

## ***ABSTRACT***

*Repair of swing machinery excavator components at PT.X still uses inefficient methods. The repair process still uses tools that have poor safety factors. This research aims to design a tool for the repair process, in the form of a 20-ton class excavator upperstructure stand that is removed from the undercarriage. The research method begins with analyzing the strength of the design design using computation through CAE software, the goal is that the resulting design can have a good structure before the fabrication process is carried out. The next research method includes the calculation of material costs, the volume of load supported, the complexity of the design and the benefits of implementing the stand by calculating the potential reduction in time and cost. Based on the 3 design alternatives analyzed, alternative design 1 is the selected design based on the point system assessment of several predetermined parameters. Alternative design 1 has the best loading analysis results in the form of a maximum stress of 28.02 MPa, a deformation value of 0.118 mm and a safety factor of 8.92. The loading analysis is also given in the form of a simulation of a stand lifted by a forklift, the results also show the best value with a maximum stress of 18.08 MPa, a deformation value of 0.398 mm, and a safety factor value of 5.48. In addition, alternative design 1 has another advantage with the ability to support the best load volume of 4,680,000 mm<sup>2</sup>. The stand design is able to reduce the time and cost of repairing excavator swing machinery. Time reduction can be reduced up to 85 minutes at each repair interval. Cost reduction is able to eliminate the use of costs of Rp. 13.955.000 every month, with BEP calculations obtained for 3,38 months.*

**Keywords :** *Excavator, CAD, CAE, Von Mises, Displacement, Safety Factor*



## INTISARI

Perbaikan komponen *swing machinery excavator* di PT.X masih menggunakan cara yang kurang efisien. Proses perbaikan masih menggunakan alat bantu yang memiliki faktor keselamatan kurang baik. Penelitian ini bertujuan merancang alat bantu dari proses perbaikan tersebut, berupa penyangga *upperstructure excavator* 20 ton yang dilepas dari bagian *undercarriage*. Metode penelitian diawali dengan melakukan analisis kekuatan rancangan desain menggunakan komputasi melalui *software* CAE, tujuannya agar rancangan yang dihasilkan dapat memiliki struktural yang baik sebelum dilakukan proses fabrikasi. Metode penelitian selanjutnya yaitu meliputi penghitungan kalkulasi biaya material, volume beban disangga, kompleksitas desain serta benefit penerapan alat bantu dengan perhitungan potensi pengurangan waktu dan biaya. Berdasarkan 3 alternatif desain yang dilakukan analisis, alternatif desain 1 merupakan desain yang terpilih berdasarkan penilaian sistem poin dari beberapa parameter yang telah ditentukan. Alternatif desain 1 memiliki hasil analisis pembebanan dengan nilai terbaik berupa tegangan maksimal 28,02 MPa, nilai deformasi 0,118 mm dan *safety factor* sebesar 8,92. Analisis pembebanan juga diberikan berupa simulasi *stand* diangkat oleh forklift, hasil juga menunjukkan nilai yang terbaik dengan tegangan maksimal 18,08 MPa, nilai deformasi 0,398 mm, dan nilai *safety factor* sebesar 5,48. Selain itu alternatif desain 1 memiliki keunggulan lain dengan kemampuan volume beban disangga yang terbaik yaitu seluas 4.680.000 mm<sup>2</sup>. Rancangan alat bantu tersebut mampu mengurangi waktu dan biaya dari perbaikan *swing machinery excavator*. Pengurangan waktu dapat berkurang hingga 85 menit pada setiap interval perbaikan. Pengurangan segi biaya mampu menghilangkan penggunaan biaya sebesar Rp. 13.955.000 setiap bulannya, dengan perhitungan BEP didapatkan setelah 3,38 bulan.

**Kata kunci :** *Excavator, CAD, CAE, Von Mises, Displacement, Safety factor*