

ABSTRAK

Aero Robot seperti *Unmanned Aerial Vehicle* (UAV) semakin populer di kalangan peneliti seluruh dunia atas fleksibilitas dan kemampuan untuk melakukan sebuah misi, seperti melakukan pengawasan di daerah perbatasan, mengambil foto udara di daerah terpencil, identifikasi kerusakan daerah bencana, dan lain-lain. Keuntungan dari UAV utamanya adalah dapat menjangkau daerah yang sulit dan berbahaya tanpa membahayakan nyawa pilot seperti quadrotor. Telah banyak penelitian tentang quadrotor di universitas di Indonesia, tetapi kebanyakan masih menggunakan modul jadi yang sulit untuk dimodifikasi.

Pada quadrotor dibutuhkan sebuah perangkat elektronik yang mengukur dan melaporkan kecepatan, orientasi, dan gaya gravitasi dengan kombinasi akselerometer dan giroskop yaitu *Inertial Measurement Unit* (IMU) yang memiliki 6 DOF (*Degree of Freedom*) yaitu 3-axis akselerometer dan 3-axis giroskop. IMU merupakan komponen utama dari sistem navigasi inersia yang digunakan di pesawat terbang, pesawat luar angkasa, dan pesawat tanpa awak (UAV). Hal ini biasa disebut dengan istilah *Flight Controller* yaitu bukan beli jadi dan dapat mudah dimodifikasi.

Oleh karena itu, dibutuhkan sebuah perangkat yang dapat digunakan untuk mengukur, melaporkan, dan melakukan kendali sikap agar dapat melakukan penyeimbangan pada quadrotor. Solusinya adalah dengan mendesain dan implementasi sebuah *flight controller*. Pada Tugas Akhir ini dilakukan penelitian dengan mengkombinasikan akselerometer dan giroskop dengan Quaternion Filter untuk menyeimbangkan sikap quadrotor menggunakan *Fuzzy Logic Control Takagi Sugeno* untuk konsistensi kestabilan quadrotor pada parameter kemiringan sudut sikap *pitch* atau *roll*. Semua subsistem telah berfungsi dengan baik, tetapi hasil keluaran quaternion belum dapat menjadi masukan FLC karena ketidakstabilannya, sehingga sistem belum dapat diimplementasikan secara keseluruhan.

Kata kunci: *Inertial Measurement Unit*, akselerometer, giroskop, UAV, quadrotor, *Flight Controller*, *Fuzzy Logic Control TS*, Quaternion Filter