

Modifikasi Material, Analisis Kekuatan Struktur Dan Manufaktur Sayap Pesawat *Trainer-5774*

Oleh :

Suciari Dewi Widya Triani

16050104

ABSTRAK

Unmanned Aerial Vehicle (UAV) merupakan salah satu dari jenis pesawat terbang. Pesawat *Trainer* merupakan bagian dari pesawat terbang dimana pesawat ini dikendalikan oleh remote control untuk penerbangannya. Pesawat *Trainer* merupakan pesawat latihan yang biasa digunakan oleh Aeromodeller. Salah satu hal yang harus diperhatikan dalam mendesain pesawat adalah kekuatan dan ketahanan dari struktur wing dalam menerima beban pesawat yang terdistribusi. Selain desain struktur dan pembebannya, kriteria kekuatan struktur juga dipengaruhi oleh kekuatan material yang akan digunakan, maka penulis melakukan analisis kekuatan struktur dan manufaktur pada wing pesawat *Trainer-5774*.

Proses yang dilakukan adalah melakukan mulai dari pemodelan atau modifikasi sayap pesawat menggunakan CATIA V5R20 yang kemudian dilakukan analisis struktur wing dengan diberi beban pesawat menggunakan ANSYS 19. Mencari nilai kekuatan struktur wing dapat dilakukan setelah memperoleh hasil dari analisis struktur untuk mengetahui *Failure criteria* dimana nilai tersebut ≤ 1 untuk struktur komposit dikatakan aman sedangkan > 1 untuk struktur komposit dikatakan tidak aman atau akan mengalami kegagalan ketika menerima beban. Perhitungan MS juga dilakukan untuk menghitung kekuatan material kayu dimana nilai *Margin of Safety* ≥ 1 dikatakan aman.

Struktur wing dikatakan aman dalam menahan beban yang bernilai 4,22 N pada kondisi terbang level maupun terbang manuver load factor $n=2$ dengan beban sebesar 8,44N. Maka didapat nilai analisis struktur sayap sebesar 58,505 MPa, pada bagian *Spar* atas dan bawah sebesar 58,043 dan 55,476 dan bagian *Joiner* sebesar 0,69 dengan beban 4,22 N. Untuk *Failure criteria* nilai terbesar yaitu pada bagian *Joiner* 7,967 dengan beban manuver dan nilai terkecil 0,026 pada bagian *Spar*. Nilai *margin of Safety* terkecil terjadi pada bagian *spar* ketika manuver sebesar 4,142. Setelah dilakukan analisis dilanjutkan dengan proses manufaktur sesuai dengan desain yang telah dibuat.

Kata Kunci: *Trainer-5774*, analisis struktur, *Failure criteria*, load factor

MATERIAL MODIFICATION, STRUCTURAL ANALYSIS AND MANUFACTURE OF WING *TRAINER-5774*

Oleh :

Suciari Dewi Widya Triani

16050104

ABSTRAC

Unmanned Aerial Vehicle (UAV) is one of the types an aircraft. *Trainer* is part of an airplane where the aircraft is controlled by a remote control for its flight. Its used by Aeromodellers. One of the things that must be considered in design an airplane is strength and and resistance of the wing structure in accepting distributed aircraft loads. In addition to the structural design and load, the material to be used can have an effect.

The process is starting from modelin or modification of the aircraft wing using CATIA V5R20 which is then carried out analysis of the wing structure by being given the aircraft load using ANSYS 19. The strength value of the wing structure can be done after analyzing the result of the structural analysis to determain the *Failure criteria* where the value ≤ 1 for a composite structure is safe and $>$ is unsafe. Margin of safety is used to is also used to calculate balsa wood were margin of safety value ≥ 1 is safe.

The wing structure is safe with loads of 4,22 N in level flight conditions as well as $n=2$ load factor manuevers with load 8,44N. The analysys value of the wing structure is 58,505 MPa, the upper and lower *Spars* are 58,043 and 55,476 and then the *Joiner* section is 0,69 with load 4,22N. the results with the manuver load are 119,27 MPa aircraft wing, 118,21 and 114,2 at upper and lower the *Spar* structure, then 0,136 at *Joiner*. The largest structural value is in the *Joiner* section of 7,967 with manuvering load and smallest value is 0,026 on the *Spar* section. Margin of safety smallest value in the spar when its manuver. After analysis it is continued with the manufacturing process according to the design that has been made.

Key Word: *Trainer-5774*, analisis sruktur, *margin of safety*, *load factor*