

INTISARI

Mobil *Formula Student* SAE (FSAE) adalah mobil dengan mengoptimalkan kerja mesin agar dapat mencapai daya maksimal. Agar mendapatkan daya maksimal, kerja mesin mobil sangat rentan dengan adanya masalah *overheating*. Kerja mesin dapat optimal jika sistem pendinginan radiator mobil juga dapat dioptimalkan. Salah satu metode untuk meningkatkan kinerja pendinginan radiator adalah dengan menggunakan pendinginan udara yang optimal. Dibutuhkan desain yang optimal untuk memaksimalkan suplai aliran udara pada radiator dengan memaksimalkan sistem aerodinamika pada mobil. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan bagaimana pengaruh geometri pada desain *sidepod* yang dapat diterapkan pada mobil berjenis *open wheel car* sesuai dengan peraturan *Student Formula* SAE.

Jenis geometri dengan *inlet* dan *outlet sidepod* secara khusus diteliti untuk menghasilkan aliran udara yang optimal sehingga dapat mendukung kinerja pendinginan radiator dan mengoptimalkan sistem aerodinamika mobil. Nilai *coefficient of lift*, *coefficient of drag*, *pressure drop*, *mass flow rate*, *heat transfer rate*, dan rasio *total heat transfer rate* terhadap *pressure drop sidepod existing* Bimasakti generasi ke-7 diteliti dengan menggunakan software ANSYS Fluent 18.1. Selanjutnya *sidepod* yang ada dievaluasi dan menjadi bahan masukan dari pengembangan desain *sidepod* yang baru.

Penelitian ini menunjukkan bahwa dengan mengubah jenis geometri, ukuran dan jenis penampang *inlet*, serta ukuran *outlet sidepod* nilai *coefficient of lift*, *coefficient of drag*, *pressure drop*, *mass flow rate*, *heat transfer rate*, dan rasio *total heat transfer rate* terhadap *pressure drop* ikut berubah. Semakin kecil *inlet* siepod dengan penampang berjenis miring yang disesuaikan dengan kemiringan radiator, nilai *coefficient of lift* menurun, sementara nilai *mass flow rate*, dan *heat transfer rate* meningkat. Untuk variasi *sidepod* dengan ukuran luasan penampang yang besar sangat efektif untuk menurunkan *coefficient of drag*, serta meningkatkan *heat transfer rate*, dan rasio *total heat transfer rate* terhadap *pressure drop* pada *sidepod*.

Kata Kunci : Desain *Sidepod*, Aerodinamika, Pendinginan Udara, *Student Formula* SAE

ABSTRACT

Student Formula (FSAE) is a kind of car pursuing optimal engine works to achieve maximum power. In order to get the maximum power, the work of a car engine is very vulnerable to the problem of overheating, which in this case, a cooling system is a mandatory issue. One method to improve radiator cooling performance is to use optimal air cooling. An optimal design is needed to maximize the air flow supply to the radiator by maximizing the aerodynamic system of the car. This study aims to determine the influence of sidepod geometry applied to an open wheel car type according to Student Formula SAE regulations.

The type of sidepod geometry; both inlets and outlets; was specifically investigated to determine optimal air flow for supporting radiator cooling performance and optimizing the car aerodynamic system. The coefficient of lift, the coefficient of drag, the pressure drop, the mass flow rate, the heat transfer rate, and the ratio of total heat transfer rate with pressure drop of the 7th generation Bimasakti car sidepod design are examined using the ANSYS Fluent 18.1 software. Furthermore, the existing sidepods are evaluated and the results will be taken considerably as the forthcoming development of the new sidepod designs.

This study show that by changing the type of geometry, size and type of inlet cross section, and the size of the outlet sidepod coefficient of lift value, could change the coefficient of drag, pressure drop, mass flow rate, heat transfer rate, and ratio of total heat transfer rate with pressure drop. The smaller the sidepod inlet with the sloping type cross section that is adjusted to the slope of the radiator, the coefficient of lift decreases, while the mass flow rate, and heat transfer rate increase. Sidepod variations with large cross-sectional sizes are very effective to reduce the coefficient of drag, pressure drop, and increase the heat transfer rate and the ratio of total heat transfer rate with pressure drop of the sidepod design.

Keywords : Sidepod Design, Aerodynamics, Air Cooling, SAE Formula Student