

ABSTRAK

Romualdus Justin H / 5143121032: *Analisis Kekuatan Desain Chassis Mobil Urban Listrik Alogo-Go EV Menggunakan Solidworks Simulation 2018*. Skripsi. Fakultas Teknik Universitas Negeri Medan. 2021

Dalam rangka menerapkan ilmu pengetahuan yang telah diperoleh dari bangku kuliah, mahasiswa Program Studi Pendidikan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Medan mengikuti KMHE ditahun 2017, 2018, dan 2019 yang merupakan kegiatan yang diadakan untuk menguji kemampuan mahasiswa dalam merancang dan membangun kendaraan yang aman, irit dan ramah lingkungan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan dan menganalisa desain *chassis* mobil urban listrik Alogo-Go EV yang terbaik dengan harapan mendapatkan *chassis* yang ringan dan juga tetap memperhatikan faktor kekuatan *chassis* dan faktor kemandan *chassis* ditinjau dari nilai Tegangan *Von Mises*, *Strain*, dan *Displacement*. Metode yang digunakan adalah simulasi menggunakan software *solidworks simulation 2018* berbasis metode elemen hingga. Terdapat 3 variasi *Chassis* Alogo-Go EV yang pernah mengikuti KMHE 2017, 2018, dan 2019. Pada simulasi *chassis* ada 5 beban statis yang bekerja pada *chassis* Alogo-Go EV yaitu (1) Beban Posisi Pengemudi sebesar 70 Kg atau setara 700N, (2) beban pada roll bar mampu menahan beban sebesar 700N yang disarankan pada regulasi KMHE, (3) beban motor listrik penggerak sebesar 5Kg/50N, (4) beban baterai dan controller sebesar 5Kg/50N, (5) beban body kendaraan yang bekerja pada *chassis* sebesar 15Kg/150N, (6) dan nilai gravity center yang terjadi sebesar 9,81 m/s². Hasil dari simulasi menunjukkan bahwa *chassis* Alogo-Go EV 2017 yang menggunakan material baja ST37 hollow profil 60x30x2 mm memiliki kekuatan *chassis* yang lebih baik dengan nilai Faktor Keamanan sebesar 4,5 karena nilai tegangan von mises yang terjadi pada *chassis* lebih kecil dibandingkan variasi *chassis* lainnya yaitu sebesar $7,15 \times 10^7$ N/m². Pada *chassis* Alogo-Go EV 2018 yang menggunakan material baja ST37 profil 60x30x1 mm memiliki kekuatan *chassis* yang lebih kecil dibanding variasi lainnya dengan nilai *factor of safety*nya sebesar 2,163 namun nilai ini masih tergolong aman karena diatas angka 1 atau nilai kekuatan materialnya (*yield strength*) masih lebih tinggi dari pada tegangan von mises yang terjadi pada *chassis*. Nilai bobot *chassis* yang ringan ada pada variasi *chassis* Alogo-Go EV 2019 yang menggunakan bahan Alumunium hollow persegi profil 70x30x1,2 mm yaitu sebesar 10,67 Kg. Sedangkan bobot *chassis* yang terberat yaitu variasi *chassis* Alogo-Go EV 2017 dengan nilai bobot 48,058 Kg.

Kata Kunci: *Chassis, Simulasi, Tegangan, Faktor Keamanan, Bobot.*

ABSTRACT

Romualdus Justin H / 5143121032: *Analisis Kekuatan Desain Chassis Mobil Urban Listrik Alogo-Go EV Menggunakan Solidworks Simulation 2018*. Thesis Faculty of engineering Medan State University. 2021.

In order to apply the knowledge that has been obtained from college, students of the Mechanical Engineering Education Study Program, Faculty of Engineering, Medan State University participated in KMHE in 2017, 2018, and 2019 which are activities held to test students' abilities in designing and building safe vehicles, economical and environmentally friendly. The purpose of this study was to obtain and analyze the best Alogo-Go EV electric urban car chassis design in the hope of getting a lightweight chassis and also taking into account the chassis strength factor and chassis *factor of safety* in terms of Von Mises Stress, Strain, and Displacement values. The method used is a simulation using solidworks simulation 2018 software based on the finite element method. There are 3 variations of Chassis Alogo-Go EV that have participated in KMHE 2017, 2018, and 2019. In the chassis simulation there are 5 static loads that work on the Alogo-Go EV chassis: (1) Driver Position Load of 70 Kg or equivalent to 700N, (2) roll bar is able to withstand a load of 700N recommended in the KMHE regulation, (3) motor load electric propulsion is 5Kg/50N, (4) battery and controller load is 5Kg/50N, (5) vehicle body load is 15Kg/150N, (6) and the gravity center value is 9.81 m/s^2 . The results of the simulation show that the 2017 Alogo-Go EV chassis using ST37 hollow steel profile 60x30x2 mm has better chassis strength with a *factor of safety* value of 4,5 because the von mises stress value that occurs in the chassis is smaller than other chassis variations, the value is $7,15 \times 10^7 \text{ N/m}^2$. On the 2018 Alogo-Go EV chassis which uses ST37 steel material with a 60x30x1 mm profile, the chassis strength is smaller than other variations with a factor of safety value of 2,163, but this value is still relatively safe because it is above number 1 or the yield strength value is still higher than the von mises stress that happened to the chassis. The light weight value of the chassis is found in the 2019 Alogo-Go EV chassis variation which uses a square hollow aluminum material with a 70x30x1,2 mm profile, which is 10,67 kg. While the heaviest chassis weight is the Alogo-Go EV 2017 chassis variation with a weight value of 48,058 Kg.

Keywords: *Chassis, Simulation, Stress, Factor of Safety, Weight.*