

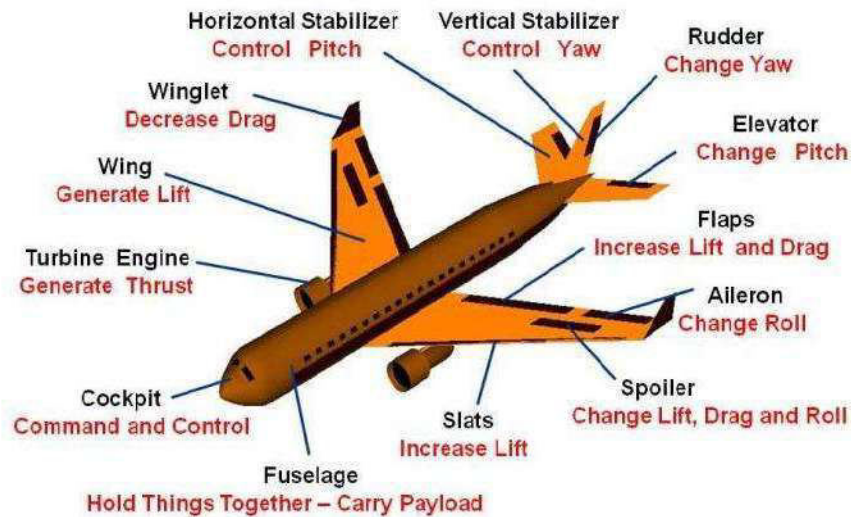
BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pesawat terbang modern saat ini telah mengalami perkembangan yang sangat pesat, hal tersebut dapat dilihat dari berbagai macam sistem yang sudah sangat kompleks didalam sebuah pesawat modern, salah satu sistem yang berkembang adalah sistem dalam mengendalikan pesawat itu sendiri atau yang sering disebut sebagai sistem *autopilot*, pesawat terbang saat ini sudah dilengkapi dengan sistem *autopilot* dimana sistem ini dapat mengendalikan suatu pesawat terbang dengan sendirinya, dengan adanya sistem *autopilot* ini beban kerja pilot dan kopilot dapat berkurang, hal ini dikarenakan pilot hanya mengendalikan pesawat terbang secara langsung pada saat lepas landas (*take-off*) dan saat mendarat (*landing*) saja, selama penerbangan *level* pilot dan kopilot hanya mengawasi dan melakukan pengamatan terhadap berbagai instrumen yang ada didalam kokpit pesawat terbang untuk melakukan antisipasi apabila ada kerusakan atau kesalahan dari sistem yang ada di pesawat tersebut, sistem *autopilot* ini juga dapat mengatur kecepatan pesawat terbang, arah pesawat terbang, ketinggian dan pergerakan pesawat terbang itu sendiri.

Pergerakan pesawat terbang dibagi menjadi tiga gerakan berdasarkan sumbunya yaitu gerakan *pitching*, *yawing*, dan *rolling*. Gerakan *pitching* adalah gerakan pesawat terbang berdasarkan sumbu *horizontal* sehingga gerakan yang terjadi adalah gerakan naik dan turun pada bagian depan pesawat seperti gerakan mengangguk yang diatur oleh *elevator* pada bagian ekor pesawat (gambar 1.1). Gerakan *yawing* adalah gerakan pesawat terbang berdasarkan sumbu vertikal sehingga gerakan yang terjadi adalah gerakan berbelok ke kiri dan ke kanan pada bagian depan pesawat yang diatur oleh *rudder* pada bagian ekor pesawat (gambar 1.1). Gerakan *rolling* adalah gerakan pesawat terbang berdasarkan sumbu longitudinal sehingga gerakan yang terjadi adalah gerakan mengguling ke kiri dan ke kanan pada pesawat yang diatur oleh *aileron* pada bagian sayap utama pesawat (gambar 1.1).



