

**OPTIMASI TOPOLOGI PADA DESAIN *BUCKET*
HYDRAULIC EXCAVATOR KAPASITAS 0,9 m³
DENGAN PENDEKATAN SIMULASI**

Fakhri Nur Arifin

ABSTRAK

Hydraulic excavator merupakan kendaraan berat (*Heavy Equipment*) yang biasa digunakan dalam pekerjaan konstruksi. Konstruksi *bucket hydraulic excavator* harus cukup kuat untuk melakukan pekerjaan yang berat dengan andal. Optimasi pada desain *bucket* dilakukan untuk mendapatkan bentuk terbaik untuk mengurangi berat tanpa mempengaruhi kekuatan struktur suatu komponen menggunakan metode topologi. Analisis menggunakan *software Ansys Workbench R1*. Material yang digunakan yakni AISI 4140. Hasil tegangan maksimum yang diperoleh yakni berturut-turut 194,53 MPa, 225,38 MPa, dan 263,75 MPa. *Displacement* yang terjadi berturut-turut yakni sebesar 9,2517 mm, 11,679 mm, dan 12,287 mm. Faktor keamanan minimum yang didapatkan berturut-turut sebesar 2,121, 1,8307, 1,5643. Posisi yang mendapatkan tegangan maksimum paling besar dilakukan optimasi menggunakan metode topologi dengan material yang berbeda yaitu AISI 4340 karena memiliki *tensile yield strength* yang signifikan lebih besar daripada AISI 4140. Hasil optimasi yang didapatkan untuk tegangan maksimum yang terjadi sebesar 456,33 MPa dan telah mereduksi massa *bucket* sebesar 33,68% menjadi 3582,757 kg. Tegangan yang terjadi masih dibawah kekuatan luluh material AISI 4340, sehingga dianggap aman.

Kata Kunci : (*bucket hydraulic excavator*, metode elemen hingga, optimasi topologi)

TOPOLOGY OPTIMIZATION DESIGN OF AN BUCKET
HYDRAULIC EXCAVATOR CAPACITY 0,9 m³
WITH A SIMULATION APPROACH

Fakhri Nur Arifin

ABSTRACT

Hydraulic excavator is a heavy vehicle commonly used in construction work. The hydraulic excavator bucket construction must be strong enough to perform heavy work reliably. Optimization of the bucket design is carried out to obtain the best shape to reduce weight without affecting the strength of the structure of a component using the topology method. Analysis using Ansys Workbench R1 software. The material used is AISI 4140. The maximum stress results obtained were 194.53 MPa, 225.38 MPa, and 263.75 MPa, respectively. Displacement that occurred successively was 9.2517 mm, 11.679 mm, and 12.287 mm. The minimum safety factors obtained consecutively were 2.121, 1.8307, 1.5643. The position that gets the most maximum stress is optimized using a topology method with a different material, namely AISI 4340 because it has a significant tensile yield strength greater than AISI 4140. The optimization results obtained for the maximum stress that occurred were 456.33 MPa and had reduced the bucket mass by 33,68% to 3582,757 kg. The stress that occurs is still below the yield strength of the AISI 4340 material, so it is considered safe.

Keyword : *(hydraulic excavator bucket , finite element method, topology optimization)*