

Analisis Transien Pengaruh Crosswind terhadap Aerodinamika Kereta Cepat yang Melintas di Jembatan antara Dua Terowongan = Transient Analysis of the Crosswind Effect on the Aerodynamics of High-speed Train Traveling on the Bridge between Two Tunnel

Farhan Tiarrafi Pratama, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20523125&lokasi=lokal>

Abstrak

Perkembangan teknologi sudah sangat pesat dalam dunia transportasi. Pemerintah Indonesia ingin melakukan terobosan untuk membangun kereta cepat yang menghubungkan Jakarta – Bandung hanya dalam 36 – 45 menit. Kereta akan menggunakan model CR400AF yang melaju dengan kecepatan 350 km/h. Pada kecepatan tinggi, aerodinamika pada sebuah transportasi menjadi aspek yang sangat penting, tidak terkecuali pada kereta. Kondisi dan lintasan kereta menjadi salah satu faktor pada beban aerodinamis kereta.

Crosswind menjadi kondisi yang paling banyak menyebabkan kecelakaan dengan peningkatan beban aerodinamis 25 kali lebih besar serta lintasan seperti tunnel, embankment, dan jembatan menjadi lintasan kritis dalam rute kereta cepat. Pada penelitian ini dilakukan analisis terhadap pengaruh crosswind pada wilayah tunnel – jembatan – tunnel terhadap koefisien aerodinamis drag, lift, dan rolling moment. Analisis melakukan metode computational fluid dynamics (CFD) menggunakan ANSYS FLUENT dengan variasi kecepatan crosswind 0 m/s, 10 m/s, dan 25 m/s. Hasil simulasi menunjukkan semakin besar crosswind akan membuat beban aerodinamis lebih besar, 1.67 kali untuk koefisien drag, 58.8 kali untuk koefisien lift, dan 29.8 kali untuk rolling moment. Hasil juga menunjukkan proses keluar jembatan “OUT” mempunyai fluktuasi beban aerodinamis yang lebih besar dibandingkan proses masuk jembatan “IN” dan bagian head pada kereta mengalami beban aerodinamis terbesar dibandingkan bagian lain.

.....The development of technology has been very rapid in the world of transportation. The Indonesian government wants to make a breakthrough to build a high-speed train (HST) that connects Jakarta - Bandung in just 36 - 45 minutes. The train will use the CR400AF model traveling at a speed of 350 km/h. When transportation speed increase, aerodynamics in transportation becomes a very important aspect. The condition and track of the train are the main factors in the aerodynamic load of the train. Crosswind is the condition that causes the most accidents with an increase in aerodynamic load 25 times greater and tracks such as tunnels, embankments, and bridges become critical paths on high-speed rail routes. In this study, an analysis was carried out on the effect of crosswind in the tunnel - bridge - tunnel that influence the aerodynamic drag, lift, and rolling moment. The analysis performed by computational fluid dynamics (CFD) method using ANSYS FLUENT with variations in crosswind 0 m/s, 10 m/s, and 25 m/s. The simulation results show that aerodynamic load will increase with greater crosswind environment. 1.67 times for the drag coefficient, 58.8 times for the lift coefficient, and 29.8 times for the rolling moment coefficient. The results also show that the "OUT" process has a larger aerodynamic load fluctuation than the "IN" process and head component of a train will experience greatest aerodynamics load followed by tail and middle component of the train.