

ABSTRAK

Kontes Mobil Hemat Energi (KMHE) merupakan event perlombaan mobil mahasiswa dari berbagai lembaga perguruan tinggi dalam skala nasional yang berorientasi dalam efisiensi penggunaan energi kendaraan yang diselenggarakan oleh RISTEKDIKTI setiap tahunnya. Sumber energi yang digunakan dalam kompetisi terbagi menjadi empat yaitu gasoline, etanol, diesel, dan listrik dengan kategori yaitu prototype dan urban concept. Pada perancangan kendaraan ini dipilih kategori prototype dengan sumber energi listrik.

Desain dan stress analysis prototype Lingsar Proto 3 menggunakan software Autodesk Inventor 2017, perancangan bodi menggunakan Autodesk Fusion 360 sedangkan analisis aerodinamika prototype menggunakan Autodesk Flow Design. Tahapan dalam perancangan yaitu perancangan rangka beserta analisa tegangan rangka dengan asumsi beban total sebesar 95 kg, sistem steering, sistem pengereman dan roda, sistem pembangkit tenaga serta penerus daya, dan bodi dengan penempatan roda depan pada bagian dalam bodi untuk meningkatkan nilai aerodinamis kendaraan, serta analisis aerodinamika bodi. Jenis material rangka menggunakan aluminium 6061 rectangular hollow berukuran 40x20 mm dan 30x20 mm dengan ketebalan 1,5 mm dan bodi menggunakan fiber glass dan lantor coremat.

Hasil stress analysis pada rangka diperoleh von mises stress minimum yaitu 0 Mpa, sedangkan von mises stress maksimum sebesar 162,1 MPa. Equivalent strain minimum sebesar 0, sedangkan equivalent strain maksimum sebesar 0,002121. Nilai displacement maksimum sebesar 1,31 mm dengan nilai safety factor minimum lebih besar dari 1 yaitu sebesar 1,7. Hasil analisis aerodinamika didapatkan nilai drag force atau gaya hambatan sebesar 1,301 N dan pressure maksimum pada permukaan bodi sebesar 71,970 Pa. Sedangkan nilai coefficient of drag sebesar 0,06 dan average drag coefficient sebesar 0,06. Hasil *assembly* keseluruhan Lingsar Proto 3 yaitu dengan dimensi panjang 2650 mm, lebar 800 mm, dan tinggi 670 mm. kecepatan maksimal kendaraan yaitu 35 km/jam. Berat total kendaraan yaitu 45 kg tanpa pengemudi.

Kata kunci: *prototype*, Lingsar Proto 3, *stress analysis*, *Autodesk*, KMHE

ABSTRACT

Kontes Mobil Hemat Energi (KMHE) is a national car competition held by RISTEKDIKTI. This competition participated by student from high education institutions with their car that oriented to the efficiency of vehicle energy. The energy sources used in this competition are gasoline, ethanol, diesel, and electricity and there are two categories that are prototype and urban concept. The prototype category with electrical energy sources was chosen in this project.

Autodesk Inventor 2017 software was used for designing and stress analysing chassis of Lingsar Proto 3 and the body was designed using Autodesk Fusion software. Autodesk Flow Design software was used for aerodynamic analysis. First step in design is chassis design and analysis stress with 95 kg weight assumption. The second system steering and breaking system, drive and driven wheel designed inside the body to reduce the drag force from air when the car is driven. And the last is body aerodynamic analysis and assembly of Lingsar Proto. The chassis material is using 40 x 20 mm and 30 x 20 mm alluminium 6061 rectangular hollow with thickness 1,5 mm. The body material is using fiberglass and lantor coremat.

The result of chassis stress analysis are minimum von mises stress 0 Mpa and maximum von mises stress 162,1 MPA. The value of minimum equivalent strain is 0, while the maximum equivalent strain 0,002121. The maximum displacement is 1,31 mm with safety factor minimum 1,7. The drag force from aerodynamic analysis is 1,301 N with maximum pressure around the body is 71,970 Pa, and the value of coefficient of drag is 0,06. The result of assembly part and body, Lingsar Proto 3 have length 2560 mm, wide 800 mm, and high 670 mm with the maximum of speed is 35 km/hours. The wieght of Lingsar Proto 3 is 45 kg without driver.

Keywords: *prototype*, Lingsar Proto 3, *stress analysis*, *Autodesk*, KMHE