

**PERANCANGAN KONTROL *TRAJECTORY TRACKING*
MENGUNAKAN ALGORITMA *EMPEROR PENGUIN OPTIMIZER*
(EPO) UNTUK GERAKAN *LONGITUDINAL WAHANA HEXACOPTER***

Nama Mahasiswa : Irvan Kurnia Wicaksono
NIM : 04161033
Dosen Pembimbing Utama : Thorikul Huda, S.T., M.T.
Dosen Pembimbing Pendamping : Mudeng, Vicky Vendy H., S.T., M.Sc.

ABSTRAK

Hexacopter merupakan sistem *multiple input multiple output* (MIMO) yang memiliki dinamika gerak yang tidak stabil. Dengan berkembang pesatnya teknologi di saat ini banyak kontrol yang sukses yang diaplikasikan ke dalam sistem yang kompleks, salah satunya adalah *hexacopter*. Untuk mengendalikan *hexacopter* terbang dengan stabil dilakukan perancangan kontrol *propotional-integral-derivative* (PID). Walaupun kontrol PID mudah digunakan di dalam suatu sistem, akan tetapi kontrol ini memiliki batasan. Umumnya *tuning* kontrol PID memerlukan pemahaman mengenai teori kontrol untuk mendapatkan parameter yang benar, yang biasanya memakan waktu yang panjang dan hasil yang didapatkan mungkin tidak optimal. Oleh karena itu dalam penelitian ini digunakan algoritma *Emperor Penguin Optimizer* (EPO), yang merupakan salah satu metode metaheuristik dengan menggunakan perilaku penguin kaisar di alam untuk mendapatkan parameter yang optimal. Kontrol PID yang dirancang digunakan untuk melakukan *trajectory tracking* wahana *hexacopter* terhadap perintah posisi x , y dan z yang diberikan. Pemodelan sistem untuk gerakan translasi terhadap sumbu x , y dan z akan dilakukan dengan menggunakan metode perhitungan matematis. Kriteria *Integral Time Absolute Error* (ITAE) digunakan sebagai *cost function* algoritma EPO. Desain kontrol yang dirancang telah sukses disimulasikan. Hasil performa sistem terbukti menghasilkan kestabilan dan dapat melakukan *trajectory tracking* dengan baik dengan nilai MAE (*Mean Absolute Error*) posisi x sebesar 0,1018 m, MAE posisi y sebesar 0,1021 m, dan MAE posisi z sebesar 0,0015 m terhadap lintasan I, serta MAE posisi x sebesar 0,0227 m, MAE posisi y sebesar 0,0270 m dan MAE posisi z sebesar 0,0556 m terhadap perintah lintasan II yang diberikan.

Kata Kunci:

EPO, *Hexacopter*, Kontrol PID

www.itk.ac.id