

INTISARI

Mobil Formula Student SAE (FSAE) merupakan mobil yang didesain untuk mengoptimalkan kinerja mesin agar dapat mencapai daya maksimal. Pada saat bekerja pada daya maksimal, kerja mobil sangat rentan dengan permasalahan *overheating*. Pencegahan *overheating* dapat dilakukan dengan mengoptimalkan kinerja sistem pendinginan radiator. Salah satu metode yang dapat digunakan untuk meningkatkan kinerja pendinginan radiator adalah dengan memaksimalkan pendinginan menggunakan udara. Dibutuhkan desain yang dapat menunjang naiknya performa pendinginan radiator untuk memaksimalkan suplai aliran udara yang melewati radiator dengan memaksimalkan sistel aerodinamika pada mobil. Penelitian ini memiliki tujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan geometri pada desain *sidepod* yang dapat digunakan pada mobil berjenis *open wheeler car* sesuai dengan peraturan pada kompetisi Formula Student SAE.

Jenis geometri dengan penambahan *gills* dan *cooling duct* pada *sidepod* secara khusus diteliti untuk menghasilkan aliran udara yang optimal sehingga dapat memaksimalkan kinerja pendinginan radiator dan mengoptimalkan sistem aerodinamika mobil. Nilai dari *heat transfer rate*, *coefficient of lift*, dan *coefficient of drag* dari mobil Bimasakti Generasi 8 diteliti menggunakan *software* simulasi numerik ANSYS Fluent 18.2. Selanjutnya desain *sidepod* yang ada dievaluasi dan menjadi bahan masukan dari pengembangan desain *sidepod* yang baru.

Penelitian ini membuktikan bahwa dengan memberikan penambahan geometri pada *sidepod* dapat mempengaruhi nilai dari *heat transfer rate*, *coefficient of lift*, dan *coefficient of drag*. Penambahan geometri berupa *outlet gills* dan *cooling duct* terbukti dapat menambah nilai *heat transfer rate* dan dapat menurunkan nilai *coefficient of lift* serta *coefficient of drag*. Sementara penambahan *inlet gills* hanya dapat meningkatkan nilai dari *heat transfer rate* dan menurunkan nilai dari *coefficient of lift* tanpa memberikan penurunan dari nilai *coefficient of drag*. Performa paling baik dari segala aspek yang ditinjau didapat oleh pemberian variasi pada *sidepod* berupa *outlet gills*.

Kata Kunci : *Sidepod*, *gills*, *duct*, aerodinamika, FSAE, pendinginan udara

ABSTRACT

Formula Student SAE (FSAE) car is designed to optimize the engine performance to achieve maximum power. In order to get the maximum power, the work of the car is very vulnerable to the overheating problems. Prevention step of overheating problems can be done by optimizing the performance of the radiator cooling system. One method which can be used to improve radiator cooling performance is to use optimal air cooling. It is needed a design that can maximize radiator cooling performance by maximizing the supply of airflow through the radiator using the aerodynamic system in the car. This study aims to determine the effect of adding geometry on the sidepod that can be used in an open-wheeler car type according to Formula Student SAE regulations.

The type of geometry with the addition of gills and cooling duct on the sidepod is specifically investigated to produce optimal airflow to maximize radiator cooling performance and optimize the car's aerodynamic system. The value of the heat transfer rate, the coefficient of lift, and the coefficient of drag of the 8th Generation Bimasakti car were investigated using a numerical simulation software named ANSYS Fluent 18.2. Furthermore, the existing sidepod design was evaluated and the results will be taken considerably as the forthcoming development of the new sidepod designs.

This research proves that by adding geometry to the sidepod can affect the value of the heat transfer rate, the coefficient of lift, and the coefficient of drag. The addition of geometry in the form of outlet gills and cooling duct is proven to increase the value of heat transfer rate and reduce the value of coefficient of lift and coefficient of drag. While the addition of inlet gills only increase the value of the heat transfer rate and reduce the value of coefficient of lift without reducing the value of coefficient of drag. The best performance from all aspects reviewed was obtained by giving geometry on the sidepod is the outlet gills.

Keywords: Sidepod, gills, duct, aerodynamics, air cooling