

PEMODELAN DAN ANALISIS STRUKTUR WING UNMANNED AERIAL VEHICLE (UAV) SEJENIS BIXLER 2 MENGUNAKAN SOFTWARE CATIA V5R20

Disusun Oleh:

FIRMAN ILLAHY
08050129

“ABSTRAK”

Unmanned Aerial Vehicle (UAV) merupakan salah satu dari jenis pesawat terbang. Salah satu hal yang harus diperhatikan pada UAV adalah kekuatan dan ketahanan dari desain struktur wingnya dalam menerima beban pesawat yang terdistribusi. Selain desain struktur dan pembebanannya, kriteria kekuatan struktur juga dipengaruhi oleh kekuatan materialnya. Berdasarkan pentingnya struktur wing dan material yang digunakan, maka penulis melakukan pemodelan dan menganalisis kekuatan struktur pada wing pesawat UAV sejenis Bixler 2 untuk mengetahui apakah struktur wing mampu menahan beban gaya angkat pada berbagai kondisi atau tidak.

Proses yang dilakukan adalah menghitung nilai beban gaya angkat yang mana beban tersebut akan diaplikasikan pada struktur wing yang telah dimodelkan dan kemudian dianalisis menggunakan CATIA V5R20 di mana proses analisis pada software tersebut menggunakan metode elemen hingga. Mencari nilai kekuatan struktur wing dapat dilakukan setelah memperoleh hasil analisis dengan mengetahui nilai margin of safety di mana nilai $MS \geq 0$ untuk struktur dapat dikatakan aman dan nilai $MS < 0$ untuk struktur dikatakan tidak aman ketika menerima beban.

Struktur wing masih dapat dikatakan aman dalam menahan beban baik pada kondisi cruising yang bernilai beban sebesar 5,88399 N dengan load factor $n = 1$ maupun kondisi turning performance (banking) 60° yang bernilai beban sebesar 11,76798 N dengan load factor $n = 2$. Pada kondisi hard landing yang memiliki nilai beban sebesar 22,359162 N dengan load factor $n = 3,8$, maka didapat nilai tegangan maksimum pada struktur wing section sebesar $6,94 \times 10^5 \text{ N/m}^2$ dengan margin of safety sebesar $-0,076$ dan nilai tegangan maksimum pada struktur spar tube sebesar $2,49 \times 10^7 \text{ N/m}^2$ dengan margin of safety sebesar 32,242. Dari ketiga hasil analisis tersebut maka dapat disimpulkan bahwa struktur wing keseluruhan masih dapat menahan beban, kecuali struktur wing section pada kondisi hard landing.

Kata Kunci: Analisis, Margin of Safety, UAV Bixler 2, CATIA

MODELING AND ANALYSIS OF UNMANNED AERIAL VEHICLE (UAV) WING STRUCTURE SUCH AS BIXLER 2 USING CATIA V5R20 SOFTWARE

Arranged By:

FIRMAN ILLAHY

08050129

“ABSTRACT”

Unmanned Aerial Vehicle (UAV) is one of a kind aircraft. One of the things that must be considered in the UAV is the strength and endurance of the design of its wing structure in accepting a distributed aircraft load. In addition to structural design and loading, the structural strength criterion is also influenced by its material strength. Based on the importance of wing structure and materials used, the authors modeled and analyzed the strength of the aircraft wing structure in UAV type Bixler 2 to determine whether the wing structure is able to withstand lifting forces in various conditions or not.

The process is to calculate the lift load value which the load is applied on a wing structure that has been modeled and then analyzed using CATIA V5R20 where the process of analysis on the software using finite element method. Finding the strength value of wing structure can be done after obtaining the results of analysis by knowing the margin of safety where the value of $MS \geq 0$ for the structure can be said to be safe and the value of $MS < 0$ for the structure is said to be unsafe when it receives load.

The wing structure can still be said to be safe in holding the load well in the cruising condition with load value of 5,88399 N with the load factor $n = 1$ and the turning performance (banking) 60° condition with load value of 11,76798 N with load factor $n = 2$. In hard landing condition having load value 22,359162 N with load factor $n = 3,8$, it is got maximum value of stress at wing section structure equal to $6,94 \times 10^5 \text{ N/m}^2$ with margin of safety of $-0,076$ and the maximum stress value on the spar tube structure of $2,49 \times 10^7 \text{ N/m}^2$ with margin of safety of 32,242. From the three results of the analysis it can be concluded that the overall wing structure can still withstand the load, except the wing section structure on hard landing conditions.

Keywords: *Analysis, Margin of Safety, UAV Bixler 2, CATIA*