

INTISARI

Aerodinamika mobil merupakan salah satu bidang yang dapat dikembangkan secara luas dan dapat meningkatkan performa mobil. *Student Formula SAE* merupakan salah satu ajang kompetisi mobil formula yang diperuntukan untuk kalangan mahasiswa sebagai wadah untuk dapat menerapkan ilmu yang telah didapatkan. Penambahan perangkat aerodinamika pada mobil menjadi komponen yang efektif untuk meningkatkan performa mobil formula sehingga mobil mendapatkan *downforce* atau gaya tekan ke bawah dengan menghasilkan nilai *drag* yang seminimal mungkin.

Penulis melakukan analisis pengaruh penggunaan komponen *flip – ups* terhadap nilai unjuk kerja aerodinamika mobil Bimasakti Generasi 8. Penelitian dilakukan dengan membuat 6 buah konfigurasi desain *flip – ups* dengan menggunakan geometri airfoil Eppler E423 dan batasan – batasan yang telah ditentukan karena banyaknya variasi konfigurasi yang dapat dilakukan pada komponen *flip – ups*. Analisis dilakukan dengan mensimulasikan model mobil Bimasakti Generasi 8 dengan dan tanpa komponen *flip - ups* menggunakan *software* ANSYS Fluent 19.2. Kemudian, penulis akan melihat hasil nilai unjuk kerja aerodinamika mobil dengan membandingkan nilai rasio C_L/C_D yang dihasilkan pada seluruh model.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan komponen *flip – ups* dapat meningkatkan nilai unjuk kerja aerodinamika mobil Bimasakti Generasi 8. Komponen ini dapat meningkatkan nilai *downforce* mobil sekaligus mengurangi nilai *drag* pada ban belakang mobil dengan mengalirkan sebagian aliran udara ke atas ban belakang mobil. Konfigurasi komponen *flip – ups* terbaik dicapai pada konfigurasi 2 elemen *flip – ups* dengan *angle of attack* 45° . Penggunaan komponen *flip – ups* dengan konfigurasi terbaik dapat meningkatkan nilai unjuk kerja aerodinamika mobil sebesar 17,04 % dengan nilai total *coefficient of lift* sebesar -4,296 dan *coefficient of drag* sebesar 1,616 dengan nilai rasio C_L/C_D sebesar -2,658. Penggunaan komponen ini juga dapat menurunkan nilai *drag* ban belakang sebesar 49,85% dengan nilai *drag* ban belakang 0,981 N.

Kata kunci : Analisis numerik, ANSYS Fluent, Ban belakang, Airfoil Eppler E423, *Coefficient of lift*, *Coefficient of drag*.

ABSTRACT

Car aerodynamic is one of concentration that can be widely developed and can improve car performance. The Student Formula of SAE is one of the formula car competition that is intended for students as a place to be able to apply the knowledge they have gained. The addition of aerodynamic devices to the car is an effective component to improve performance of formula cars so the car gets downforce or downward force with producing a minimum drag.

The author analyze the effect of the use of flip-up components on the aerodynamic efficiency of the 8th Generation Bimasakti's car. The study was conducted by making 6 flip-ups design configurations using Eppler E423 airfoil geometry and the limitation which have been specified because many variations of configurations that can be performed on the flip-ups component. Analysis is done by simulating the 8th Generation Bimasakti's car model with and without the flip-up component using ANSYS Fluent 19.2 software. Then, the authors will see the results of the aerodynamic efficiency of the car by comparing the C_L/C_D ratio generated by all models.

The results showed that the use of flip-ups component can increase the aerodynamic efficiency of the 8th Generation Bimasakti's car. This component can increase the car's downforce while reducing the drag on the car's rear tire by reflow a portion of the air flow over the rear tire of the car. The best flip-ups component configuration is achieved in the configuration of 2 element flip – ups with a 45° angle of attack. The use of flip-ups with the best configuration can increase the aerodynamic efficiency of the car by 17,04% with a total coefficient of lift at -4,296 and coefficient of drag at 1,616 with a C_L/C_D ratio at -2,658. The use of this component can also reduce rear tire drag by 49,85% with a rear tire drag value at 0,981 N.

Key words : Numerical analysis, ANSYS Fluent, Rear wheel, Airfoil Eppler E423, Coefficient of lift, Coefficient of drag.