

## INTISARI

*Student Formula* SAE merupakan suatu kompetisi mobil formula kelas mahasiswa tingkat internasional. Bimasakti UGM merupakan tim yang berasal dari Universitas Gadjah Mada yang didirikan untuk mengikuti kompetisi *Student FSAE*. Dalam kompetisi tersebut tiap mobil didesain agar mencapai kemampuan maksimal. Salah satu komponen yang mempengaruhi performa dari mobil adalah komponen aerodinamika. Komponen aerodinamika berfungsi untuk menghasilkan gaya tekan ke bawah atau biasa disebut *downforce*. Oleh karena itu perlu adanya pengembangan dari komponen aerodinamika salah satunya dengan menerapkan DRS (*drag reduction system*) pada *rear wing*. Penggunaan DRS diharapkan dapat menurunkan nilai *coefficient of drag* pada mobil ketika melaju di trek lurus, sehingga kecepatan maksimum mobil akan meningkat.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan *drag reduction system* pada *rear wing* terhadap nilai *coefficient of lift* dan *coefficient of drag*. Geometri *rear wing* yang divariasikan adalah kombinasi jenis *airfoil* pada *multi-element rear wing*. Jenis *airfoil* yang digunakan adalah Eppler E423 dan Selig S1223. Variasi geometri kemudian disimulasikan menggunakan *software* ANSYS *Fluent*. Geometri terbaik disimulasikan dengan seluruh komponen mobil untuk mengetahui nilai  $C_L$  dan  $C_D$  sebagai masukan untuk simulasi pada *OptimumLap*. *Software* *OptimumLap* digunakan untuk menghitung catatan waktu dan kecepatan maksimum.

Dari penelitian ini dapat diketahui bahwa *drag reduction system* mengurangi *coefficient of drag*. Akan tetapi *downforce* yang dihasilkan juga berkurang dikarenakan *coefficient of lift* berkurang, sehingga performa mobil berkurang ketika menikung. Penggunaan DRS dapat mengurangi catatan waktu dalam akselerasi 75 m hingga 0,07 detik. Selain itu kecepatan maksimum mobil dalam trek lurus 75 meter tersebut meningkat dari 81,5 km/h menjadi 84,31 km/h ketika DRS diaktifkan.

**Kata kunci:** *drag reduction system*, DRS, aerodinamika, *rear wing*, *student FSAE*, ANSYS *Fluent*, *OptimumLap*.

## ***ABSTRACT***

Student Formula SAE is an international student-class formula car competition. Bimasakti UGM is a team from Universitas Gadjah Mada which was established to participate in Student FSAE. In this competition, each car was designed to achieve maximum performance. One of the components that affect car performance is aerodynamic devices. The function of aerodynamic devices is to generate a compressive force to the bottom of the vehicle called downforce. Therefore, it is needed to develop the aerodynamic components, one of them is by implementing DRS (drag reduction system) on the rear wing. DRS application is hoped to decrease the value of a car's drag coefficient while driving on a straight track, so it can increase the maximum speed of the car.

The purpose of this research is to examine the impact of using a drag reduction system on the coefficient of lift and drag coefficient at the rear wing system. The variation of rear wing geometries is the combination of airfoil types on the multi-element rear wing. Airfoil types such as Eppler E423 and Selig S1223 are used in this research. The variation of geometry is then simulated with all of the car components to know the overall value of  $C_L$  and  $C_D$  as the input of the simulation in the OptimumLap. The OptimumLap software is used to calculate the laptime and the maximum speed of the car.

This research demonstrates how a drag reduction system reduces the drag coefficient. The car's performance will be affected during cornering since the downforce that is generated is being lowered due to the drop in the coefficient of lift. The DRS system cuts the acceleration lap time in 75 meter distance by 0.07 seconds. Additionally, when the DRS is turned on, the top speed of the car increases from 81,5 km/h to 84,31 km/h on a 75 meter straight track.

**Keywords:** drag reduction system, DRS, aerodynamics, rear wing, Student FSAE, ANSYS Fluent, OptimumLap.