

INTISARI

Performa mesin adalah faktor utama dalam ajang kompetisi otomotif, tidak terkecuali Student Formula SAE (FSAE). Salah satu aspek yang dapat diteliti untuk meningkatkan performa mesin adalah *intake system*. Pada FSAE terdapat peraturan yang mengharuskan penggunaan restrictor sebesar 20 mm pada *intake system* mobil setiap tim yang mengikuti kompetisi. Dengan adanya *restrictor* tersebut, suplai udara masuk ke dalam mesin sangat dibatasi. Untuk meningkatkan performa mesin, salah satu opsi yang dapat diterapkan adalah penggunaan *plenum* pada *intake system*.

Penulis melakukan analisa pengaruh bentuk geometri *plenum* terhadap performa dari sistem *powertrain* dari mobil Bimasakti generasi ketujuh (BM7). Mesin yang digunakan dalam penelitian ini adalah mesin KTM 450 SX-F dengan 1 silinder berkapasitas 450 cc. Penulis menggunakan desain *plenum* dari mobil BM7 dan 3 desain *plenum* dengan bentuk yang berbeda buatan penulis yang kemudian disimulasikan menggunakan RicardoWave, *software* simulasi mesin dan dinamika gas 1 dimensi. Selain itu, dilakukan juga simulasi aliran menggunakan *software* ANSYS Fluent 18.1 untuk mengetahui bentuk aliran di dalam *plenum*.

Dari penelitian ini, didapatkan bahwa desain *plenum* milik penulis bisa meningkatkan daya maksimum dari sistem *powertrain* milik mobil BM7 sebesar 7,26% dan torsi maksimum sebesar 20,96%. Diketahui juga dari simulasi aliran bahwa pada beberapa desain, udara yang masih memiliki kecepatan terjebak di dalam *plenum* sehingga bergesekan dengan udara lain dan menyebabkan *pressure loss*.

Kata Kunci: Geometri *Plenum*, *Intake System*, RicardoWave, ANSYS

ABSTRACT

Engine performance is a major factor in an automotive competition, including Student Formula SAE (FSAE). One aspect that influence the improving engine performance is the intake system. One if the regulation in FSAE state that all vehicle must use 20 mm resistor o their intake system. With this regulation, the supply of air that enter the engine is very limited. To improve the engine performance, the use of plenum in the intake system can be one of it's solution.

The author analyzes the effect of plenum's geometry towards the powertrain's performance of the seventh generation of Bimasakti car (BM7). BM7 use KTM 450 SX-F, a single-cylinder, 450 cc engine as their prime mover. There are 4 design of plenum that became the independent variable on this research. One of those is the actual design of plenum that has been installed in BM7, the other 3 is a new design that shaped up base on the objective of the research. All those design will be simulated using Ricardo WAVE software and flow simulations using ANSYS Fluent 18.1 software were also conducted to study the flow forms in plenum.

The result of this research shows that the used of author's plenum design can increase the maxium power by 7,26 % and maximum torque by 20,96 % compared to the BM7's actual plenum. From fluid flow simulation, the author know that in some designs, there is amount of air that still move inside the plenum that rub the other air and causes pressure loss.

Keyword: Plenum Geometry, Intake System, RicardoWave, ANSYS