

INTISARI

Dewasa ini, UAV merupakan teknologi yang penggunaannya semakin luas, terutama pada perkembangan zaman revolusi industri 4.0. Desain dari UAV semakin beragam seperti *Skywalker*, *Scan Eagle*, *Aerosonde*, *Elang Caraka*, dan sebagainya. Perkembangan dari desain UAV ini harus diimbangi dengan penelitian terkait proses manufaktur dari UAV. Proses manufaktur dari UAV memiliki peran penting dalam performa dari operasional UAV karena proses manufaktur ikut menentukan karakteristik UAV. Pada penelitian ini, dibahas tentang analisa struktur pada struktur UAV VTOL-Plane agar didapatkan beban dan gaya yang bekerja pada UAV VTOL-Plane. Mengetahui gaya yang bekerja berguna untuk memastikan material yang digunakan sesuai dan UAV VTOL-Plane dapat beroperasi dengan aman. Hal lain yang dibahas dalam penelitian ini adalah proses manufaktur dari UAV VTOL-Plane.

Analisa struktur dilakukan untuk mengetahui nilai dari deformasi dan *von-misses stress* dari *wing's spar* dan *arm* pada UAV VTOL-Plane. Analisa dilakukan menggunakan *software* ANSYS yang divalidasi dengan analisa struktur metode analitik. Proses manufaktur dari UAV VTOL-Plane dilakukan menggunakan CNC *cutting foam* untuk membentuk material *foam*. Kemudian, dilakukan proses *hand lay-up* untuk melaminasi material *foam* dengan *fiberglass* saat *finishing*.

Struktur UAV VTOL-Plane yang dianalisa memiliki deformasi maksimal sebesar 10,93 mm dan *von-misses stress* maksimal sebesar 30,17 MPa pada *wing's spar*. Besar deformasi maksimal pada *arm* sebesar 2,57-3 mm pada *arm* depan dan 2,14-2,57 mm pada *arm* belakang. *Von-misses stress* pada *arm* adalah 23,95 MPa. Nilai safety factor yang didapatkan pada bagian sayap yaitu 2,52 dan pada *arm* 3,17. Dari hasil tersebut disimpulkan bahwa struktur dari UAV VTOL-Plane memenuhi *design requirement and objectives*.

Kata Kunci: UAV, VTOL-Plane, Proses Manufaktur, Analisa Struktur.

ABSTRACT

Nowadays, UAV is the technology which is used widely, especially in the development of industrial revolution 4.0. Design of UAV is becoming diverse such as Skywalker, Scan Eagle, Aerosonde, Elang Caraka, etc. The development of the UAV design must be balanced with research which related to the manufacturing process of the UAV. The manufacturing process of the UAV has an important role in the performance of UAV operations because the manufacturing process also determines the characteristics of the UAV. In this study, the structure analysis of the VTOL-Plane UAV is discussed in order to obtain the load and the forces on the VTOL-Plane UAV. Analyze the working force is useful to ensure the material is suitable and the VTOL-Plane UAV can operate safely. The other thing discussed in this study is the manufacturing process of the VTOL-Plane UAV.

Structural analysis is carried out to determine the value of deformation and von-mises stress at wing's spar and arm on UAV VTOL-Plane. Analysis was carried out using ANSYS software which was validated by structural analysis using analytical methods. The manufacturing process of the VTOL-Plane UAV is carried out using CNC cutting foam to form foam material. Then, a hand lay-up process is carried out to laminate the foam material with fiberglass when finishing.

Wing's spar of VTOL-Plane UAV structure has a maximum deformation of 10.93 mm and a maximum von-mises stress of 30.17 MPa. Maximum deformation for arm is 2.57-3 mm for the front arm and 2.14-2.57 mm for the rear arm. Von-mises stress on the arm is 23.95 MPa. Safety factor value is 2,52 on wing's spar and 3,17 on arm. This results comply with design requirements and objectives

Keywords: UAV, VTOL-Plane, Manufacturing Process, Structural analysis.