

INTISARI

Kendaraan listrik adalah inovasi teknologi otomotif yang muncul sebagai alternatif pengganti kendaraan konvensional yang berbahan bakar fosil. Kendaraan listrik dianggap sebagai solusi dalam upaya untuk mengurangi dampak negatif dari polusi udara yang berasal dari kendaraan konvensional. Banyak perusahaan berlomba-lomba mengeluarkan produk terbarunya, salah satunya adalah jenis motor trail. Motor trail dapat digunakan di daerah bencana alam, dan kendaraan operasional militer, dikarenakan medan yang ekstrim, rangka motor trail harus kuat dan kokoh dalam menerima beban serta ringan untuk bermanuver. Rangka (*frame*) sendiri memiliki fungsi dalam menopang beban pengendara dan tempat penggabungan beberapa komponen motor. Beberapa literatur menyatakan, rangka sepeda motor trail sering terjadi kerusakan pada bagian rangka tengah atau rangka utama. Penelitian ini berfokus pada simulasi pembebanan statis terhadap struktur rangka sepeda motor listrik tipe trail.

Metode penelitian yang digunakan adalah FEM (*Finite Element Method*) yang disimulasikan pada software CAE (*Computer Aided Engineering*) dengan menggunakan dua variasi material yang berbeda. Hasil dari simulasi divalidasi dengan kurva tegangan regangan pada setiap material. Hasil analisis menunjukkan bahwa rangka tidak mengalami patah atau kerusakan, serta hasil tegangan dari kedua material tidak melampaui yield point, yaitu hasil tegangan *von mises* pada *Aluminium Alloy 6061 T6* sebesar 57,372 MPa dan *ASTM A36* sebesar 60,006 MPa. Nilai faktor keamanan juga menunjukkan nilai pada kategori aman.

Kata kunci: Motor trail, pembebanan statis, sepeda motor listrik

ABSTRACT

Electric vehicles represent a technological innovation in the automotive sector, emerging as an alternative to conventional fossil fuel-powered vehicles. They are considered a solution to reduce the negative impact of air pollution caused by traditional vehicles. Many companies are competing to release their latest products, one of which includes electric trail motorcycles. Trail motorcycles are suitable for use in disaster-affected areas and military operations due to their ability to navigate extreme terrains. As such, the frame of a trail motorcycle must be strong and durable enough to withstand loads, while also remaining lightweight for ease of maneuverability. The frame functions to support the rider's weight and serves as a mounting point for various motorcycle components.

According to several studies, the frame of trail motorcycles often experiences structural damage, particularly in the central or main frame section. This research focuses on static load simulation of the frame structure of an electric trail motorcycle. The research method employed is the Finite Element Method (FEM), which is simulated using Computer-Aided Engineering (CAE) software with two different material variations. The simulation results are validated through the stress-strain curves of each material. The analysis results indicate that the frame does not experience fracture or failure, and the stress values for both materials remain below their respective yield points. The von Mises stress for Aluminum Alloy 6061-T6 is 57.372 MPa, while for ASTM A36 it is 60.006 MPa. Additionally, the calculated safety factor values fall within the safe category.

Keywords: Dirt Bike, FEA, electric motorcycle