



## INTISARI

Penggunaan jasa kurir meningkat di masa pandemi untuk melakukan pengiriman paket barang. Adanya fenomena ini menyebabkan meningkatnya titik kemacetan di daerah perkotaan. Dampak yang lebih parah meningkatnya kondisi polusi udara dikarenakan volume kendaraan yang semakin banyak. Solusi yang diberikan untuk permasalahan diatas adalah penggunaan *drone* sebagai moda pengiriman barang. Hal ini berdasarkan pada *drone* yang dapat terbang di udara sehingga mengurangi titik kemacetan dan tidak menggunakan bahan bakar yang meningkatkan polusi udara.

Dalam *capstone project* telah dirancang *drone* yang dapat terbang secara *hovering* dan mampu *dropping* barang. Untuk mencapai hal tersebut telah dirancang sistem navigasi yang menghasilkan data orientasi dari IMU yang ditapis dengan *Madgwick Filter* dan EMA (*Exponential Moving Average*) serta sistem kendali untuk menstabilkan error orientasi dengan PD *Controller*.

Dari hasil pengujian sistem didapat bahwa sistem navigasi dengan *Madgwick Filter* didapatkan nilai tuning  $\beta = 5$  untuk kestabilan orientasi dan sistem kendali dengan PD *controller* mampu mengendalikan *attitude* roll dengan  $K_p = 0.118$  dan  $K_d = 380$ , pitch dengan  $K_p = 0.117$  dan  $K_d = 360$ , dan yaw dengan  $K_p = 0.238$  dan  $K_d = 160$  pada *quadrotor* dengan *rise time* sebesar 0.106 - 1.53 detik dan *overshoot* di bawah 15 persen.

**Kata Kunci :** *IMU, Madgwick Filter, PD Controller, Drone, Exponential Moving Average*