Gambar 1.1 letak *Ailerons*, *Rudder*, dan *Elevator*.

<https://docplayer.info/54552837-Stabilizers-empennage.html>

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang terdapat dalam pembuatan tugas akhir ini antara lain sebagai berikut:

1. Bagaimana memodelkan sistem kendali *pitch attitude* pesawat Boeing 747 pada *software* matlab?
2. Bagaimana pengaruh *lag compensator* terhadap kestabilan *pitch attitude* pada pesawat Boeing 747?

1.3 Batasan Masalah

Untuk menghindari pembahasan yang lebih luas, maka dari itu tugas akhir ini dibatasi dengan beberapa batasan masalah sebagai berikut:

1. Perhitungan aerodinamika menggunakan parameter dari pesawat Boeing 747 pada ketinggian 40.000 kaki yang diperoleh dari buku *Flight Stability and Automatic Control* tulisan Robert C. Nelson edisi kedua pada Appendix halaman 416 dan 417.
2. Efek angin, turbulensi, kompresibilitas diabaikan dan Massa pesawat Boeing 747 konstan selama analisis dilakukan.
3. Perhitungan aerodinamika yang digunakan untuk mencari *transfer function*.

4. Tempat kedudukan akar (*Root Locus*) untuk mencari nilai dari *lag compensator*.Pemodelan sistem kendali pesawat pada *software* matlab versi R2016a (9.0.0.341360).

1.4 Tujuan Tugas Akhir

Tujun yang ingin dicapai dalam pembuatan tugas akhir adalah sebagai berikut:

1. Memodelkan sistem kendali *pitch attitude* pada pesawat terbang sesuai dengan kriteria kendali.
2. Mensimulasikan hasil perhitungan kendali *pitch attitude* pada pesawat terbang.
3. Mendapatkan hasil analisis kendali *pitch attitude* pada pesawat Boeing 747 dengan metode *lag compensator*.

1.5 Manfaat Tugas Akhir

Diharapkan dengan pembuatan tugas akhir ini dapat memberikan beberapa manfaat antara lain sebagai berikut:

1. Penambahan wawasan dan ilmu dalam hal memodelkan atau mensimulasikan sistem kendali dengan menggunakan *software* matlab dalam hal ini adalah memodelkan sistem kendali pada pesawat terbang.
2. Dapat digunakan sebagai referensi bagi yang ingin mengembangkan materi dengan topik yang sama maupun berbeda tetapi dengan pembahasan yang memiliki kesamaan.

1.6 Sistematika Penulisan Tugas Akhir

Sistematika penulisan tugas akhir ini terdiri dari lima bab yaitu pendahuluan, tinjauan pustaka/landasan teori, metodologi penelitian, hasil dan pembahasan, serta penutup.

BAB I PENDAHULUAN: Berisi latar belakang pembuatan tugas akhir, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan pembuatan tugas akhir, manfaat pembuatan tugas akhir, dan sistematika penulisan tugas akhir.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA: Berisi tentang teori-teori penunjang yang telah dipublikasikan berupa kajian pustaka dalam bentuk buku maupun jurnal dan dijadikan landasan serta rujukan dalam pembuatan tugas akhir, yaitu referensi mengenai data parameter pesawat Boeing 747, persamaan aerodinamika, *transfer function*, tempat kedudukan akar (*Root Locus*) dan *lag compensator controller*.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN: Berisi tentang alat dan bahan yang digunakan dalam analisis, metode pengumpulan data, diagram alir penelitian, dan simulasi menggunakan *software* matlab.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN: Pada bagian ini berisi tentang hasil pengamatan yang dilakukan, pembahasan, dan juga analisis dari hasil pengamatan.

BAB V PENUTUP: Berisi kesimpulan dari keseluruhan pengerjaan skripsi dan saran untuk memperbaiki kekurangan demi pengembangan dan penyempurnaan penelitian mengenai tugas akhir di masa mendatang.