

ABSTRACT

In the driving environment, people tends to adjust the cabin air temperature and local air flow in order to achieve thermally comfortable condition during driving. The change of thermal environment has been reported to affect human performance; when the thermal condition exceeds the comfortable zone, it will lead to the decrement of vigilance and will impair driving performance. In addition, driving performance is highly dependent on situation awareness. Therefore, this study aimed at analyzing the effects of cabin air temperature and air flow during driving on situation awareness and driving performance.

Twelve young males (age of $24 \pm 2,89$ year; driving experience of $13,25 \pm 12,76$ hour/week) participated in this study as subjects. They underwent 30 min driving in the simulated cabin environments set at the combination of three levels of air temperature, 25°C, 28°C, and 31°C. And two levels of air velocity 0,8 m/s (low) and 1,3 m/s (high), in separated days in random order. Collision, lane deviation and velocity were analyzed as driving performance measures. Situation awareness during driving was assessed using QUASA (Quantitative Analysis of Situational Awareness) queries throughout the driving session.

The results showed that the change of air temperature significantly affected collision; with the worst condition was observed at air temperature of 28°C. There were no significant effects of air temperature, air velocity, and their interaction on the other driving performance measures. There were also no significant differences in situation awareness during driving among all cabin environment conditions. Concerning their situation awareness, subjects showed a tendency to act liberally and over confident with their decision during driving in all of condition. In addition, it should be noted that subjects' driving experience was found to have significant effect on the level 3 of situation awareness during driving

Keyword : Driving performance, Air velocity, Situation awareness, Air temperature, QUASA

INTISARI

Dalam lingkungan mengemudi, orang cenderung mengatur suhu dan aliran udara di dalam kabin untuk mendapatkan kondisi termal yang nyaman. Perubahan lingkungan termal telah ditemukan dapat mempengaruhi performansi manusia; dimana ketika kondisi termal menjauh dari kondisi normal, akan memicu terjadinya gangguan pada konsentrasi yang mengakibatkan adanya penurunan performansi mengemudi. Selain itu, performansi mengemudi juga sangat bergantung pada *situation awareness* (SA). Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh dari suhu dan aliran udara di dalam kabin selama mengemudi terhadap *situation awareness* dan performansi mengemudi.

Subjek pada penelitian ini berjumlah 12 orang laki-laki (umur $24 \pm 2,89$ tahun; pengalaman mengemudi $13,25 \pm 12,76$ jam/minggu). Mereka diminta untuk melakukan aktivitas mengemudi selama 30 menit dalam lingkungan kabin simulasi dengan desain eksperimen berupa tiga level suhu udara, 25°C , 28°C , dan 31°C , serta dua level kecepatan udara 0,8 m/s (rendah) dan 1,3 m/s (tinggi), dimana setiap kondisi dilakukan di hari yang terpisah dan secara acak. Parameter yang digunakan untuk mengukur performansi mengemudi berupa *collision*, *lane deviation* dan *velocity*. Sementara, *situation awareness* selama mengemudi diukur menggunakan QUASA (*Quantitative Analysis of Situational Awareness*).

Hasil menunjukkan bahwa perubahan suhu udara memiliki pengaruh yang signifikan terhadap *collision*; dengan kondisi terburuk yang diamati terjadi pada temperatur 28°C . Untuk parameter lain, tidak ditemukan adanya pengaruh yang signifikan dari suhu udara, kecepatan udara maupun interaksi dari keduanya. Ketidaksignifikanan juga ditemukan pada nilai *situation awareness* selama mengemudi di semua kondisi penelitian. Berhubungan dengan *situation awareness*, subjek memperlihatkan kecenderungan untuk bertindak secara liberal dan *over confident* terhadap keputusannya selama mengemudi di semua kondisi penelitian. Dan sebagai tambahan, faktor pengalaman mengemudi dari subjek ditemukan memiliki pengaruh yang signifikan pada level 3 SA selama mengemudi

Kata Kunci : *Driving performance*, Kecepatan udara, *Situation awareness*,
Temperatur udara, QUASA