Perancangan dan simulasi sistem pengendalian sudut pitch kapal selam dengan GMRAC (genetic model reference adaptive control)

Tampubolon, Herbert, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20242241&lokasi=lokal>

Abstrak

Pengendali PID merupakan pengendali yang sudah teruji dan banyak diterapkan pada proses pengendalian suatu sistem, salah satu penerapannya yaitu pada pengendalian sudut pitch kapal selam. Walaupun pengendali PID (Fixed parameters) ini bekerja dengan baik namun performance-nya menurun pada saat kapal mengalami perubahan kecepatan maupun saat terjadinya gangguan seperti gelombang dan arus laut. Selain itu diperlukan waktu yang cukup lama dalam melakukan penalaan terhadap parameter-parameter pengendali PID jika proses penalaan itu dilakukan secara manual (trial and error). Oleh sebab itu dibutuhkan suatu metode untuk mengatasi permasalahan tersebut.

Pada skripsi ini dibahas penerapan GMRAC (Genetic Model Reference Adaptive Control) dalam proses pengendalian sudut pitch kapal selam. GMRAC merupakan sistem kendali adaptif yang didalamnya terdapat algoritma genetika sebagai metode penalaan terhadap pengendali suatu plant (kendalian) yang berdasarkan acuan model referensi sistem tersebut. Algoritma genetika digunakan sebagai teknik pencarian parameter-parameter pengendali PID berdasarkan mekanisme genetika dan seleksi alam, sedangkan model referensi digunakan sebagai acuan agar hasil keluaran sistem yang dikendalikan berkelakuan sesuai dengan performance yang diinginkan. Proses penalaan pengendali PID dilakukan secara dinamis terhadap perubahan kecepatan kapal maupun saat adanya gangguan (disturbance) yang sangat mempengaruhi dinamika kapal selam.

Hasil pengendalian sudut pitch kapal selam dengan GMRAC disimulasikan dengan menggunakan perangkat lunak MATLAB versi 5.3 yang ditampilkan berupa grafik tanggapan waktu untuk menunjukkan settling time, rise time, overshoot dan error selama simulasi serta grafik error antara model referensi dan sistem GMRAC.

Berdasarkan karakteristik tanggapan waktu dan grafik error tersebut akan dilihat performance pengendalian GMRAC terhadap perubahan kecepatan kapal maupun dalam mengatasi gangguan (disturbance) yang menerpa kapal.