

**PERANCANGAN STRUKTUR RANGKA KENDARAAN FORMULA
BEREGULASI FORMULA STUDENT OF AUTOMOTIVE ENGINEER (FSAE)
JAPAN 2024**

Anggit Eka Aditya

ABSTRAK

Formula Student merupakan program yang diusung oleh SAE (*Society of Automotive Engineer*) Internasional yang bertujuan untuk menyiapkan mahasiswa pra sarjana dan mahasiswa pascasarjana teknik sebagai bentuk penerapan teknik pada dunia nyata di bidang otomotif. Dalam *event* internasional tersebut, mahasiswa diminta untuk merancang mobil berteknologi tinggi yang terintegrasi berbagai aspek desain yang salah satunya adalah rangka. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan melakukan simulasi terhadap struktur rangka mobil *Formula Student* menggunakan *software* CAD dan CAE. Penelitian ini dimulai dengan membuat sketsa awal tentang konsep konfigurasi struktur rangka, pembuatan geometri (*3d modelling*), serta melakukan simulasi pengujian *Static Vertical Bending* dan *Torsional Stiffness* terhadap seluruh desain rangka dengan material AISI 4130. Didapatkan tiga desain rangka yang memiliki dimensi 2450 x 625 x 1115 mm yang nantinya akan dipilih yang terbaik sesuai dengan parameter massa, *von – mises stress*, *displacement*, dan nilai kekakuan torsi. Setelah dilakukan pengujian *Static Vertical Bending* dengan memberikan gaya dengan total 1353,78 N pada rangka dan pengujian *Torsional Stiffness* dengan memberikan gaya sebesar 1697,13 N pada bagian kanan dan kiri suspensi depan dengan arah yang saling berlawanan. Hasil simulasi menunjukkan bahwa desain 2 menjadi rangka terbaik dengan massa sebesar 34,77 Kg, *von - mises stress* 112,13 MPa, *displacement* 0,57 mm, dan nilai kekakuan 1552,13 Nm/deg.

Kata Kunci : *Formula Student*, rangka, CAD, CAE, *Static Vertical Bending*, *Torsional Stiffness*, AISI 4130.

**DESIGN OF A CHASSIS STRUCTURE FOR A VEHICLE COMPLYING WITH
FORMULA STUDENT OF AUTOMOTIVE ENGINEER (FSAE) JAPAN 2024
REGULATIONS**

Anggit Eka Aditya

ABSTRACT

Formula Student is a program initiated by the SAE (Society of Automotive Engineers) International aimed at preparing undergraduate and graduate engineering students for real-world applications in the automotive field. In this international event, students are tasked with designing high-tech cars that integrate various design aspects, one of which is the chassis. This research aims to design and simulate the chassis structure of a Formula Student car using CAD and CAE software. The study begins with creating initial sketches of the chassis structure configuration concept, developing the geometry (3D modelling), and conducting simulation tests of Static Vertical Bending and Torsional Stiffness on all chassis designs using AISI 4130 material. Three chassis designs with dimensions 2450 x 625 x 1115 mm were obtained, and the best design will be selected based on the parameters of mass, von mises stress, displacement, and Torsional Stiffness. After conducting the Static Vertical Bending test by applying a total force of 1353.78 N to the chassis and the Torsional Stiffness test by applying a force of 1697.13 N to the right and left front suspension in opposite directions, simulation results showed that Design 2 is the best chassis with a mass of 34.77 Kg, von mises stress of 112.13 MPa, displacement of 0.57 mm, and Torsional Stiffness of 1552.13 Nm/deg.

Keywords : *Formula Student, chassis, CAD, CAE, Static Vertical Bending, Torsional Stiffness, AISI 4130.*