

INTISARI

Semakin masifnya mobilitas masyarakat global dan bertambahnya kesadaran tentang isu lingkungan mendorong kebutuhan akan kendaraan ramah lingkungan semakin meningkat, kendaraan listrik telah menjadi salah satu alternatif yang menarik untuk mengurangi emisi gas buang, tak terkecuali motor elektrik. Aspek penting dalam desain motor elektrik yaitu *frame* atau kerangka kendaraan untuk menopang beban pengendara dan menyambungkan komponen lain sehingga menjadi satu-kesatuan yang *rigid* dan *swing arm* atau lengan ayun guna menopang ban belakang dengan desain yang kuat dan kokoh Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi kekuatan rangka dengan menggunakan metode elemen hingga analisis stress (FEA). Distribusi beban dan pemilihan material adalah faktor utama dalam rancangan rangka..

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental yang terinspirasi dari beberapa bentuk desain jenis sepeda motor dengan bantuan perangkat lunak (*software*) SolidWorks 2016 fitur Solidworks SimulationXpress guna menganalisa karakteristik suatu model serta optimasi struktural untuk merancang *frame* tipe unibody dan *swing arm* motor elektrik berukuran mini yang efisien dengan metode elemen hingga. *Frame* diberikan beban pengendara (maks. 100Kg), dan *batterypack* (30 Kg). Material yang digunakan pada desain *frame* dan *swing arm* *Mini Moto Electric Motorcycle* ini adalah *Alumunium alloy 6061-T6*.

Dengan tegangan maksimum sebesar 16,6 MPa dan displacement maksimum sebesar 0,0149 mm, menggunakan simulasi struktur statis SolidWorks SimulationXpress menunjukkan bahwa desain sepeda motor ini mampu membawa beban yang sebanding dengan kemampuan sepeda motor saat ini.

Kata Kunci : Motor Elektrik, *Frame*, Analisis Elemen Hingga

ABSTRACT

The increasingly massive mobility of the global community and increasing awareness of environmental issues has driven the need for environmentally friendly vehicles to increase. Electric vehicles have become an attractive alternative for reducing exhaust emissions, including electric motorbikes. Important aspects in the design of electric motorbikes are the frame or vehicle frame to support the rider's load and connect other components so that it becomes a rigid unit and the swing arm or swing arm to support the rear tires with a strong and sturdy design. The purpose of this study was to evaluate the strength of the frame using the finite element stress analysis (FEA) method. Load distribution and material selection are major factors in frame design.

This study uses an experimental method inspired by several types of motorbike designs with the help of software SolidWorks 2016 Solidworks SimulationXpress feature to analyze the characteristics of a model and structural optimization to design a unibody type frame and an efficient mini-sized electric swing arm using the finite element method. Frame is given rider load (max. 100Kg), and battery pack (30 Kg). The material used in the design of the frame and swing arm of the Mini Moto Electric Motorcycle is 6061-T6 aluminum alloy.

With a maximum stress of 16.6 MPa and a maximum displacement of 0.0149 mm, using SolidWorks SimulationXpress static structural simulations shows that this motorcycle design is capable of carrying loads comparable to current motorcycle capabilities.

Keywords: Electric Motorcycle, Frame, Finite Element Analysis.