

PERANCANGAN DAN ANALISIS STRUKTUR PLATFORM AGRICULTURAL DRONE SPRAYER UAV HEXACOPTER

Oleh:

Junior Ternama Siahaan
16050125

ABSTRAK

Penelitian ini merancang UAV (*Unmanned Aerial Vehicle*) pesawat terbang *Agricultural* yang berperan sebagai alat pertanian untuk melakukan penyemprotan di lahan pertanian Sawah dengan menggunakan 6 motor DC sebagai penggerakannya. Hal penting yang dilakukan dalam perancangan awal *Drone Agricultural* ini ialah membuat desain dan menganalisis kekuatan struktur rancangan tersebut untuk memastikan keamanan struktur serta ketahanan dan kekuatan struktur pada saat terbang dengan membawa muatan.

Metode yang digunakan dalam perancangan *Platform Agricultural Drone* ini menggunakan metode *Conceptual Design* dan pemodelan *Drone Agricultural* ini menggunakan *Software* CATIA VR21 dan penghitungan kekuatan struktur menggunakan *Software* ANSYS R19.2. Untuk kondisi pembebanan menggunakan standar regulasi pesawat UAV Australia C.A.S.A. Australia Subpart-C Structure UA25.337 dengan nilai *load factor* sebesar 3,8 dan -1,5. Pembebanan dilakukan pada ke-6 motor saat *Drone* berada pada kondisi melayang di udara dengan total muatan maksimal (MTOW) sebesar 24 Kg.

Platform Agricultural Drone Sprayer UAV Hexacopter memiliki berat total 24000 gram, konfigurasi struktur menggunakan *X Configuration* dengan panjang dari setiap lengan sebesar 650 mm. Komponen *Platform Agricultural Drone Sprayer UAV Hexacopter* terdiri dari *T-motor* U10 100KV, *Propeller T motor* CF29*9.5, *Lipo* 10S-37V-35C 16000mAh, *ESC T-Motor Flame* 80A, *Brushless water pump sprayer* WA3510 48V, *Nozzle* dan *hose pipe*, *Flight Controller* Mini CC3D, dan *Radio Control Receiver*. Dari hasil analisis nilai *stress* berdasarkan *Margin of Safety* dengan *load factor* 3,8 tertinggi terjadi pada *part Landing Gear* 1 sebesar 20,722 (aman) dan *load factor* -1,5 terbesar pada *Part* Baut 4 dengan nilai *Margin of Safety* sebesar 118,554 sedangkan untuk *material* komposit dinyatakan aman berdasarkan *Failure Criteria* dari data *Inverse Reserve Factor* dengan *load factor* 3,8 nilai terbesar terjadi pada *part Carbon Tube 2 layer* 1 sudut 0° sebesar 0,44223 dan *load factor* -1,5 terjadi pada *part Carbon Tube 2 layer* 2 sudut 45° sebesar 0,16101.

Kata Kunci: UAV, Agricultural, Struktur

DESIGN AND ANALYSIS STRUCTURE PLATFORM AGRICULTURE DRONE SPRAYER UAV HEXACOPTER

By:

Junior Ternama Siahaan

16050125

ABSTRACT

This study aimed to design an Agricultural UAV (Unmanned Aerial Vehicle) aircraft that acts as an agricultural tool to spray in rice fields using 6 motors DC as the driving force. The important thing to do in the initial design of this Agricultural Drone was to design and analysis the strength of the design structure to ensure the safety of the structure as well as the durability and strength of the structure when it flies with a load.

Design and modelling method were implemented in designing the Agricultural Drone Platform of this Agricultural Drone using CATIA VR21 Software and the calculation of structural strength using ANSYS R19.2 Software. For loading conditions using UAV Australia C.A.S.A. Subpart-C Structure UA25.337 regulation with a load factor value of 3.8 and -1.5. Loading was carried out on the 6 motors when the Drone was in a state of floating in the air with a total load maximum (MTOW) of 24 Kg.

*The Agricultural Drone Sprayer UAV Hexacopter platform has a total weight of 24000 grams, the configuration of the structure uses X Configuration with a length of each arm of 650 mm. Components of the Hexacopter UAV Agricultural Drone Sprayer Platform consist of T-motor U10 100KV, Propeller T motor CF29*9.5, Lipo 10S -37V-35C 16000mAh, ESC T-Motor Flame 80A, Brushless water pump sprayer WA3510 48V, Nozzle dan hose pipe, Flight Controller Mini CC3D, and Radio Control Receiver. From the results of the analysis of the stress value based on the Margin of Safety with a load factor of 3.8 the highest occurred in the Landing Gear 1 part of 20,722 (safe) and the largest load factor of -1.5 on Bolt Part 4 with a Margin of Safety value of 118,554 while for composite materials declared safe based on the Failure Criteria from the Inverse Reverse Factor data with a load factor of 3.8 the largest value occurred in the Carbon Tube 2 layer 1 angle 0° angle of 0,44223 and the load factor -1.5 occurred in the Carbon Tube 2 layer 2 part angle 45 ° is 0,16101.*

Keyword: UAV, agriculture, structure

