

## ABSTRAK

Kecepatan merupakan salah satu hal yang penting bagi transportasi kereta api. Meningkatkan kecepatan kereta api pada jalur lengkung akan menyebabkan lebih singkatnya waktu tempuh sehingga mobilitas masyarakat akan meningkat. Meningkatkan kecepatan ini akan menghasilkan gerakan *hunting* yang menyebabkan meningkatnya gaya interaksi antara roda dan rel. Hal tersebut dapat mempengaruhi keamanan dan kenyamanan penumpang kereta api. Suatu kereta api dikatakan memiliki stabilitas yang baik jika mempunyai nilai getaran kereta yang dapat diterima oleh manusia. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keamanan (*running safety*) dan tingkat kenyamanan kereta api ketika melewati lintasan melengkung dengan metode simulasi *multibody dynamic*. Lengkung yang diteliti adalah radius lengkung representatif DAOP VII Madiun dengan variasi kecepatan yaitu kecepatan rencana dan kecepatan maksimum. Hasil dari penelitian ini adalah kereta api ketika melewati berbagai kondisi lintasan melengkung pada DAOP VII Madiun menunjukkan bahwa tidak ada nilai yang melebihi batas (*safety factor*  $\leq 1$ ) sehingga dapat dikatakan aman dan nyaman untuk penumpang. Selain itu, kecepatan kereta api dapat ditingkatkan ke kecepatan maksimum dengan *cant deficiency* maksimum yang diizinkan karena kereta dapat berjalan aman dari permasalahan *derailment*, nilai *ride index* kereta masih dibawah batas yaitu 2.5, dan memenuhi kriteria untuk mempersingkat waktu tempuh.

**Kata Kunci:** *stabilitas, lintasan melengkung, multibody dynamic, running safety, ride index, kereta api*

## **ABSTRACT**

*Speed is one of the important things for rail transportation. Increasing the speed of the train on a curved line will shorten the travel time so that people's mobility will increase. Increasing this speed will result in a hunting motion which causes an increase in the interaction force between the wheel and rail. This can affect the safety and comfort of train passengers. A train that has good stability is a train that its vibration value can be accepted by passengers. This study aims to determine the safety (running safety) and comfort level of trains when passing curved track using the multibody dynamic simulation method. The curvature studied is a representative curvature radius of DAOP VII Madiun with variations in speed, namely design speed and maximum speed. The results of this study are that the train when passing through various curved track conditions in DAOP VII Madiun shows that there is no value that exceeds the limit (safety factor  $\leq 1$ ) so that it can be said to be safe and comfortable for passengers. In addition, the speed of the train can increase the maximum speed with the maximum permissible cant deficiency because the train can run safely from derailment problems, the train's ride index value is still below the limit of 2.5, and meets the restrictions to shorten the firing time.*

**Keyword:** *stability, curved track, multibody dynamic, running safety, ride index, railway vehicle*