

ABSTRAK

Dalam pembuatan desain kereta cepat diperlukan analisis aerodinamika agar laju kereta lebih maksimal dan meminimalisir gaya hambat. Secara prinsip, setiap aliran fluida yang melintasi suatu penampang akan terhambat, baik disebabkan oleh geometri penampang itu sendiri atau oleh permukaan yang dilalui oleh fluida. Oleh sebab itu desain dari kereta cepat dibuat sebisa mungkin permukaannya tanpa celah. Akan tetapi kereta memiliki bagian sambungan yang memungkinkannya memiliki celah. Untuk mengetahui dampak dari gaya hambat laju kereta akibat adanya sambungan antar kereta diperlukan sebuah analisis aliran fluida. Salah satu metode analisa yang dapat dilakukan adalah dengan melakukan simulasi *Computational Fluid Dynamics*. Pada kesempatan ini penulis melakukan penelitian mengenai aliran fluida di sekitar sambungan antar kereta cepat. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana aliran atau gerak fluida akibat adanya sambungan antar kereta, mengetahui distribusi tekanan dan mengetahui pengaruh adanya sambungan terhadap nilai *coefficient drag*. Simulasi dilakukan pada kecepatan 27.78 m/s, 36.11 m/s, 44.44 m/s, 52.78 m/s, 61.11 m/s. Dari hasil penelitian didapatkan bahwa terjadi pusaran *vortex* pada bagian sambungan antar kereta yang memiliki kecepatan lebih rendah daripada kecepatan di sekitarnya. Munculnya *vortex* mengakibatkan munculnya tekanan negatif pada *body* kereta kedua. Tekanan negatif yang muncul mengalami penurunan setiap kenaikan kecepatan. Dengan adanya *gangway* akan menimbulkan secondary flow sehingga *coefficient drag* juga muncul pada area tersebut. Coefficient drag sambungan antar kereta berkisar pada angka 0.04 hingga 0.043. Coefficient drag paling besar berada pada kecepatan 61.11 m/s yaitu sebesar 0.043.

Keyword: CFD, *coefficient drag*, kereta cepat, sambungan antar kerta, pathline, kontur tekanan, tekanan negatif

ABSTARCT

Making a hight speed train design, must consider aerodynamic analysis, so the train speed is maximized and drag forces are minimized. In principle, any fluid flow that passes through an object will be obstructed, either due to the geometry of the object itself or by the surface through which the fluid passes. Therefore, the design of the high-speed train is made to have a surface as smooth as possible. However, the train has a connection part that allows it to have gaps. To determine the impact of the drag force on the train speed due to the connection between trains, a fluid flow analysis is required. One of the analysis methods that can be done is by conducting a Computational Fluid Dynamics simulation. On this occasion the author doing the research on fluid flow around the connection between high-speed trains. The purpose of this research is to determine how fluid flows moves due to connections between trains, to determine the pressure distribution and to determine the effect of connections on the drag coefficient value. Simulations were performed at speeds of 27.78 m/s, 36.11 m/s, 44.44 m/s, 52.78 m/s, 61.11 m/s. From the research results, it was found that a vortex occurred at the connection between trains which had a lower speed than the surrounding speed. The emergence of a vortex causes negative pressure to appear on the body of the second train The negative pressure that appears decreases with each increase in speed. The presence of a gangway will create a secondary flow so that the coefficient drag also appears in that area The drag coefficient of the connection between the trains ranges from 0.04 to 0.043. The largest drag coefficient is at a speed of 61.11 m/s, which is 0.043.

Keyword: *CFD, coefficient drag, Hight Speed Train, gangway, pathline, pressure contour, negative pressure*