

INTISARI

Peningkatan jumlah sepeda motor konvensional berbahan bakar minyak (ICE) menyebabkan semakin tingginya kadar CO₂. Salah satu upaya yang dapat dilakukan yaitu dengan konversi menjadi kendaraan listrik berbasis baterai. Upaya tersebut berdampak pada perubahan distribusi massa akibat penambahan komponen yang berpotensi meningkatkan beban dinamis pada struktur rangka terutama ketika jalanan yang tidak rata atau gundukan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kekuatan rangka sepeda motor konvensional yang telah dikonversi menjadi sepeda motor listrik apakah telah memenuhi standar kelayakan berupa tegangan *maximum* dan *safety factor* yang didapat dari hasil analisis statis dengan beban dinamis. Penelitian ini dilakukan dengan metode elemen hingga pada dua kondisi dengan beban 55 kg, 65 kg, 75 kg, 85 kg dan 95 kg serta menggunakan kecepatan 10 km/jam, 20 km/jam, 30 km/jam, 40 km/jam, dan 50 km/jam. Hasil analisis didapatkan dua kondisi rangka konversi sepeda motor listrik saat melewati *speed bump* mampu menahan beban maksimal sebesar 65 kg pada kecepatan 50 km/jam dengan memenuhi standar kelayakan yaitu tegangan *maximum von Mises* tertinggi sebesar 220,36 MPa berada di bawah nilai *yield strength* material dan nilai *safety factor minimum* tertinggi sebesar 2,4502 melebihi standar *minimum* untuk struktur yang menerima pembebanan dinamis. Analisis pembebanan dinamis akibat *bump force* menunjukkan bahwa rangka konversi sepeda motor listrik dikatakan aman pada kecepatan dengan tertentu.

Kata kunci: metode elemen hingga, pembebanan dinamis, rangka konversi

ABSTRACT

The increase in the number of conventional oil-fueled motorcycles (ICE) has led to higher CO₂ levels. One of the efforts that can be made is to convert to battery-based electric vehicles. This effort has an impact on changes in mass distribution due to the addition of components that have the potential to increase the dynamic load on the frame structure, especially when the road is uneven or bumps. This study aims to determine the strength of a conventional motorcycle frame that has been converted into an electric motorcycle whether it meets the eligibility standards in the form of maximum stress and safety factor obtained from the results of static analysis with dynamic loads. This research was conducted using the finite element method in two conditions with loads of 55 kg, 65 kg, 75 kg, 85 kg and 95 kg and using speeds of 10 km/h, 20 km/h, 30 km/h, 40 km/h, and 50 km/h. The results of the analysis obtained two conditions of the electric motorcycle conversion frame when passing through the speed bump can withstand a maximum load of 65 kg at a speed of 50 km / h by meeting the eligibility standards, namely the highest maximum von Mises stress of 220.36 MPa is below the yield strength value of the material and the highest minimum safety factor value of 2.4502 exceeds the minimum standard for structures that receive dynamic loading. Dynamic loading analysis due to bump force shows that the electric motorcycle conversion frame is said to be safe at certain speeds.

Keyword: *conversion frame, dynamic loading, finite element method*