

**Perancangan Sistem Pengendalian Menggunakan Kontroler PID
(Proportional-Integral-Derivative) pada Gerakan Pitch dan Roll untuk
Stabilitas Attitude Hexacopter**

Nama Mahasiswa : Achmad Ryan Perdana
NIM : 03161004
Dosen Pembimbing Utama : Illa Rizianiza, S.T., M.T.
Dosen Pembimbing Pendamping : Faisal Manta, S.T., M.T.

ABSTRAK

Drone Hexacopter merupakan salah satu jenis UAV tipe *rotary wing*. *Hexacopter* memiliki 6 buah motor penggerak, biasa disebut *multirotor*. Sistemnya bersifat *nonlinear*, *multivariabel* dan dinamis. Sifat *hexacopter* yang dinamis menyebabkan proses pengendalian sulit dilakukan saat sistem kontrol tidak dirancang dengan baik sehingga menjadi tantangan untuk penelitian mendatang. Dibutuhkan perancangan sistem kontrol *hexacopter* yang dapat menjaga kestabilan gerak *attitude* saat *drone* berada di udara yaitu variabel *pitch* dan *roll*. Tujuan dari penelitian ialah mengetahui cara menentukan parameter PID (*proportional-integral-derivative*) untuk gerakan *pitch* dan *roll* pada *hexacopter*, mengetahui cara menganalisis respon sistem kontroler PID yang dirancang untuk gerak *attitude*, serta mengetahui cara analisis perbandingan sebelum dan sesudah dilakukan perancangan. Penelitian Tugas Akhir ini, pemodelan sistem untuk mendapatkan *transfer function* dilakukan dengan *engineering tools black-box modeling* yaitu *Autoregressive Moving Average eXogenous* (ARMAX). Metode ini menggunakan data *input* dan *output drone* berupa sudut perintah dan sudut aktual (*pitch* dan *roll*). Perancangan kontroler dilakukan dengan mencari parameter PID lalu dilakukan simulasi menggunakan *software* komputer. Akhir penelitian mendapat nilai antara lain : Gerakan *roll* memiliki nilai respon sebelum dan sesudah dirancang berturut-turut ialah *rise-time* 3,608 dan 0,902 detik, *overshoot* 23,475% dan 22,840%, *settling time* 0(nol) dan 7,12 detik, *steady-state error* 0,78%. Gerakan *pitch* memiliki nilai respon sistem sebelum dan sesudah dirancang berturut-turut ialah *rise-time* 0,728 dan 3,833 detik, *overshoot* 19,880% dan -0,021% (*undershoot*), *settling time* 0(nol) dan 9,46 detik, dan *steady-state error* 1%. Hasil setelah perancangan mengalami improvisasi atau lebih baik dari sistem sebelumnya.

Kata Kunci : ARMAX, Attitude, Hexacopter, PID, Respon Sistem.