

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk melakukan analisis kekuatan desain struktur rangka Zeppelin *City Bus* Trans Semarang menggunakan metode *Finite Element Analysis* (FEA). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hasil simulasi untuk tegangan dan defleksi serta hasil safety factor dari pembebanan kondisi *vertical* dengan variasi berat normal, berat maksimal, dan berat kosong pada desain struktur rangka Zeppelin *City Bus* Trans Semarang. Metode penelitian yang digunakan adalah metode *research and development*. Penelitian ini dilakukan dengan tahapan awal berupa studi pendahuluan untuk memahami penelitian terdahulu dan kondisi lapangan yang relevan. Selanjutnya, dilakukan perumusan permasalahan, penyusunan metode penelitian, pengumpulan data dan simulasi menggunakan *software* ANSYS Workbench, evaluasi dan analisis hasil penelitian, serta penyusunan laporan penelitian. Hasil penelitian analisa kekuatan beban terhadap desain struktur rangka Zeppelin *City Bus* Trans Semarang pada ketiga variasi dikatakan aman dikarenakan hasil berada di atas standar yang berlaku. Dari ketiga simulasi, dapat dikatakan bahwa maksimal penumpang yang bisa ditampung oleh rangka Zeppelin *City Bus* Trans Semarang adalah 28-29 penumpang dengan berat masing – masing orang 70kg melebihi penumpang pada berat normal yaitu 23 penumpang, atau menambah 5 penumpang dengan hasil safety factor 1,3342, *Von Misses Stress* 228,59Mpa dan defleksi sebesar 1,4895mm. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi PT. Gunung Mas Bersinar dalam mengembangkan rangka bus tersebut serta bisa meningkatkan pemahaman terhadap standar dalam kajian desain struktur untuk meningkatkan kualitas kurikulum dan proses belajar mengajar di bidang teknologi rekayasa otomotif.

Kata kunci: Kata Kunci: Rangka, *Finite Elemen Analysis*, Pembebanan *Vertical*, *Safety Factor*, Tegangan, Defleksi, *ANSYS Workbench*.

ABSTRACT

This study aims to analyze the structural strength design of the Zeppelin City Bus Trans Semarang frame using the Finite Element Analysis (FEA) method. The research seeks to determine the simulation results for stress and deflection, as well as the safety factor results under vertical loading conditions with variations in normal weight, maximum weight, and empty weight on the Zeppelin City Bus Trans Semarang frame design. The research method used is the research and development method. The study was conducted with initial stages including a preliminary study to understand previous research and relevant field conditions. Following this, problem formulation, research method formulation, data collection, and simulation using ANSYS Workbench software were carried out, followed by evaluation and analysis of the research results, and preparation of the research report. The results of the load strength analysis on the Zeppelin City Bus Trans Semarang frame design under the three variations are considered safe as they exceed the applicable standards. From the three simulations, it can be concluded that the maximum number of passengers that the Zeppelin City Bus Trans Semarang frame can accommodate is 28-29 passengers, with each person weighing 70 kg, exceeding the normal weight of 23 passengers. An additional 5 passengers can be accommodated with a safety factor of 1.3342, Von Mises Stress of 228.59 MPa, and a deflection of 1.4895 mm. This research is expected to contribute to PT. Gunung Mas Bersinar in developing the bus frame and enhance understanding of standards in structural design studies to improve the quality of curriculum and teaching processes in automotive engineering technology.

Keywords: Frame, Finite Element Analysis, Vertical Loading, Safety Factor, Stress, Deflection, ANSYS Workbench.