

Analisa desain rangka mobil hemat energi urban concept dengan material komposit serat karbon woven dan core material divinycell H-100 terhadap beban vertikal, torsional, lateral, rollbar dan longitudinal = Analysis of the urban concept energy saving car chassis design with woven carbon fiber composite material and divinycell H-100 core material toward vertical, torsional, lateral, rollbar and longitudinal loads

Ahmad Muzakki, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20515829&lokasi=lokal>

Abstrak

Salah satu komponen penting kendaraan adalah rangka atau chassis. Rangka merupakan bagian kendaraan yang berfungsi melindungi pengemudi dari benturan. Rangka yang nantinya akan didesain tersebut dirancang dengan bobot seringan mungkin dan tetap memerhatikan factor keamanan yang sesuai dengan regulasi Shell Eco-Marathon. Penelitian skripsi ini bertujuan untuk merancang struktur rangka komposit serat karbon mobil untuk kompetisi Shell Eco-Marathon dengan sumber energi penggerak yaitu motor pembakaran dalam atau ICE (Internal Combustion Engine) dan motor listrik. Skripsi difokuskan untuk mendesain struktur rangka komposit untuk mobil hemat energi konsep urban berbahan bakar gasoline dan listrik dengan material komposit serat karbon. Jenis serat karbon yang digunakan yaitu woven wet dengan matriks epoxy serta core material yang digunakan yaitu divinycell h-100. Pembuatan desain struktur menggunakan perangkat lunak Autodesk Inventor 2022 dan Solidworks 2018, penetapan struktur komposit menggunakan Ansys ACP Workbench 19.2, dan simulasi beban menggunakan Ansys Static Structural Workbench 19.2. Besar beban pada simulasi didapatkan dengan mengambil data torsi dan daya mobil hemat energi ICE dan listrik tim Universitas Indonesia Supermileage Vehicle (UI-SMV) dengan dynamometer dan shaft dynamometer sebagai data acuan torsi dan daya yang dibutuhkan oleh mobil hemat energi. Uji simulasi kekuatan chassis yaitu beban vertikal, beban puntir, beban pengereman, beban rollbar sebesar 700 N, beban lateral dan beban traksi. Simulasi kekuatan pada perangkat lunak tersebut untuk menemukan hasil berupa tegangan von-mises, faktor keamanan, total deformasi dan massa. Data hasil simulasi akan dijadikan acuan untuk mendesain rangka komposit serat karbon mobil hemat energi dengan mempertimbangkan deformasi maksimal dan safety faktor juga. Massa yang diperoleh dari hasil simulasi untuk mobil ICE sebesar 18,742 kg sedangkan mobil listrik sebesar 19,1 kg. Kemudian untuk target kekakuan dan kekuatan kedua desain chassis mobil layak atau aman untuk digunakan.

.....One of the important components of the vehicle is the frame or chassis. The frame is the part of the vehicle that serves to protect the driver from collisions. The frame that will be designed will be designed with the lightest possible weight and still pay attention to the safety factor in accordance with the Shell Eco-Marathon regulations. This thesis research aims to design a car carbon fiber composite frame structure for the Shell Eco-Marathon competition with a driving energy source, namely an internal combustion engine or ICE (Internal Combustion Engine) and an electric motor. The thesis is focused on designing a composite frame structure for an energy-efficient urban concept car using gasoline and electricity with carbon fiber composite material. The type of carbon fiber used is woven wet with an epoxy matrix and the core material used is divinycell h-100. The structure design was made using Autodesk Inventor 2022 and Solidworks 2018 software, the determination of the composite structure using Ansys ACP Workbench 19.2, and load

simulation using Ansys Static Structural Workbench 19.2. The magnitude of the load in the simulation is obtained by taking the torque and power data of the ICE energy-efficient car and the electricity of the Universitas Indonesia Supermileage Vehicle (UI-SMV) team with a dynamometer and shaft dynamometer as reference data for torque and power required by energy-efficient cars. The chassis strength simulation tests are vertical loads, torsional loads, braking loads, rollbar loads of 700 N, lateral loads and traction loads. Strength simulation in the software to find results in the form of von-mises stress, safety factor, total deformation and mass. The data from the simulation results will be used as a reference for designing a carbon fiber composite frame for energy-efficient cars by considering maximum deformation and safety factors as well. The mass obtained from the simulation results for the ICE car is 18.742 kg while the electric car is 19.1 kg. Then to target the stiffness and strength of both the car chassis design is feasible or safe to use.