

Optimasi Desain Rangka Berdasarkan Ukuran Paket Baterai Untuk Sepeda Motor Balap Listrik Dalam Kompetisi Motostudent = Frame Design Optimization Based On Battery-Pack Sizing For Electric Racing Motorcycle In Motostudent Competition

Muhammad Dhia Andriyanto, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920546248&lokasi=lokal>

Abstrak

Makalah ini menyajikan sebuah pendekatan untuk mengoptimalkan desain rangka sepeda motor balap listrik untuk Kompetisi MotoStudent dengan menentukan desain perhitungan ukuran paket baterai. Tujuan dari makalah ini adalah untuk mengoptimalkan desain rangka sepeda motor dengan mempertimbangkan batasan dan persyaratan yang dibebankan oleh paket baterai. Hal ini mencakup distribusi berat, kekakuan struktur, dan efisiensi secara keseluruhan. Proses pengembangan dimulai dengan analisis paket baterai, termasuk kapasitas energi, ukuran, dan beratnya untuk membuat model perhitungan yang komprehensif dikembangkan untuk menentukan penempatan dan integrasi yang optimal dari paket baterai di dalam rangka sepeda motor. Model ini mempertimbangkan berbagai elemen, termasuk pusat gravitasi, keseimbangan, dan aerodinamika, yang semuanya penting untuk performa balap berkecepatan tinggi. Perangkat lunak CAD (Computer-Aided Design) digunakan untuk menghasilkan model 3D yang mendetail dari rangka sepeda motor balap listrik. Finite Element Analysis (FEA) kemudian digunakan untuk mensimulasikan dan menilai integritas struktural dan kinerja di bawah berbagai beban. Temuan ini menunjukkan keuntungan dari desain rangka yang dioptimalkan dalam hal pengurangan berat dan kekakuan struktural yang dapat diterima. Studi ini menemukan bahwa mengoptimalkan desain rangka dan pemasangan paket baterai dan motor listrik dapat memvisualisasikan rasio pusat gravitasi yaitu 0,58 dibandingkan dengan target (0,55) dan rangka sepeda motor dapat menahan beban maksimum 2.500 N termasuk pengurangan berat sebesar 28,3%. Pendekatan ini tidak hanya memenuhi persyaratan kompetisi MotoStudent, tetapi juga menjadi preseden untuk kemajuan masa depan dalam desain kendaraan listrik. Makalah ini diakhiri dengan rekomendasi untuk penelitian tambahan dan kemungkinan penggunaan teknologi ini pada kendaraan listrik lainnya.

.....This paper presents an approach to optimize electric racing motorcycle frame design for MotoStudent Competition by determining battery-pack sizing calculation design. The aim of this paper is to optimize motorcycle frame design while considering the boundaries and requirements imposed by the battery-pack. This includes weight distribution, structural rigidity, and overall efficiency. The development process begins with analysis of battery pack, including its energy capacity, size, and weight to create a comprehensive calculation model is developed to determine the optimal placement and integration of the battery pack within the motorcycle frame. This model considers a variety of elements, including center of gravity, balance, and aerodynamics, all of which are important for high-speed racing performance. CAD (Computer-Aided Design) software is used to produce detailed 3D models of the electric racing motorcycle frame. Finite Element Analysis (FEA) is then used to simulate and assess structural integrity and performance under a variety of loads. The findings demonstrate the advantages of the optimized frame design in terms of weight reduction and acceptable structural rigidity. The study found that optimizing frame design and fitting of the battery-pack and electric motor can visualize the center of gravity ratio which is 0.58 compared to the target (0.55) and the motorcycle frame can hold maximum loads of 2500 N including weight reduction of

28.3%. This approach not only meets the MotoStudent competition's requirements, but it also establishes a precedent for future advances in electric vehicle design. The paper concludes with recommendations for additional research and possible uses of this technology in other electric vehicles.