

Abstrak

Mobil irit Universitas Tarumanagara merupakan rancangan mobil bertenaga listrik yang dibuat untuk mengikuti kompetisi Shell Eco Marathon. Tujuan dari kompetisi ini adalah untuk meningkatkan bakat dan kemajuan dalam pengembangan kendaraan bermotor agar pada akhirnya bisa tercapai emisi nol (net zero emission). Penilaian dalam kompetisi ini berupa keiritan bahan propulsi kendaraan, dimana kendaraan yang menggunakan bahan propulsi paling sedikit akan menjadi pemenangnya. Maka dari itu perlu dirancang bentuk kendaraan yang aerodinamis agar kendaraan lebih hemat bahan bakar. Penelitian tentang bentuk bodi mobil irit sudah dilakukan sebelumnya, dan didapatkan bodi 3 pada penelitian tersebut yang memiliki koefisien hambat paling rendah. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan desain bodi 3 pada penelitian sebelumnya agar lebih aerodinamis. Dengan bantuan CFD Ansys Workbench R1 2021 Academic, analisis dapat dilakukan terhadap boundary condition. Perkembangan geometri model bodi dibuat 2, yaitu pemendekan bagian belakang bodi 3 dinamakan bodi 3a, dan pemanjangan bagian belakang bodi 3 yang dinamakan bodi 3b. Dasar dari pemendekan bagian belakang bodi 3 adalah pengurangan luas permukaan kendaraan, sedangkan pemanjangan bagian belakang didasari dari pembuatan sudut yang lebih landai dan diharapkan membuat aliran lebih sulit untuk memisah dari permukaan Mesh yang digunakan merupakan general medium smoothing mesh dengan nodes 42699 dan elements 234941 untuk bodi 3a, nodes 49535 dan elements 272509 untuk bodi 3b. Bilangan Reynolds pada kedua bodi adalah 328779,922; 657559,844; 986339,766; 1315117,69; 2956653,98. Hasil simulasi koefisien drag bodi 3b menurun sekitar 3,17% dibanding bodi 3. Koefisien drag bodi 3b didapat 0,0306 pada $v=1,39$ m/s; 0,1201 pada $v=2,78$ m/s; 0,2682 pada $v=4,17$ m/s; 0,4748 pada $v=5,56$ m/s; 2,3802 pada $v=12,5$ m/s, sehingga bodi 3b ini mampu membuat kendaraan mobil irit Universitas Tarumanagara lebih kompetitif.

Kata Kunci: Mobil Irit, Geometri kendaraan, CFD, Shell Eco Marathon, Aerodinamika

Abstract

Universitas Tarumangara economical car is an electric-powered car designed to take part in the Shell Eco Marathon competition. The purpose of this competition is to increase talent and progress in the development of motorized vehicles so that in the end they can achieve net zero emissions. The assessment in this competition is in the form of the efficiency of the vehicle's propulsion material, where the vehicle that uses the least amount of propulsion material will be the winner. Therefore, it is necessary to design an aerodynamic vehicle shape so that the vehicle is more fuel efficient. Research on the shape of an efficient car body has been done before, and it was found that body 3 in that study had the lowest coefficient of drag. This study aims to improve the design of the body 3 in previous studies to make it more aerodynamic. With the help of the Ansys Workbench R1 2021 Academic CFD software, analysis can be carried out on boundary conditions. There are 2 developments of the geometry of the body model, namely the shortening of the back of the body 3 which will be named body 3a, and the lengthening of the back of the body 3 which will be called body 3b. The basis of the rear shortening of the 3rd body is a reduction in the vehicle's surface area, while the lengthening of the rear end creates a gentler angle and is expected to make it more difficult for the flow to separate from the surface. The mesh used is a general medium smoothing mesh with nodes 42699 and elements 234941 for body 3a, nodes 49535 and elements 272509 for body 3b. Reynolds number on both bodies is 328779,922; 657559,844; 986339,766; 1315117.69; 2956653.98. The simulation results of the drag coefficient for body 3b decreased by about 3.17% compared to body 3. The drag coefficient for body 3b was 0.0306 at $v=1.39$ m/s; 0.1201 at $v=2.78$ m/s; 0.2682 at $v=4.17$ m/s; 0.4748 at $v=5.56$ m/s; 2.3802 at $v=12.5$ m/s, so that the 3b body is able to make Tarumanagara University's economical car vehicles more competitive

Keyword: *Economical vehicle, Vehicle Geometry, CFD, Shell Eco Marathon, Aerodynamics*