

Perancangan dan simulasi pengendali sudut pitch kapal selam dengan fuzzy model reference learning control (FMRLC)

Wahyudi Akbari, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20242180&lokasi=lokal>

Abstrak

Pengendali fuzzy, sebagai suatu pengendali alternatif memiliki keterbatasan manakala sistem yang dikendalikan memiliki parameter yang berubah-ubah dan adanya gangguan dari lingkungan luar sistem. Untuk itu dikembangkanlah berbagai macam metode pengendali adaptif yang diharapkan dapat mengkompensasi perubahan parameter dan gangguan tersebut. Salah satu metode pengendali adaptif adalah Fuzzy Model Reference Learning Control (FMRLC).

Pembahasan meliputi prinsip dasar metode FMRLC dan penerapannya untuk mengendalikan sudut pitch kapal selam. Parameter kapal selam yang digunakan mengacu pada kapal selam TNI AL yaitu KRI Pusopati (bernomor lambung 410). Kapal selam ini mempunyai kecepatan maksimal di dalam air sebesar 23,5 knot = 12,0884 m/s dan kecepatan ekonomis sebesar 10 knot = 5,144 m/s. Pengendalian dengan FMRLC ini dimaksudkan agar sudut pitch kapal selam dapat mencapai nilai yang konstan setelah beberapa saat ketika kapal selam melakukan manuver. Selain itu dilakukan pengendalian sudut pitch kapal selam dengan pengendali fuzzy biasa (non-adaptif). Dan unjuk kerja kedua pengendali tersebut dibandingkan dengan mengacu pada respons model referensi.

Simulasi pengendalian sudut pitch kapal selam ini dilakukan dengan suatu program yang dibuat dengan menggunakan software Matlab versi 5,3 dan menggunakan fasilitas Graphical User Interface. Pada simulasi pengendalian dengan FMRLC dilakukan uji coba nilai parameter tetap, uji coba variasi nilai parameter, dan uji coba gangguan. Pada setiap simulasi dilakukan dua variasi kecepatan yaitu kecepatan maksimum dan ekonomis. Dari simulasi yang dilakukan terlihat bahwa meskipun terjadi perubahan parameter atau gangguan, pengendalian FMRLC dapat membuat respons sistem menyerupai respons model referensi.