

## ABSTRAK

Seiring dengan meningkatnya konsumsi energi disektor transportasi secara signifikan, Direktorat Pendidikan Tinggi (Dikti) menyelenggarakan kompetisi *Indonesia Energy Marathon Challenge* (IEMC) untuk berupaya mendapatkan sistem transportasi yang hemat energi melalui kreativitas para mahasiswa. Dengan merancang *chassis* perlu dilakukan analisis simulasi elemen hingga untuk mengetahui kekuatan *chassis* pada mobil tipe kart yang dinamakan *Stright Chassis Kart*. Tujuan penelitian ini adalah mendapatkan hasil simulasi *chassis* apabila mengalami pembebanan dengan menggunakan perangkat lunak *Finite Element Analysis* (FEA) .

Penelitian dilakukan dalam beberapa tahap pengerjaan yaitu: pemodelan *chassis* dan simulasi FEA menggunakan perangkat lunak *Solid Work Premium 2012 static load case* pada pembebanan 971N terpusat pada *gearbox, driver* dan *engine stand* dengan perbandingan dua jenis material yakni *AISI 4340 Steel Normalized* dan *Alumunium Alloy* (Alumina).

Setelah merancang *chassis* prototipe dengan panjang 2058mm dan berat 50.4 dan 25.4 kg, kemudian *chassis* dianalisa dengan metode FEA dengan elemen solid tetraherda (isoparametrik), total nodes = 428595, element = 219859. Kemudian hasil analisis menampilkan *Von Mises Stres* maksimum 4.11318 N/mm<sup>2</sup> (Mpa), defleksi maksimum 0.0504101mm pada material *AISI 4340 Steel Normalized* dan *Von Mises Stres* maksimum 4.08521 N/mm<sup>2</sup> (Mpa), defleksi maksimum 0.0274773mm pada material Alumina. Dengan simulasi FEA dapat disimpulkan bahwa defleksi yang terjadi pada material Alumina lebih rendah 0.023mm dari material *AISI 4340 Steel Normalized*, sehingga jenis material *Alumunium Alloy* (Alumina) termasuk dalam kategori aman dan dapat diterima.

Kata Kunci : *Design Chassis, Tubular space frame, Analisis FEA, Static Load, Von Mises Stress* Maksimum, Defleksi Maksimum . *Solid Work Premium 2012*.

## ABSTRACT

Along with the increase of the energy consumption in transportation sector significantly, *Direktorat Pendidikan Tinggi (Dikti)* organized a competition of Indonesia Energy Marathon Challenge (IEMC) to obtain energy-efficient transportation system through the creativity of the students. By designing the chassis needs to be performed finite element simulation analysis to determine the strength of the chassis on the car type called Stright Chassis Kart. The purpose of this study is to get the chassis when experiencing loading simulation using Finite Element Analysis (FEA) software.

The research was conducted in several stages of working: chassis modeling and simulation using FEA software Premium Solid Work 2012 static load case on centralized 971N load on the gearbox, driver and engine stand with a comparison of two types of materials namely AISI 4340 Steel Normalized and Aluminum Alloy (Alumina) .

After designing a chassis prototype with 2058mm length and weight of 50.4 and 25.4 kg, then the chassis was analyzed with the FEA method with solid element tetrahedron (isoparametric), total nodes = 428 595, elements = 219859. Later reports show the Von Mises Stress analysis maximum 4.11318 N / mm<sup>2</sup> (MPa), the maximum deflection 0.0504101mm in materials AISI 4340 Steel and Von Mises Stress Normalized maximum of 4.08521 N / mm<sup>2</sup> (MPa), the maximum deflection 0.0274773mm on Alumina material. With FEA simulation can be concluded that deflection happened on Alumina material is lower than 0.023mm material AISI 4340 Steel Normalized, so this type of Aluminum Alloy material (Alumina) is included in the category of safe and acceptable.

Keywords: Design Chassis, Tubular space frame, FEA Analysis, Static Load, Maximum Von Mises Stress, Maximum Deflection. Premium Solid Work 2012