

ABSTRAK

Sepeda motor listrik adalah kendaraan masa depan yang diharapkan menjadi solusi permasalahan dan masalah kelangkaan bahan bakar fosil. Sepeda motor listrik konversi menggunakan motor BLDC sebagai penggeraknya karena memiliki banyak kelebihan. Dalam meneruskan putaran dari motor BLDC ke transmisi CVT menggunakan poros (*primary shaft driver*) sebagai penghubung. Poros yang bekerja menerima beban puntir, lentur atau bahkan keduanya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kekuatan poros terhadap momen puntir torsi puncak sepeda motor konversi listrik dengan menggunakan metode elemen hingga berbasis simulasi *software solidworks*. Dari hasil konversi diketahui bahwa torsi pada mesin adalah 3.5 N/m^2 dengan menggunakan variabel 2 material yaitu S45C dan SCM440. Dari hasil simulasi poros A yang menggunakan material S45C mengalami tegangan $74,580 \text{ (N/m}^2\text{)MPa}$ sedangkan tegangan izin $343 \text{ (N/m}^2\text{)MPa}$, poros B dengan material SCM440 untuk material SCM440 poros mengalami tegangan $74,223 \text{ (N/m}^2\text{)MPa}$ dengan tegangan izin $415 \text{ (N/m}^2\text{)MPa}$. Tegangan yang terjadi pada poros masih dibawah tegangan izin. sedangkan untuk safety factor poros A yang menggunakan material S45C mempunyai safety factor 4,59, poros B dengan material SCM440 untuk material mempunyai safety factor 5,59. Berdasarkan hasil simulasi poros dinyatakan poros kuat dan aman digunakan karena tegangan yang terjadi masih dibawah tegangan izin dan *safety factor* yang didapat melebihi kriteria.

Kata kunci : sepeda motor konversi, poros, torsi, momen puntir, elemen hingga



ANALYSIS OF DRIVESHAFT STRENGTH AGAINST PEAK TORQUE TWIST MOMENT USING FINITE ELEMENT METHOD IN ELECTRIC CONVERSION MOTORCYCLE

ABSTRACT

Electric motorcycles are the future vehicles expected to provide a solution to the problems and scarcity of fossil fuels. Conversion electric motorcycles use BLDC motors as their driving force due to their numerous advantages. In transferring the rotation from the BLDC motor to the CVT transmission, a shaft (primary shaft driver) is used as the connector. The shaft operates under torsional and bending loads, or even both. This research aims to determine the strength of the shaft against peak torque moments in converted electric motorcycles using finite element methods based on simulation Solidworks software. From the conversion results, it is known that the torque on the engine is 3.5 N/m², using two material variables, namely S45C and SCM440. The simulation results show that shaft A, which uses S45C material, experiences a stress of 74,580 (N/m²) MPa, while the allowable stress is 343 (N/m²) MPa. Shaft B, using SCM440 material, experiences a stress of 74,223 (N/m²) MPa, with an allowable stress of 415 (N/m²) MPa. The stress occurring in the shaft is still below the allowable stress. Furthermore, shaft A, using S45C material, has a safety factor of 4.59, while shaft B, using SCM440 material, has a safety factor of 5.59. Based on the simulation results, the shaft is considered strong and safe as the stress occurring is below the allowable stress, and the obtained safety factors exceed the criteria..

Keyword : Convertible electric motorbike, shaft, torque, Torsional force, finite element

UNIVERSITAS
MERCU BUANA