

RANCANG BANGUN SIMULATOR AIRCRAFT AILERON SISTEM SEBAGAI BAHAN PEMBELAJARAN PADA PRODI TPU DI POLITEKNIK PENERBANGAN SURABAYA

Galang Bima Abdy Putra¹, Rudi Fikus Prihanto²

^{1,2}Politeknik Penerbangan Surabaya

Jl. Jemur Andayani I/73, Surabaya 60236

Email: galangrc31@gmail.com

Abstrak

Dalam proses pembelajaran, pada umumnya dosen akan memberikan materi serta pemahamannya kepada taruna agar lebih mudah untuk mengikuti pembelajaran. Tetapi, terkadang taruna sulit memahami suatu materi apabila tidak ada alat pembantu.

Di Politeknik Penerbangan Surabaya terutama pada Program Studi Diploma III Teknik Pesawat Udara yang mana pada pembahasan materi lebih sulit di pahami apabila tidak langsung dihadapkan kepada objek tersebut terutama pada materi sistem aileron.

Dengan adanya rancangan simulator yang hampir menyerupai peralatan sesungguhnya dimana dalam pergerakannya dapat di belokan ke kiri atau ke kanan untuk menggerakkan aileron sehingga dapat membuat taruna Politeknik Penerbangan Surabaya lebih mudah memahami materi yang diberikan.

Kata kunci : Simulator, sistem aileron.

1. PENDAHULUAN

Latar Belakang

Politeknik Penerbangan Surabaya atau biasa disingkat Poltekbang Surabaya adalah salah satu sekolah kedinasan dibawah naungan Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia Perhubungan (BPSDM). Berfungsi sebagai tempat belajar, melatih dan mencetak sumber daya manusia khususnya pada bidang atau matra udara. Sekolah ini memiliki beberapa program studi, yakni program studi DIII Teknik Listrik Bandara, DIII Telekomunikasi dan Navigasi Udara, DIII Lalu Lintas Udara, DIII Teknik Pesawat Udara, DIII Management Transportasi Udara, DIII Komunikasi Penerbangan, dan DIII Teknik Bangunan Landasan.

Sebagai sarana penunjang pembelajaran pada sekolah ini terdapat laboratorium/hangar pada tiap-tiap Program Studi sebagai contoh Hangar AMTO 147D-01000 untuk Program Studi DIII Teknik Pesawat Udara. Pada hangar tersebut

terdapat beberapa macam pesawat seperti salah satunya adalah Cessna-150, serta ruangan khusus untuk membantu dalam penyampaian materi dan praktek seperti *Welding Shop*, *General Work Shop*, *Instrument Shop*, *Aircraft System* dan sebagainya.

Pada Hangar AMTO 147D-01000 terdapat Cessna-150 dimana saat proses penggerak aileron dan elevator tidak dapat dilihat secara sempurna, selain itu juga sering digunakan untuk penyampaian materi *Flight Control System* dan siswa dituntut untuk memahami materi tentang *Flight Control System* pada aileron, elevator, dan rudder. Dengan adanya hal itu siswa kesulitan dalam memahami gerak sistem aileron, elevator, dan rudder. Dalam penyampaian materi *Flight Control System* peneliti merasa mudah memahami materi tentang pergerakan *primary flight control surface* cessna-150 tetapi peneliti juga kebingungan karena peneliti sendiri tidak dapat mengetahui proses pergerakan yang ada di

dalamnya, tak kala salah satu teman dari peneliti merasa kebingungan saat penggerakkan aileron kanan yoke-nya diputar ke kanan apa kiri, saat pergerakan elevator ke atas yoke-nya di dorong apa ditarik, dan saat rudder-nya ke kanan pedal lebih di pijak yang kanan apa kiri karena teman peneliti juga ingin mengetahui proses yang terjadi didalamnya juga.

Dari keadaan tersebut dapat merugikan peneliti dan teman peneliti serta dapat membuat dosen kesulitan dalam penyampaian materi di kelas apabila siswanya belum memahami materi dasar tersebut dosen dan siswanya harus kesana kemari hanya untuk mengulang sistem gerak tersebut, karena siswa tidak mungkin menggerakkan pesawat Cessna-150 tanpa bimbingan dosen. Maka dari itu diperlukan sebuah alat peraga ataupun simulator untuk mempermudah siswa dan dosen dalam memahami ataupun menjelaskan sistem gerak aileron, elevator, dan rudder.

