

## ABSTRAK

*Excavator* adalah alat berat yang penting dalam pembangunan infrastruktur, sehingga *excavator* dalam melakukan pekerjaan harus dalam kondisi baik. Dalam *excavator* terdapat komponen *boom*, *boom* merupakan komponen pada *excavator* yang merupakan penopang dan tuas utama yang digunakan untuk penempatan (*mounting*) bagian-bagian penting *excavator*, menggerakkan *arm* naik turun, menahan beban dari *arm*, *bucket* dan beban dari luar. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisa tegangan *boom Excavator* Tipe CAT 320D dalam posisi tinggi pemotongan maksimum, jangkauan maksimum di permukaan tanah, dan kedalaman penggalian maksimum, serta optimasi dilakukan untuk mengurangi massa *boom*.

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode elemen hingga dengan menggunakan *software*, serta optimasi dilakukan dengan *topology study* dengan material Hardox 400. Setelah dilakukan analisa tegangan hasil menunjukkan *boom* pada posisi kedalaman penggalian maksimum mengalami kegagalan dengan *factor of safety* = 2, karena tegangan maksimum yang terjadi sebesar 971,835 MPa lebih besar dari tegangan normal yang diizinkan. Optimasi dilakukan hanya pada posisi kedalaman penggalian maksimum dengan reduksi massa 10%, hasil menunjukkan jika *boom* mengalami pengurangan massa sebesar 1663,12 kg.

**Kata kunci :** FEM, tegangan, optimasi, *boom excavator*

## ABSTRACT

Excavators are important heavy equipment in infrastructure development, so excavators in doing work must be in good condition. In excavators there are boom components, booms are components in excavators that are the main supports and levers used for mounting important parts of the excavator, moving the arm up and down, withstanding the load from the arm, bucket and load from the outside. The purpose of this study was to analyze the boom stress of cat 320D type excavators in the position of maximum cutting height, maximum range at ground level, and maximum digging depth, as well as optimizations carried out to reduce the boom mass.

The method used in this research is finite element method using software, and optimization is done by topology study with Hardox 400 material. After the stress analysis results showed the boom at the maximum digging depth position failed with factor of safety = 2, because the maximum stress that occurred was 971,835 MPa greater than the normal stress allowed. Optimization is carried out only at the maximum digging depth position with a mass reduction of 10%, the results show if the boom undergoes a mass reduction of 1663,12 kg.

**Keywords:** FEM, stress, optimization, boom excavator