

INTISARI

Salah satu transportasi umum yang sedang dikembangkan secara masif guna mengurangi dampak kemacetan adalah transportasi kereta api. Dalam perancangannya terdapat beberapa aspek yang perlu diperhatikan, salah satunya kenyamanan termal. Kenyamanan termal dalam kabin kereta penumpang adalah hal yang sangat penting untuk memastikan kondisi udara yang ada di daerah sekitar penumpang memberikan pengalaman yang baik selama perjalanan. Adapun beberapa faktor yang mempengaruhi kenyamanan termal yaitu temperatur, kelembapan dan kecepatan aliran udara dalam kabin kereta penumpang. Pada penelitian ini dilakukan simulasi *Computational Fluid Dynamics* (CFD) menggunakan perangkat lunak ANSYS Fluent 2020 R2 untuk meninjau dan menganalisis distribusi temperatur dan kecepatan udara di dalam kabin kereta penumpang. Dalam prosesnya dilakukan simulasi terhadap 6 model variasi sistem *ducting* penggunaan *air barrier* dan sudut penyekat arah aliran udara *supply diffuser*. Hasil simulasi yang diperoleh menunjukkan bahwa variasi yang menggunakan *air barrier* pada bagian bawah saluran *ducting* tanpa sudut penyekat arah aliran udara *supply diffuser* memiliki distribusi nilai temperatur rata-rata udara paling tinggi dan distribusi nilai kecepatan rata-rata udara paling rendah pada kontur kolom penumpang. Jika ditinjau berdasarkan nilai indeks ketidakseragaman temperatur dan kecepatan udara, diperoleh bahwa variasi 3 yang mana menggunakan *air barrier* pada bagian atas saluran *ducting* tanpa sudut penyekat arah aliran udara *supply diffuser* memiliki nilai keseragaman temperatur dan kecepatan udara yang paling optimal dibandingkan dengan model variasi lainnya.

Kata kunci : *passenger train air conditioning*, kenyamanan termal, CFD, *air barrier*, *air supply diffuser*

ABSTRACT

One of the public transportation that is being developed massively to reduce the impact of congestion is rail transportation. In its design, there are several aspects that need to be considered, one of which is thermal comfort. Thermal comfort in the passenger train cabin is very important to ensure the air conditions in the area around passengers provide a good experience during the trip. There are several factors that affect thermal comfort, namely temperature, humidity and airflow speed in the passenger train cabin. In this study, a Computational Fluid Dynamics (CFD) simulation was conducted using ANSYS Fluent 2020 R2 software to review and analyze the distribution of temperature and airspeed in the passenger train cabin. In the process, simulations were carried out on 6 models of ducting system variations using air barriers and blocking angles for the direction of supply diffuser air flow. The simulation results obtained show that variations that use air barriers at the bottom of ducting channels without insulating angles in the direction of supply diffuser air flow have the highest distribution of average air temperature values and the lowest distribution of average air speed values on the contour of the passenger column. When viewed based on the value of the temperature and air speed non-uniformity index, it is found that variation 3 which uses an air barrier at the top of the ducting channel without a blocking angle for the direction of the supply diffuser air flow has the most optimal temperature and airspeed uniformity value compared to other variation models.

Keywords : passenger train air conditioning, thermal comfort, CFD, air barrier, air supply diffuser