Untuk mempermudah dalam pemahaman taruna terutama pada taruna program studi DIII Teknik Pesawat Udara tentang sistem kerja aileron, elevator, rudder pada aircraft, maka peneliti bekerja sama dengan teman peneliti untuk membuat penelitian mengenai *flight control system* yang mana teman peneliti memilih elevator dan rudder. Dengan adanya hal itu peneliti memilih mengenai aileron dan akhirnya peneliti mengambil judul penelitian “**RANCANG BANGUN SIMULATOR AIRCRAFT AILERON SISTEM SEBAGAI BAHAN PEMBELAJARAN PADA PRODI TPU DI POLITEKNIK PENERBANGAN SURABAYA**”.

Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, peneliti dapat mengambil beberapa rumusan masalah, yaitu:

1. Bagaimana cara membantu dosen agar dapat dengan mudah menyampaikan materi mengenai *Flight Control System* terutama pada *primary flight control* yaitu *aileron*?
2. Bagaimana cara membuat taruna lebih mudah memahami mengenai sistem gerak *primary flight control surface* terutama pada *aileron system*?
3. Bagaimana cara merancang simulator *aileron* sistem sebagai bahan pembelajaran ?
4. Bagaimana cara membuat simulator tersebut dapat mudah dipahami ?
5. Bagaimana cara membuat simulator tersebut seperti keadaan sesungguhnya ?

Pembatasan Masalah

Mengacu pada rumusan masalah diatas, maka peneliti membatasi ruang lingkup, yaitu:

1. Dalam penelitian ini hanya terfokus mengenai sistem pergerakan *aileron*.
2. Pembuatan simulator hanya untuk bahan pembelajaran.
3. Simulator dibuat tanpa perhitungan skala
4. Pembuatan alat simulator tidak seperti trainer pesawat karena tidak dihubungkan dengan *aerodynamic, pressure, tension*.

Manfaat Penelitian

Manfaat bagi para Taruna dan Dosen Poltekbang Surabaya yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah:

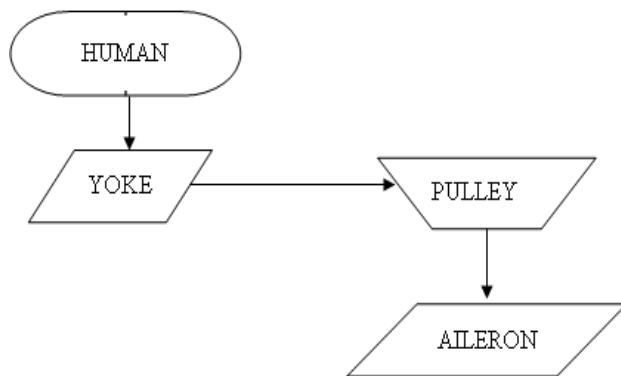
1. Mempermudah Dosen dalam Penyampaian materi.
2. Taruna dapat dengan mudah memahami materi.
3. Taruna dapat mengoperasikannya meskipun tanpa pembimbing ataupun dosen.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Desain Alat

1. Design dan Cara Kerja Alat

Konsep dasar pada rancangan ini yaitu membuat taruna lebih cepat memahami materi yang disampaikan oleh dosen seperti pada sistem kerja *primary flight control surface* terutama pada aileron. Untuk itu penyelesaian masalah yang dilakukan oleh peneliti dengan membuat sebuah simulator *aircraft control system* yang dapat membuat taruna lebih cepat memahami. Berikut ini merupakan bentuk gambar blok diagram rancang bangun simulator *aircraft aileron system* yang terdapat pada gambar 1.



