

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sistem kontrol telah memegang peranan yang penting dalam dunia teknik dan sains terutama dalam menunjang perkembangan teknologi. Yang mana perkembangan teknologi saat ini tidak dipungkiri berkembang secara pesat, hal tersebut dapat membantu menyelesaikan pekerjaan manusia terutama agar proses-proses yang sulit dilakukan oleh manusia lebih mudah dikerjakan. Hal ini mengurangi resiko untuk pekerjaan yang membutuhkan ketelitian tinggi dan juga tingkat resiko yang tinggi. Salah satu contohnya adalah pesawat tanpa awak atau biasa disebut *Unmanned Aerial Vehicle* yang disingkat UAV (Krisnanda, 2014:1).

Pesawat tanpa awak (*Unmanned Aerial Vehicle* atau disingkat UAV) adalah sebuah mesin terbang yang berfungsi dengan pengontrolan jarak jauh oleh pilot atau mengontrol dirinya sendiri. UAV menggunakan hukum aerodinamika untuk melakukan gerakan dalam media aerodinamis. Salah satu fungsi UAV adalah untuk mengobservasi suatu tempat yang memiliki medan yang sulit dijangkau oleh manusia. Sebagai contoh dalam bidang pertanian digunakan untuk inventarisasi potensi lahan dan juga monitoring lahan kemudian contoh lain di bidang kelautan yang digunakan untuk kegiatan militer dan pemantauan penyebaran jenis-jenis ikan.

Beberapa jenis pesawat tanpa awak dalam bentuk kecil biasa dijumpai sebagai *quadcopter*, yaitu berupa mesin terbang dengan memanfaatkan empat buah baling-baling namun disini penulis memberikan perhatian khusus pada *bicopter* yang notabennya adalah mesin terbang dengan dua baling-baling secara simetris. Kemampuan yang dimiliki oleh mesin *bicopter* memang memiliki beberapa kekurangan dari *quadcopter* saat ini. Namun pemaksimalan kinerjanya dapat dilakukan dengan memberikan perlakuan kontrol terhadap sistem pada *bicopter*.

Penelitian ini dikhususkan guna mengatur kecepatan agar dicapai titik setimbang untuk mesin terbang ini. Pengembangan kecepatan putaran baling-baling merupakan segi yang menjadi konsentrasi jelas dalam hal ini, dengan adanya sistem perubahan variabel pada perlakuan kecepatan putaran dapat dijadikan sebagai perhatian khusus dalam pengembangannya. Dengan nilai variabel tertentu tentunya mempengaruhi kinerja keseimbangan mesin pada keseluruhan. Sehingga dapat digunakan dengan memunculkan

repository.ub.ac.id

sistem kontrol yang mana tetap menjaga keseimbangan mesin tanpa terpengaruh secara signifikan oleh perubahan kecepatan putar baling-baling.

Guna memudahkan dalam melakukan pengukuran dan penelitian, penulis membuat sebuah alat uji berupa lengan yang sisi-sisinya diberikan beban dan baling-baling. Baling-baling tersebut diatur sedemikian rupa melalui kontrol fuzzy dimana diberikan keadaan dengan beban yang berbeda untuk didapatkan pengaturan kecepatan putaran baling-baling yang membuat lengan dalam kondisi setimbang sebagai alat uji kesetimbangan mesin terbang dengan dua baling-baling.

Melalui penjelasan yang ada diberikan sebuah solusi dimana penulis memberikan pengendali berupa Kontroler Logika Fuzzy (KLF). KLF digunakan untuk memberikan perlakuan terhadap aktuator yang mana berupa electronic speed control yang merupakan sebuah sinyal PWM. Sinyal keluaran PWM dijadikan sebagai penggerak motor DC, besarnya nilai putaran motor per menit digunakan sebagai penggerak baling-baling. Putaran baling-baling berfungsi untuk menyeimbangkan lengan terhadap beban yang diberikan. Melalui sensor yang berupa potensiometer digunakan sebagai umpan balik sistem yang mana mempengaruhi KLF dalam memberikan perlakuan sebagai pengendali guna mengatasi gangguan berupa beban yang berubah, kecepatan angin, tekanan udara, gaya gravitasi, dan perilaku sistem ketika diberikan kondisi dimana saat dilakukan penggantian beban yang bisa dikatakan terjadinya sebuah pengereman atau penahanan kondisi seimbang dengan kecepatan tanpa beban.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan dalam latar belakang maka rumusan masalah ditekankan pada:

1. Bagaimana merancang dan membuat sistem pengendalian kecepatan putaran motor *brushless* sebagai penggerak baling-baling?
2. Bagaimana merancang hardware dan software sistem pengendalian kecepatan putaran motor *brushless* sebagai penggerak baling-baling?

1.3 Batasan Masalah

Untuk menekankan pada objek pembahasan yang ada, maka penelitian ini diberikan batasan masalah sebagai berikut:

1. Pembahasan merupakan aplikasi Kontroler Logika Fuzzy.
2. Pusat pengendali sistem berupa Arduino UNO.

3. Sistem ditekankan pada pengaturan kecepatan putar *propeller*.
4. Gangguan yang diberikan berupa beban yang berubah, tekanan udara, gaya gravitasi, dan kondisi saat dimana dilakukan penggantian beban secara langsung.
5. Umpan balik sistem berupa respon yang diberikan oleh sensor potensiometer.

1.4 Tujuan

Tujuan penelitian ini adalah untuk menjaga kesetimbangan bicopter dengan mengatur kecepatan propeller menggunakan Kontroler Logika Fuzzy saat terjadi perubahan beban karena gangguan.

1.5 Manfaat

Memberikan referensi dan kontribusi penelitian dalam pengembangan pesawat tanpa awak khususnya *bicopter* dalam hal sistem pergerakannya.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan dalam penyusunan laporan penelitian ini adalah sebagai berikut.

BAB I PENDAHULUAN

Memuat latar belakang, rumusan masalah, ruang lingkup, tujuan, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Mengkaji teori-teori yang menunjang skripsi ini, diantaranya tentang baling-baling, sensor potensiometer, arduino, motor BLDC, pengendalian dengan Kontroler Logika Fuzzy dan komponen penunjang pembuatan alat.

BAB III METODOLOGI

Membahas metode-metode yang digunakan untuk menjawab rumusan masalah yaitu berupa studi literatur mengenai konsep pengendalian dengan Kontroler Logika Fuzzy. Kemudian perancangan dan pembuatan alat guna menunjang penelitian dan dilanjutkan pengambilan data yang berupa data primer dari percobaan pengukuran dan data sekunder yang diperoleh dari berbagai buku teks, jurnal, dan internet. Metode perhitungan dan analisis data, serta pengambilan kesimpulan dan saran berdasarkan hasil analisis.

BAB IV PENGUKURAN

Menjelaskan tentang blok diagram konfigurasi pengukuran pengaruh tekanan thrust, kecepatan angin dan gaya gravitasi.

BAB V PERHITUNGAN DAN ANALISIS

Melakukan pengolahan dan analisis data yang telah didapat dari pengukuran pengaruh tekanan thrust, kecepatan angina, gaya gravitasi, dan keadaan dimana dilakukan penggantian beban secara langsung terhadap keseimbangan alat uji.

BAB VI PENUTUP

Berisi kesimpulan dan saran yang diperoleh dari hasil analisis dalam mencapai kesetimbangan alat uji.

