

ABSTRAK

Kendaraan roda 4 terdiri dari berbagai komponen pendukung sehingga dapat berfungsi secara maksimal. Salah satu komponen yang terpenting yaitu rangka. Rangka merupakan salah satu komponen yang sangat penting akan kinerja kendaraan dan keselamatan para penumpang, rangka yang baik harus memiliki kekuatan yang baik untuk keamanan, serta memiliki getaran yang sedikit untuk kenyamanan pengendara. Oleh karena itu dalam merancang sebuah kendaraan, pemilihan bahan serta penentuan faktor keamanan sangat penting, sehingga keselamatan dan kenyamanan pengendara menjadi perhatian penting apabila mobil mengalami kecelakaan ataupun getaran. Metode penelitian ini menggunakan simulasi dengan perangkat lunak ansys yang menggunakan metode elemen hingga sehingga didapat besarnya frekuensi kritis pada rangka. Mobil listrik E-Falco menggunakan rangka tipe *tubular space frame*. Rangka yang digunakan untuk menopang semua beban tersebut dipastikan mengalami tegangan dan bergetar saat kendaraan listrik berjalan. Penelitian ini menganalisis kekuatan dan resonansi yang dialami oleh rangka mobil listrik Geni Biru E-Falco menggunakan material ASTM A36. Dari hasil penelitian diketahui bahwa rangka memiliki kekuatan yang mumpuni, rangka mobil listrik dengan pembebanan 250 kg mengalami deformasi sebesar, 0.6908 mm, tegangan sebesar 58.418 MPa, dan regangan sebesar 0.00034287 kemudian disimulasikan menggunakan *software Ansys* pada rangka mobil listrik dengan metode *Modal* sehingga mengalami frekuensi alami pertama 57,341 Hz, frekuensi alami kedua 89.333 Hz, frekuensi alami ketiga 106.37 Hz, frekuensi alami keempat 120.57 Hz, dan frekuensi alami kelima 124.86 Hz sehingga material dan desain rangka mobil listrik masih dalam batas aman dan nyaman untuk dikendarai. Nilai *safety factor* dari rangka mobil listrik Geni Biru E-Falco menggunakan material ASTM A36 menghasilkan nilai faktor keamanan minimal sebesar 4,27 sehingga masih memiliki keamanan untuk digunakan.

Kata Kunci: Kekuatan, Getaran, ASTM A36, Ansys

ABSTRACT

4-wheeled vehicles consist of various supporting components so that they can function optimally. One of the most important components is the frame. The frame is one of the most important components for vehicle performance and the safety of the passengers, a good frame must have good strength for safety, and have less vibration for rider comfort. Therefore, in designing a vehicle, the selection of materials and the determination of the safety factor are very important, so that the safety and comfort of the driver becomes an important concern if the car has an accident or vibration. This research method uses simulation with ansys software which uses the finite element method so that the critical frequency is obtained in the frame. The E-Falco electric car uses a tubular space frame type frame. The frame used to support all these loads is ensured to experience tension and vibrate when the electric vehicle is running. This study analyzes the strength and resonance experienced by the frame of the Geni Biru E-Falco electric car using ASTM A36 material. From the results of the study, it is known that the frame has sufficient strength, the frame of an electric car with a loading of 250 kg experienced a deformation of 0.6908 mm, a stress of 58.418 MPa, and a strain of 0.00034287 then simulated using Ansys software on an electric car frame with the Modal method so that it experienced natural frequencies. the first is 57.341 Hz, the second natural frequency is 89.333 Hz, the third natural frequency is 106.37 Hz, the fourth natural frequency is 120.57 Hz, and the fifth natural frequency is 124.86 Hz so that the material and design of the electric car frame is still within safe and comfortable limits for driving. The safety factor value of the Geni Biru E-Falco electric car frame using ASTM A36 material produces a minimum safety factor value of 4.27 so that it still has safety to use.

Keywords: *Strength, Vibration, ASTM A36, Ansys*

UNIVERSITAS
MERCU BUANA