

KONSEPTUAL DESAIN DAN ANALISIS STRUKTUR PELUNCUR UAV CARGO-X

Adha Luri Adham Rusman
NIM: 15050065

ABSTRAK

UAV Cargo-X dirancang dengan misi membawa barang kargo dengan kapasitas maksimum 2 kg, seperti perangkat kesehatan terutama untuk mengirimkan darah bagi orang yang membutuhkan dengan cepat, selain itu dapat menjangkau tempat-tempat yang sulit untuk dilewati dengan estimasi biaya relatif terjangkau. Berkategori fixed wing dan membutuhkan landasan pacu yang relatif pendek untuk melakukan take-off dari bantuan alat yang dinamakan peluncur. Tenaga penggerak untuk peluncur UAV Cargo-X menggunakan pneumatik. Untuk itu penelitian ini membahas tentang pemodelan, mekanisme dan analisis struktur peluncur.

Proses dimulai dengan membuat konsep geometri peluncur dan menghitung kebutuhan gaya dorong peluncur dilanjutkan pada proses pemodelan menggunakan software CATIA V5 R21. Pemodelan yang telah jadi diimport ke software ANSYS 15.0 untuk melakukan analisis keamanan dan kekuatan struktur peluncur. Terdapat empat simulasi yang dilakukan pada penelitian ini diantaranya: Simulasi struktur variasi posisi carriage, simulasi benturan, simulasi tekanan silinder dan simulasi tarik kabel. Semua simulasi yang dilakukan adalah untuk mendapatkan nilai tegangan maksimum dan deformasi maksimum sebagai dasar untuk mengetahui nilai margin of safety.

Hasil pemodelan peluncur UAV Cargo-X memiliki panjang rel 2 m, total berat peluncur sebesar 32,071 kg. Sudut pemasangan peluncur sebesar 8° . Tenaga yang dibutuhkan untuk peluncuran sebesar 290501,37 Pa (2,855 Atm) dengan besaran gaya sebesar 588,8 N dan dapat menghasilkan kecepatan luncur sebesar 15 m/s. Berdasarkan hasil dari seluruh simulasi pada struktur peluncur dihasilkan nilai tegangan maksimum terdapat pada simulasi tarik kabel sebesar 158,77 MPa. Deformasi maksimum terdapat pada simulasi variasi posisi carriage 25% sebesar 2,7032 mm. Margin of safety terendah didapat pada simulasi tarik kabel sebesar 0,354. Hasil pada keseluruhan simulasi disimpulkan bahwa seluruh komponen peluncur UAV Cargo-X masih aman untuk pengoperasiannya.

Kata Kunci: Peluncur, Pemodelan, Analisis Struktur

DESIGN CONCEPTUAL AND STRUCTURE ANALYSIS OF LAUNCHER OF UAV CARGO-X

Adha Luri Adham Rusman
NIM: 15050065

ABSTRACT

UAV Cargo-X is designed with the mission of carrying cargo with a maximum capacity of 2 kg, such as health equipment, especially for sending blood to people in need quickly, besides it can reach places that are difficult to pass with an estimated low cost. Categorized as fixed wing and requires a short runway to take-off with tool called launcher. The Thrust of Cargo-X UAV launcher uses pneumatics. For this reason, this study discusses the modelling, mechanism and analysis of launcher structures.

The process begins by making the launch geometry concept and calculating the launch force requirements of the launcher followed by the modeling process using the CATIA V5 R21 software. Modeling that has been finished is imported into ANSYS 15.0 software to perform analysis of launcher structure. There are four simulations carried out in this study including: Simulation of the structure of carriage position variations, collision simulation, cylinder pressure simulation and cable pull simulation. All simulations carried out are to obtain maximum stress values and maximum deformation as a basis for knowing the margin of safety value.

The modeling results of the UAV Cargo-X launcher have a rail length of 2 m, the launcher's total weight is 32,071 kg. The launching angle is 8° . The power needed for launch is 290501.37 Pa (2,855 Atm) with a force 588.8 N and can produce a launch speed 15 m/s. Based on the results of all simulations on the launching structure, the maximum stress is found in the cable pull simulation value is 158.77 MPa. The maximum deformation is in the simulation value is 25% carriage position variations value is 2.7032 mm. The lowest margin of safety is obtained by cable pull simulation value is 0.354. The results of the overall simulation concluded that all Cargo-X UAV launchers are still safe for operation.

Keywords: Launcher, Modeling, Structure Analysis