

## INTISARI

Sepeda motor listrik merupakan kendaraan beroda dua yang menggunakan motor listrik sebagai sumber penggerak dan baterai sebagai bahan bakar utama. Sepeda motor listrik diharapkan dapat menjadi salah satu solusi kendaraan yang ramah lingkungan karena tidak menghasilkan emisi gas buang. Salah satu bagian terpenting sepeda motor listrik yakni konfigurasi dan kekuatan rangka. Rangka sepeda motor berfungsi menopang beban pengendara dan menyambungkan berbagai komponen-komponen yang lainnya sehingga tercipta bentuk sepeda motor secara utuh. Penelitian ini bertujuan untuk menilai kekuatan rangka berdasarkan analisis *stress* menggunakan metode elemen hingga (FEA). Pertimbangan dari rancangan rangka terutama pada distribusi beban, dan pemilihan material.

Pada penelitian kali ini penulis melakukan permodelan ulang desain rangka sepeda motor Suzuki GSX-R400 dengan perangkat lunak SOLIDWORKS 2019 dan perhitungan simulasi pembebanan metode elemen hingga dengan perangkat lunak *Ansys 19.0*. Rangka menerima beban dari pengendara (maks. 160 kg), motor listrik (75 kg), dan baterai (12,8 kg). Material yang digunakan pada rancangan awal rangka kendaraan ini ialah *steel mild*, dan *aluminium alloy 6061-T6*. Sedangkan dalam pemilihan besarnya power motor listrik yang diperlukan dihitung dengan berdasarkan besarnya gaya traksi kendaraan dengan kecepatan maksimum kendaraan sebesar 50 km/jam.

Melalui simulasi *static structur Ansys 19.0*, didapatkan angka tegangan maksimum sebesar 187 MPa dan *displacement* maksimum sebesar 3,3037 mm. Dari angka tersebut diketahui bahwa desain sepeda motor ini mampu membawa beban sesuai dengan kemampuan sepeda motor yang sudah ada.

**Kata kunci:** sepeda motor listrik, rangka, analisis elemen hingga.

## ABSTRACT

Electric motorcycles are two-wheeled vehicles that use an electric motor as a source of propulsion and a battery as the main fuel. Electric motorcycles are expected to be one of the vehicle solutions that are environmentally friendly because they do not produce exhaust emissions. One of the most important parts of an electric motorcycle is the configuration and strength of the frame. The motorcycle frame functions to support the rider's load and connects various other components to create a complete motorcycle shape. This study aims to assess the strength of the frame based on stress analysis using the finite element method (FEA). Consideration of the frame design, especially on load distribution, and material selection.

In this study, the author re-modelled the frame design of the Suzuki GSX-R400 motorcycle with the SOLIDWORKS 2019 software and calculated the loading simulation for the finite element method with the Ansys 19.0 software. The frame accepts the load from the rider (max. 160 kg), electric motor (75 kg), and battery (12.8 kg). The materials used in the initial design of this vehicle frame are mild steel, and aluminum alloy 6061-T6. While in the selection of the amount of electric motor power required is calculated based on the magnitude of the vehicle traction force with a maximum vehicle speed of 50 km/hour.

Through the Ansys 19.0 static structure simulation, the maximum stress value is 187 MPa and the maximum displacement is 3.3037 mm. From these figures, it is known that the design of this motorcycle is capable of carrying loads in accordance with the capabilities of existing motorcycles.

**Keywords:** electric motorcycle, frame, finite element analysis.