

ABSTRAK

Desain dari sebuah truk trailer akan mempengaruhi kinerja dari kendaraan tersebut, karena terdapat fenomena aerodinamika di sekitar truk trailer yang dapat meningkatkan konsumsi bahan bakar solar. Masalah yang terjadi pada kendaraan truk trailer adalah konsumsi bahan bakar yang sangat besar karena memiliki nilai gaya hambat yang besar. Oleh karena itu penelitian ini difokuskan untuk mengurangi nilai gaya hambat yang berpengaruh pada koefisien hambat dan dapat mengurangi nilai konsumsi bahan bakar pada truk trailer. Langkah yang akan dilakukan adalah menambahkan sebuah deflektor angin pada bagian atas kabin yang bertujuan untuk menurunkan nilai gaya hambat pada sebuah truk, dan menambahkan beberapa jenis variasi sudut kemiringan pada deflektor angin tersebut. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode numeris yang ada pada simulasi yang akan dilakukan menggunakan *Computational fluid dynamic* (CFD), dengan menggunakan desain truk trailer yang sudah menggunakan deflektor angin dengan variasi sudut 0° , 25° , 40° , dan 50° . Didalam penelitian ini pun model turbulensi yang digunakan adalah (*shear stress transport K-omega*) *STT k - ω* . Proses simulasi melalui lima tahapan: yang meliputi pembuatan geometri, *meshing*, *setup*, *solution* dan *result*. Dalam proses geometri meliputi pembuatan *computation domain*, setelah proses geometri selesai dilanjutkan ke tahap pembuatan *meshing* yang berfungsi sebagai proses pencacahan aliran fluida guna untuk menemukan nilai gaya hambat pada proses setup, dalam tahap setup parameter yang harus dimasukkan, nilai gravitasi = $-9,81$, metode turbulensi *STT k - ω* , nilai densitas fluida udara = $1,225$, *inlet velocity* 40, 60, 80, 100 km/jam, kemudian metode *solved* yang di pakai adalah simple, dengan menggunakan 100.000 iterasi untuk mendapatkan nilai *convergent*. Hasil dari simulasi menunjukkan bahwa sudut deflektor angin 25° mampu menghasilkan nilai koefisien hambat yang paling rendah dengan nilai rata-rata yaitu 0,65. Dengan demikian, nilai koefisien hambat paling rendah mampu menekan konsumsi bahan bakar truk trailer, karena pada sudut kemiringan deflektor angin 25° ini, konsumsi bahan bakar tebilang lebih rendah dibanding dengan variasi tanpa deflektor angin sudut 0° . Nilai konsumsi bahan bakar yang didapatkan pada desain truk trailer yang menggunakan deflektor angin dengan kemiringan sudut 25° berada pada nilai rata-rata = $9,9 \times 10^{-8}$ dibandingkan dengan desain variasi sudut 0° , 40° , dan 50° yang mencapai nilai $1,1 \times 10^{-7}$. maka dapat disimpulkan bahwa nilai konsumsi bahan bakar yang terendah ada pada desain truk trailer yang menggunakan deflektor angin dengan sudut kemiringan 25° derajat.

Kata kunci: Konsumsi bahan bakar, Truk Trailer, Variasi Sudut Kemiringan Deflektor Angin, Gaya Hambat, Simulasi Numerik (CFD).

MERCU BUANA

NUMERICAL SIMULATION OF WIND DEFLECTOR TILT ANGLE FOR FUEL CONSUMPTION SAVINGS ON TRUCK TRAILER

ABSTRACT

The design of a trailer truck will affect the performance of the vehicle, because there are aerodynamic phenomena around the trailer truck which can increase diesel fuel consumption. The problem that occurs in trailer trucks is fuel consumption which is very large because it has a large value of drag. Therefore this research is focused on reducing the value of drag which affects the drag coefficient and can reduce the value of fuel consumption in trailer trucks. The steps that will be taken are to add a wind deflector at the top of the cabin which aims to reduce the value of drag on a truck, and add several types of tilt angle variations on the wind deflector. This research was carried out using the numerical methods available in the simulation which will be carried out using computational fluid dynamics (CFD), using a trailer truck design that already uses wind deflectors with angle variations of 0°, 25°, 40°, and 50°. In this study, the turbulence model used was (shear stress transport K-omega) SST $k-\omega$. The simulation process goes through five stages: which includes creating geometry, meshing, setup, solution and result. In the geometry process includes the creation of a computation domain, after the geometry process is complete, proceed to the meshing stage which functions as a fluid flow enumeration process to find the drag value in the setup process. In the setup stage, parameters must be entered, gravity value = -9.81, turbulence method SST $k-\omega$, air fluid density value = 1.225, inlet velocity 40, 60, 80, 100 km/hour, then the solved method used is simple, using 100,000 iterations to get the convergent value. The results of the simulation show that a wind deflector angle of 25° is capable of producing the lowest drag coefficient with an average value of 0.65. Thus, the lowest drag coefficient is able to reduce trailer truck fuel consumption, because at this 25° angle of the wind deflector, fuel consumption is relatively lower than the variation without the 0° angle of the wind deflector. The fuel consumption values obtained from the design of the trailer truck using a wind deflector with a slope angle of 25° are at an average value = 9.9×10^{-8} compared to the design angle variations of 0°, 40°, and 50° which achieve values 1.1×10^{-7} . it can be concluded that the lowest fuel consumption value is in the trailer truck design that uses a wind deflector with a tilt angle of 25° degrees.

Keywords: Fuel Consumption, Trailer Truck, Wind Deflector Tilt Angle Variation, Drag, Numerical Simulation (CFD).