

INTISARI

PENALAAAN SECARA OTOMATIS KOMPONEN PID DENGAN METODE *BACTERIAL FORAGING OPTIMIZATION ALGORITHM* UNTUK SISTEM KENDALI *QUADROTOR*

Oleh:

SEBRI ARDY SAPUTRO

11/312936/PA/13612

Quadrotor merupakan salah satu jenis UAV (*Unmanned Aerial Vehicle*) yang dapat terbang secara vertikal dan mendukung pesawat melakukan *hovering* sehingga dapat dimanfaatkan dalam misi foto udara. Akan tetapi tanpa adanya kendali yang baik menyebabkan *quadrotor* tidak mudah dikendalikan, maka dari itu penelitian ini mempunyai tujuan untuk merancang dan membuat *quadrotor* agar dapat memstabilkan pada saat terbang dalam kondisi melayang dimana dapat mempertahankan sudut orientasi (*pitch*, *roll* dan *yaw*) terhadap sumbu bumi dengan menggunakan metode BFOA.

Bacterial Foraging Optimazation Algoritmh (BFOA) merupakan sebuah metode optimasi yang dikembangkan berdasarkan pada strategi mencari makan bakteri *Escherichia Coli* (*E.coli*). Nilai keluaran dari metode tersebut berupa konstanta PID yaitu K_p , K_i dan K_d . Nilai keluaran tersebut diterapkan pada *quadrotor* untuk mengendalikan kecepatan *motor brushless* dalam mempertahankan posisi *quadrotor*.

Parameter pada komputasi PID-BFOA yang digunakan terdiri dari $p = 2$, $s = 20$, $N_c = 20$, $N_s = 4$, $N_{re} = 4$, $N_{ed} = 3$, $S_r = s/2$, $P_{ed} = 0.25$ dan $c(i) = 0.25$. Hasil komputasi metode *Bacterial Foraging Optimization Algoritmh* (BFOA) dengan membuat *fitnes function* yang di optimasi mencari minimumnya diperoleh parameter konstanta PID yaitu $K_p = 1.9673$, $K_i = 0.1211$ dan $K_d = 0.1061$. pengujian parameter konstanta penalaan PID dengan pengujian pada sudut *pitch*, *roll* dan *yaw* diperoleh penalaan yang optimum.

Kata kunci: *Bacterial Foraging Optimization Algoritmh*, *quadrotor*, PID,

ABSTRACT

AUTO TUNING PID COMPONENT WITH BACTERIAL FORAGING OPTIMIZATION ALGORITHM METHOD FOR QUADROTOR CONTROL SYSTEM

By

Sebri Ardy Saputro
11/312936/PA/13612

Quadrotor is one type of UAV (Unmanned Aerial Vehicle), which can fly vertically and support the hovering aircraft doing so can be used in aerial photography missions. But in the absence of control for a good cause quadrotor not easily controlled, therefore this study has the objective to design and create quadrotor order to stabilize while flying in a state of drift which can maintain orientation angle (pitch, roll and yaw) to the axis of the earth using BFOA.

Bacterial Foraging Optimazation Algoritmh (BFOA) is an optimization method that was developed based on the foraging strategy of the bacterium Escherichia coli (E. coli). The output value of the method of the PID constants are Kp, Ki and Kd. The output value is applied to the quadrotor to control brushless motor speed in maintaining quadrotor position.

Parameter in computing PID-BFOA used consisted of $p = 2$, $s = 20$, $N_c = 20$, $N_s = 4$, $NRE = 4$, $Ned = 3$, $Sr = s / 2$, $Ped = 0:25$ and $c(i) = 0:25$, Results of computational methods Bacterial Foraging Optimization Algoritmh (BFOA) to make the fitness function in the optimization searching minimum PID constants obtained parameters are $Kp = 1.9673$, 0.1211 and $Ki = Kd = 0.1061$. PID tuning parameters constant testing by testing at an angle of pitch, roll and yaw obtained optimum tuning.

Keywords: *quadrotor, Bacterial Foraging Optimization Algoritmh, PID*