

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk melakukan analisis kekuatan desain struktur rangka Zeppelin M5 menggunakan metode *Finite Element Analysis* (FEM). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hasil simulasi untuk tegangan dan defleksi serta hasil safety factor dari pembebanan kondisi *vertical* dengan variasi berat normal, kosong dan maksimal pada desain struktur rangka bus Zeppelin M5. 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, evaluasi dan analisis hasil penelitian, serta penyusunan laporan penelitian. Hasil penelitian analisa kekuatan beban terhadap desain struktur rangka bus Zeppelin M5 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 bus Zeppelin M5 adalah 37 penumpang melebihi penumpang pada berat normal yaitu 32 penumpang atau menambah 5 penumpang dengan hasil safety factor 1,3375, von mises stress 228,04 *Mpa* dan defleksi sebesar 3,4779 mm. 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 : Rangka, *Finite Elemen Method*, Pembebanan *Vertical*, *Safety Factor*, *ANSYS Workbench*, Tegangan, Defleksi

ABSTRACT

This study aims to analyze the strength of the Zeppelin M5 frame structure design using the Finite Element Analysis (FEM) method. This study aims to determine the simulation results for stress and deflection as well as the safety factor results from vertical loading conditions with normal and maximum weight variations in the Zeppelin M5 bus frame structure design. The research method used is the research and development method. This research was carried out with the initial stages in the form of preliminary studies to understand previous research and relevant field conditions. Furthermore, problem formulation, preparation of research methods, data collection and simulation using ANSYS software, evaluation and analysis of research results, and preparation of research reports were carried out. The results of the load strength analysis research on the Zeppelin M5 bus frame structure design in the three variations are said to be safe because the results are above the applicable standards. From the three simulations, it can be said that the maximum passengers that can be accommodated by the Zeppelin M5 bus frame are 37 passengers exceeding passengers at normal weight of 32 passengers or adding 5 passengers with a safety factor of 1.3375, von misses stress of 228.04 Mpa and deflection of 3.4779 mm. This research is expected to contribute to PT Gunung Mas Bersinar in developing the bus frame and can increase understanding of standards in structural design studies to improve the quality of the curriculum and teaching and learning process in the field of automotive engineering technology.

Keywords: Frame, Finite Element Method, Vertical Loading, Safety Factor, ANSYS Workbench, stress, deflection