

ABSTRACT

Fuel consumption in Indonesia is increasing every year. That causes the exhaust gas emissions to increase. Most fuel users come from the transportation sector. Excessive use of fuel can cause a variety of environmental damage. So an alternative vehicle with low exhaust emissions is needed. Responding to this Gadjah Mada University trying to design electric cars as an alternative vehicle. It was designed with 16 passengers. With such capacity, a strong construction is needed to withstand the load, particularly on the chassis part.

This study aims to get a strong chassis construction but lightweight. The design and testing process is initiated by using the 2018 Solidworks software. The materials used in this study are 2014 and 5086 aluminum alloys. Electrical car chassis testing includes von mises stress analysis testing to identify the safety factor on both materials and determine the right material to use.

The results showed that the 2014 aluminum alloy chassis has strains of 2,94 MPa and a safety factor 1,5 while the 5086 aluminum alloy chassis has strains of 3,4 MPa and 1,3 safety factor. The chassis design with the two materials is safe because it has a static load safety factor value of over 1,25. The 5086 aluminum alloy is selected as the chassis material because it is easier to obtain in Indonesia.

Keywords: Design, Chassis, Electric Cars, Safety Factor

INTISARI

Konsumsi Bahan Bakar Minyak (KBBM) di Indonesia meningkat setiap tahun. Hal ini akan menyebabkan emisi gas buang juga akan meningkat. Sebagian besar pengguna BBM berasal dari sektor transportasi. Penggunaan BBM yang berlebihan dapat menyebabkan berbagai kerusakan lingkungan. Untuk itu dibutuhkan suatu kendaraan alternatif yang memiliki emisi gas buang rendah. Menanggapi hal tersebut Universitas Gadjah Mada mencoba untuk merancang mobil listrik sebagai kendaraan alternatif. Mobil ini yang dirancang dengan kapasitas 16 penumpang. Dengan kapasitas tersebut dibutuhkan konstruksi yang kuat untuk menahan beban khususnya pada bagian *chassis*.

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan konstruksi *chassis* yang kuat namun ringan. Proses pembuatan desain dan pengujian dilakukan menggunakan *software Solidworks* 2018. Bahan yang digunakan adalah *Aluminium Alloy* 2014 dan *Aluminium Alloy* 5086. Pengujian *chassis* mobil listrik meliputi pengujian *von mises stress analysis* untuk mengetahui faktor keamanan pada kedua bahan tersebut dan mengetahui material yang tepat untuk digunakan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa *chassis* dengan material *Aluminium Alloy* 2014 memiliki tegangan 2,94 MPa dan faktor keamanan 1,5 sedangkan pada *Aluminium Alloy* 5086 memiliki tegangan 3,40 MPa dan faktor keamanan 1,3. Desain *chassis* dengan kedua material tersebut masih dikatakan aman karena memiliki nilai faktor keamanan pada beban statis lebih dari 1,25. *Aluminium Alloy* 5086 dipilih sebagai material *chassis* karena material ini lebih mudah untuk didapatkan di Indonesia.

Kata kunci: Desain, *Chassis*, Mobil Listrik, Faktor Keamanan