

ABSTRAK

ANALISIS TEGANGAN STATIS TERHADAP KEKUATAN SAMBUNGAN LAS PADA ALAT BANTU PENGANGKAT KARET *SLAB* MENGUNAKAN METODE ELEMEN HINGGA

Ananda Thomas Khoirullah

xii + 43 hal. (Daftar Tabel, Daftar Gambar, dan Lampiran)

Fork merupakan bagian penting dari alat bantu pengangkat karet *slab* yang berfungsi untuk mengangkat dan menurunkan beban. Pada bagian *fork* terdapat sambungan las jenis sudut untuk menyambungkan dua bagian *fork*. Jenis penelitian yang dilakukan berupa simulasi yang melibatkan desain dan simulasi tegangan statis terhadap *fork*. Material yang digunakan dalam desain tersebut adalah baja ASTM A36 dengan nilai *yield strength* sebesar 250 MPa, sedangkan tipe elektroda las yang digunakan adalah jenis E70 dengan nilai *yield strength* sebesar 443 MPa. Analisis kekuatan sambungan las pada *fork* ini disimulasikan menggunakan metode analisis elemen hingga (FEA), yang mencakup simulasi tegangan statis. Hasil analisis terdiri dari distribusi *von mises stress*, *displacement*, *factor of safety*, *weld size* dan *weld throat size* dengan variasi pembebanan 200 kg (1960 N), 250 kg (2450 N) dan 300 kg (2940 N). Nilai *von mises* maksimum untuk beban 200 kg, 250 kg, dan 300 kg adalah 55,296 MPa; 69,120 MPa; dan 82,943 MPa, dengan nilai *displacement* maksimum 5,698 mm; 7,122 mm; dan 8,547 mm, dengan masing-masing nilai minimum 0,000 mm. Nilai *factor of safety* minimum yang didapat untuk beban 200 kg, 250 kg dan 300 kg masing-masing adalah 4,7; 3,8; dan 3,1. Selain itu diperoleh nilai *weld size* yang disarankan sebesar 25 mm; 28 mm; dan 31 mm, dan nilai *weld throat size* sebesar 18 mm; 20 mm; dan 22 mm.

Kata kunci: analisa tegangan, metode elemen hingga, simulasi, sambungan las

ABSTRACT

STATIC STRESS ANALYSIS OF WELD JOINT STRENGTH ON RUBBER SLAB LIFTING AIDS USING FINITE ELEMENT METHOD

Ananda Thomas Khoirullah

xii + 43 p. (List of Tables, List of Figures, and Attachments)

Fork is an important part of the rubber slab lifting tool that functions to lift and lower the load. In the fork there is an angle type welding connection to connect two fork parts. The type of research conducted is a simulation involving the design and simulation of static stress on the fork. The material used in the design is ASTM A36 steel with a yield strength value of 250 MPa, while the type of welding electrode used is the E70 type with a yield strength value of 443 MPa. The strength analysis of the weld joint on the fork part of the rubber slab lifting tool is simulated using the finite element analysis (FEA) method, which includes static stress simulation. The analysis results consist of von mises stress distribution, displacement, factor of safety, weld size and weld throat size with loading variations of 200 kg (1960 N), 250 kg (2450 N) and 300 kg (2940 N). The maximum von mises values for 200 kg, 250 kg, and 300 kg loads are 55.296 MPa; 69.120 MPa; and 82.943 MPa, with maximum displacement values of 5.698 mm; 7.122 mm; and 8.547 mm, respectively, with a minimum value of 0.000 mm. The minimum factor of safety values obtained for loads of 200 kg, 250 kg and 300 kg are 4.7; 3.8; and 3.1, respectively. In addition, the recommended weld size values of 25 mm; 28 mm; and 31 mm, and weld throat size values of 18 mm; 20 mm; and 22 mm were obtained.

Keywords: stress analysis, finite element method, simulation, welded joints