Gambar 1. Blok Diagram Rancang Bangun Simulator Aileron System

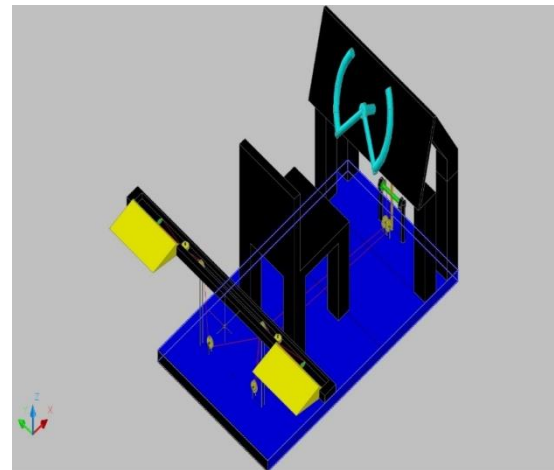
Berdasarkan gambar 3.1 peneliti akan membuat perencanaan dan pembuatan pada Penelitian :

- Perencanaan pembuatan terhadap sistem kerja aileron.
- Perancangan pembuatan rangkaian sistem aileron menuju yoke

Perancangan dan Design

Dalam proses perencanaan peneliti menggunakan gambar pada *service manual cessna-150* untuk membantu dalam *design* Penelitian, yang mana pada *design* tersebut hanya sebatas terlihat jalannya *cable* yang dari aileron menuju yoke dengan adanya hal itu sangat membantu dalam membentuk sebuah rancang bangun Penelitian. Di bawah ini salah

satu bentuk gambar tiga dimensi yang peneliti bentuk rancangan penelitian



Gambar 2. Desain Aileron System

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Perencanaan merupakan proses yang dilakukan terhadap alat, mulai dari rancangan hingga hasil jadi yang akan difungsikan. Perencanaan dan pembuatan alat merupakan bagian terpenting. Pada dasarnya, perencanaan dan sistematika yang baik memberikan banyak kemudahan dalam proses pembuatan alat.

Pada *bellcrank* bekerja sesuai dengan fungsinya, dimana *bellcrank* yang mana akan menekan ataupun menarik *push-pull rod* sesuai dengan kendali *yoke*, dan *bellcrank* itu sendiri ada dua, di depan aileron kanan satu dan di depan aileron kiri satu. Terdapat juga *control arm* yang mana akan mengontrol *wire* untuk menggerakkan *bellcrank* pada kedua *aileron* tersebut



Gambar 3. Bellcrank

Sistem Kerja Simulator Keseluruhan

Pada sistem kerja simulator secara keseluruhan, yaitu saat *yoke* diputar ke kanan, *yoke* memutar *gear* yang mana *gear* tersebut

akan memutar *control arm* dan akan menarik *wire* bagian kiri yang mana akan menarik *bellcrank aileron* kanan dan *push-pull rod* akan menekan *aileron* kanan dan membuat *aileron* kanan bergerak ke atas dan *bellcrank aileron* bagian kiri akan tertarik yang akan membuat *push-pull rod* tertarik yang mana akan membuat *aileron* bagian kiri bergerak ke bawah.



Gambar 4. Aileron

PENUTUP

Kesimpulan

Dari semua penjelasan yang diuraikan pada bab – bab sebelumnya sampai dengan pengujian peralatan yang dibuat, Peneliti dapat mengambil kesimpulan bahwa Rancang Bangun Simulator Aircraft Aileron sistem tersebut dapat di manfaatkan sebagai alat bantu pembelajaran yaitu mempermudah proses pembelajaran baik oleh dosen maupun oleh taruna pada prodi TPU Politeknik Penerbangan Surabaya

DAFTAR PUSTAKA

- Cessna. 1969-1976. *Service Manual Cessna-150*.
- Fatkullah, Amal. Dkk. 2013. *Flight Control Sistem*. Curug.
- Gihan, Oki. 2009. *Controlcraft mechanism*.
<http://okigihan.blogspot.nl>. Diakses 7 April 2018.
- <http://www.aviationmiscmanuals.tpub.com>.
Diakses 7 April 2018.

<http://content.aviation-safety-bureau.com>.

Diakses 7 April 2018.

<http://www.directindustry.com/prod/cablecraft-motion-control/product-13999-182040.html>. diakses 7 April 2018.

<https://www.google.nl/search/gambar.html>.
diakses 7 April 2018.

<https://www.wikipedia.org/> diakses 7 April 2018.

Pratama, Deny. 2017. *Cara Menulis Daftar Pustaka Yang Baik dan Benar*.

<https://carabermanfaat.com/cara-menulis-daftar-pustaka>. Diakses 7 April 2018.

Sadjati, Ida Malati. *Hakikat Bahan Hajar*.
Universitas Terbuka Repository.