

## Desain dan analisis dstruktur komposit sayap pesawat terbang tanpa awak menggunakan model elemen hingga = Design and analysis of composite wing structure of unmanned aerial vehicle using finite element model

Fajar Ari Wandono, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20489884&lokasi=lokal>

---

### Abstrak

Pesawat terbang tanpa awak (PTTA) telah banyak digunakan pada hampir seluruh negara di dunia baik untuk kebutuhan sipil maupun militer. LSU-02 NGLD (LAPAN Surveillance Unmanned Aerial Vehicle-02 Next Generation Low Drag) adalah contoh PTTA yang dikembangkan oleh Pusat Teknologi Penerbangan (Pustekbang) LAPAN berdasarkan permintaan dari Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP). LSU-02 NGLD akan digunakan untuk kebutuhan sipil, yaitu untuk melakukan pemantauan di wilayah perairan laut Indonesia. Desain LSU-02 NGLD mengambil sebagian geometri dari LSU-02 yang sudah dikembangkan terlebih dahulu. LSU-02 dimodifikasi pada beberapa aspek terutama bagian sayap dan ekor. Tujuan tesis ini adalah untuk melakukan desain dan analisis struktur komposit sayap LSU-02 NGLD akibat beban operasional di wilayah perairan laut untuk memenuhi regulasi yang berlaku menggunakan model elemen hingga. Beban sayap diasumsikan merupakan beban statik yang terdistribusi sepanjang setengah sayap menggunakan metode Schrenk. Pada model elemen hingga, sayap dimodelkan menggunakan elemen quad4 dengan kondisi batas berbentuk pin pada lokasi dimana baut akan digunakan untuk menggabungkan sayap dengan fuselage. Verifikasi, validasi dan tes konvergensi diikutsertakan untuk mendapatkan hasil yang baik dari penggunaan model elemen hingga. Analisis kekuatan dilakukan dengan menggunakan tiga subkasus yaitu menggunakan load factor 6.29, load factor 3.8 dan load factor -2.65. Hasil dari margin of safety, displacement dan buckling factor pada load factor 6.29 berturut-turut adalah 0.00562, 161 mm dan 0.88. Hasil dari margin of safety, displacement dan buckling factor pada load factor 3.8 berturut-turut adalah 0.66, 97.1 mm 1.46. Sedangkan hasil dari margin of safety, displacement dan buckling factor pada load factor -2.65 berturut-turut adalah 0.92, -67.7 mm dan 1.18. Dari hasil-hasil tersebut dapat diketahui bahwa kekuatan struktur komposit sayap LSU-02 NGLD memenuhi regulasi yang berlaku.

---

The unmanned aerial vehicle (UAV) has been widely utilized all over the world for either civil or military purposes. LSU-02 NGLD (LAPAN Surveillance Unmanned Aerial Vehicle-02 Next Generation Low Drag) is a UAV developed by Aeronautics Technology Center (known as Pustekbang) LAPAN which is based on demand from Ministry of Marine Affairs and Fishery. LSU-02 NGLD will be used for sea monitoring in Indonesia. Design of LSU-02 NGLD took some geometries from LSU-02 which has been developed before. LSU-02 is modified in some aspects to support sea monitoring especially in wing and tail. The aim of this thesis is to design and analyze the composite wing structure of LSU-02 NGLD due to operational load around sea to meet the regulation using finite element model. The load is assumed as static and distributed along semispan using Schrenk method. In finite element model, the wing is modeled using quad4 element and boundary condition uses pin in the locations where bolts will be applied to combine wing and fuselage. Verification, validation and convergence test take into account to obtain good results from finite element model application. The strength analysis was conducted with three subcases i.e. load factor 6.29, load factor

3.8 and load factor -2.65. The results about margin of safety, displacement and buckling factor at load factor 6.29 are 0.00562, 161 mm and 0.88 respectively. The results about margin of safety, displacement and buckling factor at load factor 3.8 are 0.66, 97.1 mm 1.46 respectively. The results about margin of safety, maximum and buckling factor at load factor -2.65 are 0.92, -67.7 mm and 1.18 respectively. Based on those results, the composite wing structure of LSU-02 NGLD meets the regulation.