

Pemodelan pengendali posisi elektroda tungku busur listrik menggunakan artificial neural networks

Suhaeri, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=72404&lokasi=lokal>

Abstrak

Sistem TBL merupakan sistem yang kompleks karena karakteristik kelistrikan dari bahan baku yang berfungsi sebagai beban sangat fluktuatif. Besarnya daya listrik yang sampai ke bahan baku berlangsung secara maksimal, maka panjang busur listrik yang dipancarkan melalui ujung elektroda harus dikendalikan. Pengendalian panjang busur listrik selama ini menggunakan pengendali jenis PI yang diimplementasikan melalui PLC, yaitu dengan mengatur posisi elektroda terhadap bahan baku.

Pada tesis ini dibahas suatu pengendali berbasis ANN yang dirancang untuk menirukan pengendali PI yang sudah terpasang. Data yang diperoleh dari pengoperasian sistem pengendali PI yang terdiri dari tiga input dan tiga output digunakan sebagai data pembelajaran ANN. ANN yang dirancang berstruktur Multilayer feedforward Neural Network terdiri dari 3 lapisan yang memiliki 18 neuron pada lapisan input, 18 neuron pada lapisan tersembunyi dan 3 neuron pada lapisan output.

Algoritma pembelajaran ANN yang digunakan adalah jenis algoritma Error Back Propagation. Pembelajaran dilakukan dengan mengubah-ubah beberapa parameter pembelajaran : jumlah neuron pada layer tersembunyi, learning rate, jumlah epoch dan momentum. Pembelajaran diulang-ulang sampai mencapai nilai ketelitian (RMS Error) 0,0091.

Model ANN yang dihasilkan selanjutnya diuji dan dibandingkan dengan menggunakan data yang berbeda yang dihasilkan oleh pengendali PI. Dari hasil uji diperoleh bahwa pengendali berbasis ANN dapat menirukan pengendali PI dengan nilai ketelitian rata-rata 0,0316 dari tujuh interval data pengoperasian yang digunakan sebagai data uji. Hal ini dapat dikatakan bahwa model pengendali ANN tersebut dapat mengikuti perilaku pengendali PI yang sudah terpasang.