UNIVERSITAS
GADJAH MADA

Perancangan Kendali PID Optimal untuk Ketinggian Quadrotor (UAV) dengan Firefly Algorithm
IBNU MASNGUT, Dr. Eng. Adha Imam Cahyadi, S.T., M.Eng.; Dr. Ir. Samiadji Herdjunanto, M.Sc.
Universitas Gadjah Mada, 2019 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR ISI

PERNYATAAN ii
PRAKATA iii
ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN v
ABSTRACT vii
INTISARI viii
DAFTAR ISI x
DAFTAR GAMBAR xii
DAFTAR TABEL xiii
BAB I PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Perumusan Masalah 2
1.3 Batasan Masalah 3
1.4 Kontribusi Penelitian 3
1.5 Tujuan Penelitian 6
1.6 Manfaat Penelitian 7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI 8
2.1 Tinjauan Pustaka 8
2.2 Landasan Teori 11
2.2.1 Pemodelan *Quadrotor* 11
2.2.2 Kendali *Proportional Integral Derivative* (PID) 19
2.2.3 *Firefly Algorithm* 20
2.2.4 Proses *Firefly Algorithm* 22
2.2.5 *Cost Function Firefly Algorithm* 23
2.2.6 Pengenalan V-REP (*Virtual Robot Experimentation Platform)* 24
2.3 Hipotesis 25
BAB III METODOLOGI PENELITIAN 26
3.1 Alat dan Bahan 26
3.2 Bagan Alur Penelitian 26
3.3 Perancangan Sistem 27
3.3.1 Persamaan Keadaan *Quadrotor* 27
3.3.2 Analisis Kendali Ketinggian *Quadrotor* 30
3.3.3 *Firefly Algorithm* 32
3.3.4 Sistem Kendali PID dan FA 35
3.3.5 *Cost Function Firefly Algorithm* 36
3.3.6 Lingkungan Virtual 37
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 40
4.1 Hasil PID dengan *Firefly Algorithm* di MATLAB 40
4.2 Hasil Menggunakan 10 Populasi *Firefly* dalam MATLAB 42
4.3 Hasil *Auto Tuning* PID dengan MATLAB 45

UNIVERSITAS
GADJAH MADA

Perancangan Kendali PID Optimal untuk Ketinggian Quadrotor (UAV) dengan Firefly Algorithm
IBNU MASNGUT, Dr. Eng. Adha Imam Cahyadi, S.T., M.Eng.; Dr. Ir. Samiadji Herdjunanto, M.Sc.
Universitas Gadjah Mada, 2019 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

4.4 Komparasi Kendali PID dan FA dengan Kendali PID *Auto Tuning* 46
4.5 Hasil Menggunakan V-REP 48

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN 52
5.1 Kesimpulan 52
5.2 Saran 52

DAFTAR PUSTAKA 53

LAMPIRAN 56