

ANALISIS KEKUATAN DAN KELELAHAN *BOOM* EXCAVATOR KELAS 13 TON MENGGUNAKAN METODE ELEMEN HINGGA

Fauzi Syach Kemal Nasution

ABSTRAK

Excavator adalah alat berat yang digunakan untuk membantu keterbatasan manusia dalam melakukan pekerjaan. Yang biasa digunakan untuk menggali atau mengangkut material seperti tanah, pasir, batubara dan lain-lainnya. *Boom* merupakan suatu komponen penting dalam *excavator*, yang dikarenakan *Boom* menopang keseluruhan kinerja *arm*, dan *bucket*. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kekuatan struktur dan umur kelelahan (*fatigue life*) pada *boom excavator* dengan menggunakan metode elemen hingga (FEM). Simulasi dilakukan pada ketiga posisi yaitu ketinggian maksimum, datar maksimum, dan kedalaman maksimum. kemudian analisis dilakukan menggunakan *software* ANSYS 2022 R1. Hasil penelitian menunjukkan tegangan maksimum pada *boom excavator* berturut-turut sebesar 325,96 MPa, 356,2 MPa dan 245,43 MPa. karena kekuatan luluh material pada *boom excavator* adalah 400 MPa, dapat disimpulkan bahwa faktor keamanan *boom* masih dalam batas aman. *Fatigue life boom* tercatat pada ketiga posisi yaitu 893.680 siklus, 682.120 siklus dan 4.000.000 siklus atau setara dengan umur lelah *boom excavator* yakni, 4,5 tahun, 3,5 tahun, dan 20 tahun.

Kata Kunci : *Boom*, Kekuatan, Metode Elemen Hingga, Umur Kelelahan, *Excavator*

***STRENGTH AND FATIGUE ANALYSIS OF 13 TON CLASS
EXCAVATOR BOOM USING FINITE ELEMENT
METHOD***

Fauzi Syach Kemal Nasution

ABSTRACT

Excavators are heavy equipment used to help human limitations in doing work. Which is commonly used to dig or transport materials such as soil, sand, coal, and others. The boom is an important component in an excavator, which is because the boom supports the overall performance of the arm, and bucket. Therefore, this study aims to analyze the structural strength and fatigue life of the excavator boom using the finite element method (FEM). Simulations were carried out at three positions namely maximum height, maximum flat, and maximum depth. then the analysis is carried out using ANSYS 2022 R1 software. The results showed that the maximum stresses on the excavator boom were 325.96 MPa, 356.2 MPa and 245.43 MPa, respectively. Since the yield strength of the material on the excavator boom is 400 MPa, it can be concluded that the safety factor of the boom is still within safe limits. Fatigue life of the boom recorded in all three positions is 893,680 cycles, 682,120 cycles and 4,000,000 cycles or equivalent to the fatigue life of the excavator boom, namely, 4.5 years, 3.5 years, and 20 years.

Keywords : Boom, Strength, Finite Element Method, Fatigue Life, Excavator