

Perancangan engine mounting hovercraft Proto X-3 dan analisa statik menggunakan metoda elemen hingga

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20241356&lokasi=lokal>

Abstrak

Sistem lift hovercraft proto X-3 yang dirancang terpisah dengan sistem propulsinya, memerlukan sebuah engine mounting agar dapat beroperasi pada kondisi yang diinginkan. Dengan memperhatikan konstruksi ruang engine mounting yang ada, serta kebutuhan akan sistem lift yang cukup ringan, dimana total berat sistem lift tidak melebihi 50 kg, maka agar dapat berfungsi dengan baik dan dapat dipergunakan sesuai dengan batas waktu pengoperasian yang dikehendaki, sistem engine mounting ini harus dirancang seingan mungkin tanpa mengabaikan kekuatannya dalam menerima dan menyalurkan gaya-gaya yang timbul. Penulis memutuskan untuk merancang engine mounting dengan 4 reaksi tumpuan pada 4 titik sudut dari ruang engine mounting. Dengan 4 reaksi pada 4 titik tumpuan diasumsikan distribusi beban pada ruang engine mounting lebih merata. Pada tahap pengembangan konsep terdapat 2 alternatif desain, yaitu tipe horisontal dan tipe miring. Dengan memperhatikan kriteria yang ada, tipe horisontal dipilih dengan asumsi momen yang terjadi akibat gaya berat dari mesin pada ruang engine mounting dapat diminimalkan. Analisa perhitungan terhadap kekuatan struktur dilakukan dengan menggunakan metode elemen hingga (Finite Element Analysis) dengan menggunakan software ANSYS 5.4. Setelah melakukan analisa pada desain rangka engine mounting hovercraft proto X-3 maka didapatkan hasil berikut ini :

- Defleksi maksimum yang terjadi akibat pembebanan mesin adalah 0,011381 cm.
- Tegangan normal maksimum dalam arah sumbu X sebesar $1,38 \times 10^6$ N/m²
- Tegangan normal maksimum dalam arah sumbu Y sebesar $2,54 \times 10^6$ N/m²
- Tegangan normal maksimum dalam arah sumbu Z sebesar $1,62 \times 10^6$ N/m²
- Tegangan geser maksimum pada bidang XY sebesar $1,09 \times 10^6$ N/m²
- Tegangan geser maksimum pada bidang XZ sebesar $1,23 \times 10^6$ N/m²
- Tegangan geser maksimum pada bidang YZ sebesar $1,41 \times 10^6$ N/m²
- Tegangan utama pertama sebesar $3,88 \times 10^6$ N/m²
- Tegangan utama kedua sebesar $1,05 \times 10^6$ N/m²
- Tegangan utama ketiga sebesar 447.383 N/m²
- Beban total sistem lift sebesar 43 kg

tegangan yang terjadi pada rangka engine mounting ternyata lebih rendah dari tegangan maksimum yang dimiliki oleh bahannya (tegangan tarik dan geser sebesar 170×10^6 N/m², tegangan kompresi sebesar 550×10^6 N/m²). Dan dengan keuntungan berat sebesar 7 kg, maka engine mounting tersebut dapat digunakan

pada hovercraft proto X-3 dengan safety faktor sebesar 50.