Based on the experimental results, it can be concluded that the control using fuzzy logic is better than conventional PID control. The results of the control using fuzzy logic reached steady state faster, namely 24.24 seconds without overshooting compared to using PID, namely 48.6 seconds with 16.2% overshoot.