

Perancangan dan simulasi pengendalian posisi lengan robot planar dua link dengan genetic model based control (GMBC)

Agus Fitrianto, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20242181&lokasi=lokal>

Abstrak

Generic Model Based Control (GMBC) merupakan suatu metode kendali adaptif yang menggunakan algoritma genetika dan model matematika dari plant yang dikendalikan untuk mencari parameter pengendali yang optimal untuk meminimalisasi error antara keluaran plant dengan referensi masukan. Pada metode ini, algoritma genetika digunakan untuk menala parameter pengendali sehingga mampu beradaptasi dengan keadaan operasi plant pada saat itu.

Sistem lengan robot planar dua link merupakan sistem multi-input multi-output (MIMO) yang nonlinier serta memiliki parameter yang berubah terhadap waktu sehingga sangat kompleks dilihat dari sudut pandang sistem kendali. Pada pengendalian sistem lengan robot dengan GMBC ini digunakan dua buah pengendali PID, masing-masing untuk sendi pertama dan sendi kedua. Parameter pengendali tersebut ditala oleh algoritma dan diperbaharui nilainya setiap waktu update. Pengendalian dengan GMBC ini dimaksudkan agar pengendali PID dapat beradaptasi dengan baik sehingga sistem lengan robot mempunyai keluaran yang memenuhi spesifikasi yang diinginkan, yaitu dengan settling time yang cepat dan steady state error yang minimal.

Simulasi pengendalian posisi lengan robot planar dua link ini dilakukan dengan software Matlab versi 5.3. Pada simulasi pengendalian dengan GMBC dilakukan tiga macam uji coba. Pada uji coba pertama dan kedua, parameter link pertama sama dengan parameter link kedua dimana pada uji coba pertama parameter model sama dengan parameter plant, sedangkan pada uji coba kedua parameter model berbeda dengan parameter plant. Pada uji coba ketiga, parameter link pertama berbeda dengan parameter link kedua dimana parameter model sama dengan parameter plant. Dari hasil simulasi terlihat bahwa dengan proses adaptasi tersebut dapat diperoleh keluaran yang dapat mengikuti referensi masukan dengan spesifikasi tanggapan waktu seperti yang diinginkan.