

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pesawat terbang merupakan salah satu transportasi pilihan bagi manusia di hampir sebagian besar belahan dunia, tak terkecuali di Indonesia negeri yang wilayahnya terdiri dari berbagai dari berbagai pulau dan terpisah oleh lautan. Namun pesawat terbang ataupun helicopter membutuhkan *runway* maupun *helipad* untuk *take-off* dan *landing*, bahkan pesawat terbang yang termasuk kategori *small aircraft* tetap saja membutuhkan landasan pacu untuk *take-off* maupun *landing*. Untuk itu Verpoly yang merupakan rancangan pesawat terbang VTOL akan menjadi solusi dari permasalahan tersebut, dimana pesawat Verpoly dapat terbang maupun *take-off* secara *vertical* dengan ukuran pesawat yang kecil sehingga bisa menjadi seperti mobil pribadi di masa depan.(Haikal,2019)

Hadirnya Verpoly sebagai pesawat elektrik VTOL, masyarakat dapat mendapatkan mobilitas yang lebih cepat di masa yang akan datang, tanpa perlu landasan pacu sehingga dapat diparkirkan di halaman rumah ataupun disimpan di dalam garasi. Untuk itu, langkah awal yang perlu direalisasikan ialah membuat prototipe dari pesawat Verpoly itu sendiri.

Pesawat Verpoly memiliki 10 *Electric Ducted Fan* sebagai penghasil gaya angkat (*lift*) dan gaya dorong (*thrust*), semua *Electric Ducted Fan* tersebut dipasangkan pada *flight control* yaitu *elevator* dan *flaperon*.

Electric Ducted Fan itu sendiri merupakan motor listrik yang memiliki prinsip memanfaatkan aliran *fluida* (udara) yang dihisap melalui sisi *inlet EDF* (*Electric Ducted Fan*) dengan bentuk *blade* sedemikian rupa sehingga mampu menghisap udara dan dikeluarkan secara langsung melalui sisi *outlet EDF*. Mekanisme ini membuat *EDF* menghasilkan dorongan dengan daya tertentu sesuai dengan kemampuan hisap dan keluaran *EDF* serta putaran *motor EDF*.

EDF ini mendapatkan supply daya dari btaeri *Li-po* dengan dikontrol oleh *ESC* (*Electronis Speed Control*) yang di kendalikan menggunakan *Module*

Autopilot Pixhawk 4 Flight Controller dengan proses perekaman data kecepatan dan percepatan dari sensor percepatan (*Accelerometer*).

Prototipe pesawat Verpoly menggunakan *servo motor* sebagai *actuator* untuk menggerakkan *elevator* dan *flaperon*, dimana defleksi dari *flight control* yang digerakkan oleh *servo motor* akan bekerja otomatis sesuai dengan *flight plan* yang diberikan melalui *Autopilot Pixhawk4 Flight Controller* pada saat prototipe akan diterbangkan. Menggunakan *flaperon* dibandingkan memisahkan *flap* dan *aileron* bertujuan untuk mengurangi *stall speed* dari prototipe Verpoly dan juga bentuk upaya efisiensi dari bidang kerja dan juga rangkaian dari *flight control system*.

Berdasarkan uraian diatas, maka pada laporan akhir ini penulis mengambil judul “Perancangan dan Pembuatan *Vectored Thrust System* pada Prototipe Pesawat Verpoly”.

1.2 Tujuan dan Manfaat

1.2.1 Tujuan

Adapun tujuan dari penyusunan laporan akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Mempelajari dan merancang *Vectored Thrust System* pada prototipe pesawat Verpoly dan mengkonfigurasi agar dapat terbang secara *autopilot* menggunakan *Autopilot Holybro Pixhawk4 Flight Controller*.
2. Mempelajari dan menghitung Thrust dan Throttle pada *Electric Ducted Fan* untuk melakukan 4 manuver dasar.
3. Mempelajari dan merancang sistem *Vectored Thrust System* dan mengkonfigurasi agar 10 EDF dapat berputar pada kecepatan yang sama sesuai dengan Flight Plan.

