



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS SYIAH KUALA
UPT. PERPUSTAKAAN

Darussalam – Banda Aceh, Tlp. (0651) 8012380, Kode Pos 23111
Laman : <http://library.unsyiah.ac.id>, Email: helpdesk.lib@unsyiah.ac.id

ELECTRONIC THESIS AND DISSERTATION UNSYIAH

TITLE

OPTIMASI DESAIN ERGOMETER DAYUNG MENGGUNAKAN METODE ELEMEN HINGGA

ABSTRACT

Ergometer dayung dirancang dengan meniru olahraga dayung di dalam air, namun kegiatan ini dilakukan di daratan. Desain ergometer dayung yang telah dirancang pada penelitian sebelumnya belum menunjukkan dampak yang optimal bagi pengguna. Hal tersebut yang melatarbelakangi diadakannya penelitian ini. Dalam penelitian ini dilakukan proses optimasi pada desain ergometer dayung yang telah dirancang, untuk meningkatkan kualitas dan efisiensi alat. Optimasi ergometer dayung dilakukan dengan menggunakan metode elemen hingga, material selection, dan process selection. Simulasi pertama dilakukan pada desain rangka ergometer dayung awal dengan beban pada center batang utama mengalami tegangan von mises, tegangan geser, dan displacement maksimum masing-masing sebesar 383,2 MPa, 216,41 MPa, dan 23,18 mm. Hasil simulasi ergometer dayung dengan beban pada end batang utama mengalami tegangan von mises, tegangan geser, dan displacement maksimum masing-masing sebesar 255,54 MPa, 136 MPa dan 7,137 mm. Dari hasil tersebut dibuktikan bahwa desain awal kerangka ergometer dayung mengalami deformasi plastis, karena von mises stress dan tegangan geser maksimum yang terjadi melebihi yield strenght dan shear strenght dari material yang digunakan, sehingga perlu dilakukan pemilihan material yang baru. Hasil material selection menunjukkan bahwa material aluminium 6061 menjadi kandidat terkuat. Kemudian optimasi dilakukan dengan menambah ketebalan penampang yang sebelumnya 2 mm menjadi 3 mm. Lalu dilakukan pengurangan penggunaan batang aluminium, sehingga terbentuknya struktur rangka yang baru dengan penggunaan batang Aluminium 6061 yang lebih sedikit dibandingkan struktur rangka sebelumnya. Simulasi kedua dengan beban pada center batang utama menunjukkan nilai tegangan von mises, tegangan geser, displacement maksimum masing-masing sebesar 234,33 MPa, 130,67 MPa dan 9,8 mm. Hasil simulasi dengan beban pada end batang utama menunjukkan bahwa ergometer dayung mengalami tegangan von mises, tegangan geser, dan displacement maksimum masing-masing sebesar 187,37 MPa, 108,15 MPa dan 2,62 mm. Dari hasil tersebut terbukti bahwa kerangka ergometer dayung tidak mengalami deformasi plastis dan dinyatakan aman digunakan. Kemudian pemilihan proses menggunakan proses extrusion yang mana memenuhi seluruh persyaratan proses. Proses penyambungan dipilih berdasarkan pertimbangan-pertimbangan persyaratan proses dan terpilih proses penyambungan welding metals. Jenis las yang digunakan yaitu gas tungsten arc welding (GTAW) atau lazim disebut tungsten inert gas (TIG).