

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pada saat ini pesawat merupakan salah satu transportasi udara yang banyak diminati masyarakat. Meningkatnya ilmu pengetahuan dan teknologi juga mempengaruhi peningkatan keamanan dan kenyamanan penumpang pada pesawat pula. Perkembangan teknologi ini juga mempermudah pilot dalam mengontrol pesawat serta mengurangi keadaan-keadaan berbahaya yang dapat menghasilkan kecelakaan.

Pesawat memiliki banyak sistem salah satunya adalah *flight control system* yang mengatur pergerakan pesawat pada saat terbang. *Flight control* terletak pada *Wing* dan *Empennage* pesawat yang dikontrol menggunakan *control wheel* ataupun *joystick*. Pada era sebelumnya, *flight control* digerakan penuh oleh tenaga pilot dengan menggunakan sistem mekanikal yang terdiri dari *rod*, *pulley*, dan *cable*. Kemudian, mulai perlahan berkembang dengan menggunakan sistem hidraulik, sistem elektrikal atau yang lebih dikenal sebagai *Fly By Wire* sehingga memudahkan pilot dalam mengoperasikan *flight control*.

Flight control terbagi menjadi dua jenis, yaitu *Primary Flight Control* dan *Secondary Flight Control*. *Primary Flight Control* umumnya terdiri dari tiga bagian antara lain, *aileron*, *elevator*, *rudder* yang mengatur pergerakan *roll*, *pitch*, dan *yaw* pada pesawat. *Secondary Flight Control* berfungsi untuk menstabilkan gerakan pesawat serta mendukung pergerakan dari *primary flight control*. Beberapa bagian yang termasuk *secondary flight control* adalah *flap*, *slat*, *spoiler*, dan *tab*.

Seiring dengan perkembangan zaman ukuran, bentuk, serta berat dari pesawat pun bertambah besar, maka peran dari *secondary flight control* semakin besar salah satunya *flap* yang berfungsi meningkatkan gaya angkat pada sayap disertai dengan meningkatkan *drag*, sehingga pesawat dapat

bergerak pada kecepatan yang rendah serta dapat digunakan juga sebagai rem saat diudara.

Pentingnya pemahaman dari pergerakan *flight control* pada pergerakan sebuah pesawat terbang membuat penulis tertarik untuk membuat simulator untuk mengamati pergerakan *flap* yang terletak di *trailing edge* (sisi ujung belakang) dari *wing* pesawat terbang. Dari rencana tersebut, penulis mengangkat judul “Rancang Bangun Pergerakan *Flap* pada *Wing* Terhadap *Airflow* Dalam Simulasi *Wind Tunnel*”.

Alat yang akan dibuat menggunakan beberapa komponen yaitu, arduino motor servo, dan *selector encoder*. Dalam hal ini penulis menggunakan Arduino sebagai *controller* untuk menggerakkan motor servo sesuai dengan sudut yang diinginkan. Penulis juga menggunakan *selector encoder* sebagai penentu sudut pada motor servo. Penggunaan motor servo dipilih karena daya yang dihasilkan sebanding dengan ukuran dan berat motor serta tidak berisik saat beroperasi dengan kecepatan tinggi. Dalam pembuatan *airfoil*, kayu balsa digunakan sebagai pembentuk *airfoil* dan *polyfoam* sebagai pelapis dari kayu balsa tersebut, penggunaan kayu balsa dan *polyfoam* sebagai pembentuk *airfoil* dikarenakan kayu balsa dan *polyfoam* memiliki beban yang ringan serta lebih kuat dibandingkan *styrofoam*.

1.2. Tujuan dan Manfaat

1.2.1. Tujuan

Adapun tujuan dari penulisan ini adalah sebagai berikut :

1. Membuat rancang bangun dan pengendali pergerakan *flap* pada *wing secondary flight control simulator*.
2. Menganalisa perubahan aliran udara pada *flap* berdasarkan sudut yang telah ditentukan.
3. Menghitung *lift* dan *drag* berdasarkan perubahan sudut *flap*.

1.2.2. Manfaat

Adapun manfaat dari penyusunan laporan akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Dapat membuat rancang bangun dan pengendali pergerakan *flap* pada *wing secondary flight control simulator*.
2. Dapat memahami perubahan aliran udara yang terjadi pada tiap sudut pergerakan *flap*.
3. Dapat mengetahui nilai *lift* dan *drag* yang disebabkan oleh sudut *flap*.

1.3. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang penulis paparkan diatas, maka penulis dapat merumuskan masalah laporan akhir adalah : “Bagaimana membuat sebuah alat peraga *secondary flight control* yang dapat mensimulasikan pergerakan dari *flap*”.

1.4. Batasan Masalah

Dalam penulisan laporan akhir ini, penulis membatasi masalah yang akan dibahas yaitu tentang perancangan *flap* berdasarkan *airfoil* jenis Clark Y, pengujian *wing secondary flight control simulator* pada mode *functional test* dan *movement test*.

1.5. Metode Penelitian

1.5.1. Metode Studi Pustaka

Metode pengumpulan data mengenai fungsi dan cara kerja *flap* pesawat serta komponen-komponen lainnya yang bersumber dari buku, internet, artikel dan lain-lain. Metode ini dilakukan untuk membantu Penulis dalam pembuatan Laporan Akhir.

1.5.2. Metode Eksperimen

Metode eksperimen ini dilakukan dengan cara merancang, membuat, dan menguji alat di laboratorium jurusan Teknik Elektronika untuk mendapatkan prinsip kerja dari bagian-bagian pada Alat ini.

1.5.3. Metode Konsultasi/Wawancara

Metode pengumpulan data dengan bertanya kepada para dosen khususnya dosen serta instruktur yang berhubungan dengan judul yang Penulis bahas.

1.6. Sistematika Penulisan

Dalam penulisan laporan ini, penulis membuat suatu sistematika penulisan yang terdiri dari beberapa bab, dimana masing - masing bab terdapat uraian - uraian sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Berisi tentang latar belakang pemilihan judul laporan kerja praktek, tujuan dan manfaat penelitian, rumusan masalah, batasan masalah, metode penulisan, dan sistematika penulisan laporan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Membahas tentang *Flight Control System*, Arduino, Motor Servo, *Selector Switch* dan Wind Tunnel.

BAB III PERANCANGAN PEMBUATAN ALAT

Menjelaskan tentang blok diagram rancangan alat, prinsip kerja alat, estimasi biaya pembuatan alat, jadwal pelaksanaan,

BAB IV ANALISA DAN PEBAHASAN

Berisikan tentang asumsi perhitungan dan evaluasi yang akan menjadi bahan kesimpulan.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Dimana pada bab ini berisikan kesimpulan-kesimpulan dan saran-saran yang di dapat dari analisa dan perhitungan pada bab sebelumnya yang akan menjadi bahasan dan perbaikan keadaan alat.