1.2.2 Manfaat

Adapun manfaat dari penyusunan laporan akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui perancangan *Vectored Thrust* dan penggunaan modul *autopilot* dari Holybro Pixhawk4 *Flight controller* dan perangkat perangkat yang berhubungan dengan modul tersebut.

2. Dapat mengetahui efektivitas dan kecepatan *EDF* sebagai *Engine* utama pada prototipe ini.
3. Dapat mengetahui konfigurasi *Vectored Thrust System* sehingga *Engine* dapat melakukan 4 perintah manufer dasar.

1.3 Perumusan Masalah

Dalam penulisan laporan akhir ini, adapun permasalahan yang akan dibahas adalah:

1. Bagaimana cara merancang *Vectored Thrust System* pada prototipe pesawat Verpoly dan mengkonfigurasi agar dapat terbang *autopilot* menggunakan modul *Autopilot Holybro Pixhawk4 Flight Controller*?
2. Bagaimana cara membuktikan bahwa *EDF* 30mm dapat menerbangkan prototipe Verpoly dalam 4 manuver dasar ?
3. Bagaimana menghitung kecepatan 10 Electric Ducted Fan ?

1.4 Batasan Masalah

Dalam penulisan laporan ini, untuk menghindari pembahasan yang jauh dari permasalahan maka penulis membatasi pembahasan tentang bagaimana cara merancang *Vectored Thrust Sysem* dan konfigurasi modul *Autopilot Holybro Pixhawk4 Flight Controller*, perhitungan kecepatan *Electric Ducted Fan* dan efektivitas serta kecepatan 10 *EDF* terhadap 4 manufer dasar dan Flight Plan. Penelitian ini dilakukan hanya dari tahap perancangan hingga *preflight*, pengujian dan pengambilan data dilakukan pada saat prototipe berada di *ground*.

1.5 Metodologi Penulisan

Untuk mempermudah penulis dalam membuat laporan akhir ini, maka penulis menggunakan beberapa metode-metode sebagai berikut:

1. Metode Literatur

Metode literatur ini digunakan dengan mencari dan mengumpulkan sumber data atau informasi dengan cara membaca buku-buku, bahan-bahan kuliah, dan lain sebagainya yang ada hubungannya dengan laporan ini.

2. Metode Observasi

Metode observasi ini dilakukan penulis dengan cara melakukan perancangan dan pengujian terhadap sistem yang dibuat sebagai referensi untuk mendapatkan data – data hasil penelitian prototipe, sehingga dapat dibandingkan dengan teori dasar yang telah dipelajari sebelumnya.

3. Metode Wawancara

Metode Wawancara merupakan metode yang dilakukan dengan cara mewawancarai dan diskusi langsung kepada dosen pembimbing I dan II Program Studi Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya dan instruktur di unit learning services PT.GMF AeroAsia Tbk.

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

Berisikan tentang latar belakang, perumusan masalah, tujuan dan manfaat, perumusan masalah, batasan masalah, metode penulisan, serta sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Berisi gambaran secara umum mengenai *Vectored Thrust System*, jenis-jenis *EDF*, metode pengoperasian, dan hal-hal lainnya yang berhubungan dengan *Vectored Thrust System* prototipe pesawat Verpoly

BAB III RANCANGAN PEMBUATAN ALAT

Menjelaskan tentang tahap perancangan dan pembuatan *Vectored Thrust System* dari prototipe pesawat Verpoly, blok diagram, *flowchart*, biaya pembuatan dan jadwal pelaksanaan.

BAB IV PEMBAHASAN DAN ANALISA

Bab ini berisikan pembahasan, data perhitungan, data pengujian, serta analisa tentang perancangan yang dibuat penulis.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisikan kesimpulan beserta saran dari perancangan yang sudah dibuat penulis.