

LIFT ARM WHEEL LOADER CYLINDER STYLE ANALYSIS USING FEA

Pankrasius Surya Tonapa¹, Budi Sugiharto^{2,*}

¹*Mechanical Engineering, Sanata Dharma University, Yogyakarta, Indonesia 55282*

²*Mechanical Engineering, Sanata Dharma University, Yogyakarta, Indonesia 55282*

*Email : sugih@usd.ac.id

Abstract

Loaders are heavy equipment used in various industrial worlds with the use of scraping, transporting materials, digging, or leveling. The loader has a lift arm component that is useful for supporting the bucket and tilt lever with the up and down movement of the lift arm driven by the cylindrical lift arm. The purpose of this study is to analyze the Von Mises stress, displacement and factor of safety using Solidworks software. Analysis of the lift arm strength when receiving a load from the bucket. The research variation is the distance of the bore pin bucket from the ground level at position 1 of 585 mm, position 2 of 2000 mm and position 3 of 4360 mm. The highest Von Mises stress occurs at position 2 of 248.295 MPa. The largest displacement value is in position 2 of 16,438 mm. The design is still in a safe condition with a yield strength value of 620,422 MPa and the smallest value of factor of safety is in position 2 of 2,499. Furthermore, an additional length of 209 mm was made so that the overall length of the lift arm was 3276 mm from the previous length of 3067 mm. The results of the design Von Mises stress after additional length of 598.371 MPa and a displacement of 54.106 mm.

Keywords: *displacement, factor of safety, Solidworks, static analysis, Von Mises*

ANALISIS GAYA SILINDER LIFT ARM WHEEL LOADER MENGGUNAKAN FEA

Pankrasius Surya Tonapa¹, Budi Sugiharto^{2,*}

¹*Teknik Mesin, Universitas Sanata Dharma Yogyakarta Indonesia 55282*

²*Teknik Mesin, Universitas Sanata Dharma Yogyakarta Indonesia 55282*

*Email : sugih@usd.ac.id

Abstrak

Loader merupakan alat berat yang digunakan dalam berbagai dunia industri dengan kegunaan mengikis, mengangkut material, melakukan penggalian, ataupun meratakan. Loader memiliki komponen *lift arm* yang berguna untuk menopang *bucket* dan *tilt lever* dengan gerakan *lift arm* naik turun yang digerakkan oleh *lift arm* silinder. Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis tegangan *Von Mises*, *displacement* dan *factor of safety* menggunakan software *Solidworks*. Analisis kekuatan *lift arm* ketika menerima beban dari *bucket*. Variasi penelitian yaitu jarak

bore pin bucket dari permukaan tanah posisi 1 sebesar 585 mm, posisi 2 sebesar 2000 mm dan posisi 3 sebesar 4360 mm. Tegangan *Von Mises* paling besar terjadi pada posisi 2 sebesar 248,295 MPa. Nilai *displacement* paling besar berada pada posisi 2 sebesar 16,438 mm. Desain masih dalam keadaan aman dengan nilai *yield strength* sebesar 620,422 MPa dan nilai terkecil *factor of safety* berada pada posisi 2 sebesar 2,499. Selanjutnya dilakukan penambahan panjang sebesar 209 mm sehingga panjang keseluruhan *lift arm* sebesar 3276 mm dari panjang sebelumnya 3067 mm. Hasil tegangan *Von Mises* desain setelah optimasi sebesar 598,371 MPa dan *displacement* sebesar 54,106 mm.

Kata kunci: analisa statik, *displacement*, *factor of safety*, *Solidworks*, *Von Mises*