

Pemodelan sistem tangki-terhubung dengan menggunakan model fuzzy takagi-sugeno

Aries Subiantoro, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=118567&lokasi=lokal>

Abstrak

Makalah ini membahas pemodelan sistem tangki terhubung berbasis data masukan-keluaran dengan menggunakan model fuzzy Takagi-Sugeno. Algoritma fuzzy clustering Gustafson-Kessel digunakan untuk mengelompokkan data masukan-keluaran menjadi beberapa cluster berdasarkan kesamaan jarak suatu anggota data masukan-keluaran dari titik tengah suatu cluster.

Cluster-cluster yang terbentuk diproyeksikan orthonormal ke setiap ruang variabel linguistik bagian premis untuk mendapatkan fungsi keanggotaan model fuzzy Takagi-Sugeno. Parameter konsekuen dari model fuzzy Takagi-Sugeno diperoleh dengan mengestimasi data setiap cluster dengan menggunakan metode weighted leastsquares.

Hasil model fuzzy Takagi-Sugeno yang diperoleh divalidasi dengan indikator kinerja variance-accounted-for (VAF) dan root mean square (RMS). Hasil uji simulasi menunjukkan model fuzzy Takagi-Sugeno sanggup meniru karakteristik nonlinier sistem tangki terhubung dengan nilai indikator kinerja model yang baik.

<hr>

Modeling of Coupled-Tank System Using Fuzzy Takagi-Sugeno Model. This paper describes modeling of coupled tank system based on data measurement using fuzzy Takagi-Sugeno model. The fuzzy clustering method of Gustafson-Kessel algorithm is used to classify input-output data into several clusters based on distance similarity of a member of input-output data from center of cluster.

The formed clusters are projected orthonormally into each linguistic variables of premise part to determine membership function of fuzzy Takagi-Sugeno model. By estimating data in each cluster, the consequent parameters of fuzzy Takagi-Sugeno model are calculated using weighted least-squares method.

The resulted fuzzy Takagi-Sugeno model is validated by using model performance parameters variance-accounted-for (VAF) and root mean square (RMS) as performance indicators. The simulation results show that the fuzzy Takagi-Sugeno model is able to mimic nonlinear characteristic of coupled-tank system with good value of model performance indicators.