

ABSTRAK

Engineering Simulation memiliki peran penting di era industri 4.0. Dengan simulasi, proses pengembangan produk menjadi jauh lebih cepat dan murah. Pada awalnya proses pengembangan harus melalui proses uji coba dengan membangun model pengujian secara nyata terlebih dahulu, baru setelahnya ketika sudah mencapai hasil yang diinginkan, produk akhir baru akan dibuat. Saat ini, sudah tidak perlu lagi untuk membangun model pengujian untuk setiap kondisi, cukup menggunakan program komputer lalu setelah hasil simulasi keluar dan ditemukan yang terbaik, maka barulah model akhir bisa dibuat.

Pada penelitian kali ini, proses simulasi untuk menganalisa respon dari struktur sasis kendaraan kompetisi mobil BAJA SAE dengan menggunakan metode elemen hingga (MEH). Kendaraan akan di uji dengan enam kondisi pengujian, yaitu Pengujian tabrak depan, tabrak belakang, tabrak samping kiri dan kanan, uji terguling, uji kekuatan torsional, uji tabrak setengah sisi depan. Dari keenam kondisi tersebut, akan dilihat total deformasi yang terjadi pada sasis kendaraan serta akan dilihat pula Equivalent stress pada sasis kendaraan. Setelah mendapat Equivalent stress maka akan digunakan untuk menentukan nilai *Factor of Safety* (*FoS*) dari sasis kendaraan tersebut.

Setelah melalui proses simulasi, didapatkan data total deformasi sebagai berikut : tabrak depan (5.69 mm), tabrak belakang (3.66 mm), tabrak samping kiri dan kanan (8.09 mm Dan 8.06 mm) , uji terguling (5.34 mm), uji kekuatan torsional (23.53 mm), uji tabrak setengah sisi depan (1.78 mm) didapatkan juga hasil equivalent stress sebagai berikut : tabrak depan (390.65 MPa), tabrak belakang (335.16 MPa), tabrak samping kiri dan kanan (452.68 MPa dan 434.21 MPa), uji terguling (239.66 MPa), uji kekuatan torsional (330.29 MPa), uji tabrak setengah sisi depan (259.83 MPa). Serta didapatkan juga nilai *FoS* sebagai berikut : tabrak depan (1.7), tabrak belakang (1.9), tabrak samping kiri dan kanan (1.4 dan 1.5), uji terguling (2.7), uji kekuatan torsional (2.0), uji tabrak setengah sisi depan (2.5). Berdasarkan hasil tersebut bahwa sasis kendaraan kompetisi BAJA SAE tersebut dinyatakan aman dan dapat digunakan pada perlombaan.

Kata kunci : MSIB, Metode elemen hingga (MEH), factor keamanan. Sasis kendaraan, Kompetisi BAJA SAE

ABSTRACT

Engineering Simulation has an important role in the era of industry 4.0. With simulation, the product development process becomes much faster and cheaper. In the beginning, the development process had to go through a trial process by building a real test model first, then when the desired results were achieved, the final product would be made. Currently, it is no longer necessary to build a test model for each condition, it is enough to use a computer program and then after the simulation results come out and the best one is found, then the final model can be made.

In this research, the simulation process to analyze the response of the chassis structure of a Baja SAE competition vehicle using the finite element method ("FEM"). The vehicle will be tested with six test conditions, such as front crash test, rear crash, left and right side crashes, rollover test, torsional strength test, front half side crash test. From these six conditions, we will see the total deformation that occurs in the vehicle chassis and will also see the Equivalent stress in the vehicle chassis. After obtaining the Equivalent stress, it will be used to determine the Factor of Safety (FoS) value of the vehicle chassis.

After going through the simulation process, the total deformation data is obtained as follows: front impact (5.69 mm), rear impact (3.66 mm), left and right side impact (8.09 mm and 8.06 mm), overturning test (5.34 mm), torsional strength test (23.53 mm), front half side impact test (1.78 mm) also obtained the following equivalent stress results: front impact (390.65 MPa), rear impact (335.16 MPa), left and right side impact (452.68 MPa and 434.21 MPa), overturning test (239.66 MPa), torsional strength test (330.29 MPa), front half side impact test (259.83 MPa). The following FoS values were also obtained: front crash (1.7), rear crash (1.9), left and right side crashes (1.4 and 1.5), rollover test (2.7), torsional strength test (2.0), front half side crash test (2.5). based on these results that the BAJA SAE competition vehicle chassis is declared safe and can be used in the race.

Keywords: MSIB, finite element method (MEH), safety factor. Vehicle chassis, SAE STEEL Competition