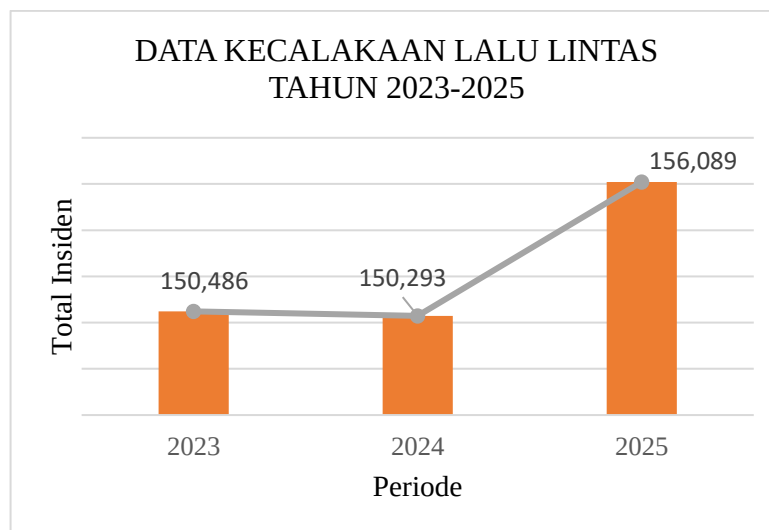


BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Keselamatan berkendara merupakan salah satu isu global yang memerlukan penanganan segera. Kecelakaan lalu lintas menyebabkan sekitar 1,35 juta kematian setiap tahun (*World Health Organization, 2023*). Berdasarkan data dari Pusat Informasi Nasional (Pusiknas) Kepolisian Republik Indonesia menunjukkan bahwa jumlah kecelakaan lalu lintas dalam tiga tahun terakhir yakni periode 2023-2025 menunjukkan peningkatan tiap tahunnya. Peningkatan dari jumlah insiden tersebut memperlihatkan bahwa kecelakaan lalu lintas masih menjadi permasalahan yang perlu perhatian lebih upaya dalam peningkatn keselamatan berkendara, khususnya pada wilayah perkotaan. Grafik 1.1 merupakan data kecelakaan lalu lintas Indonesia pada periode 2023-2025.

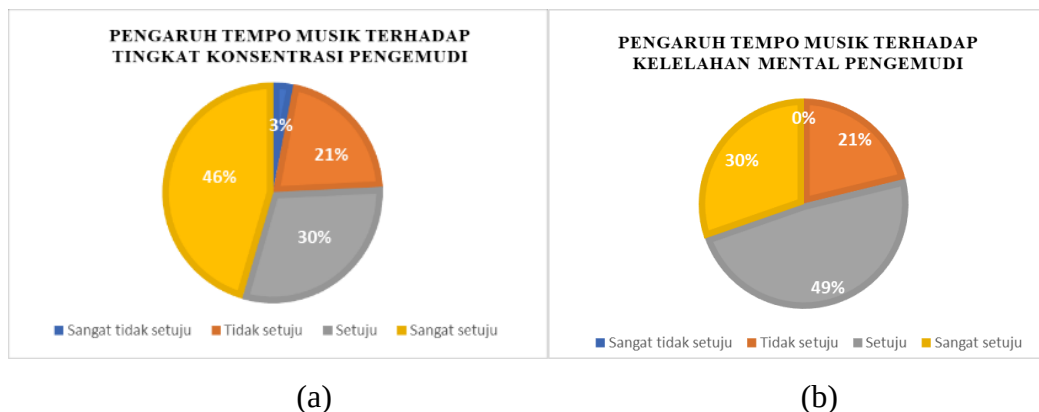


Gambar 1.1 Data kecelakaan lalu lintas

Tingginya angka kecelakaan tersebut menunjukkan bahwa faktor manusia merupakan penyebab kecelakaan lalu lintas yang mencapai hingga 90% dari total insiden (*Korlantas Polri, 2023*). Salah satu aspek penting dari faktor manusia terkait beban kognitif mengemudi, dimana dapat menimbulkan gangguan perhatian dan pemrosesan informasi (*Zhang et al., 2020*). Penelitian mengenai kognitif pengemudi akan semakin meningkat, karena kompleksitas lalu lintas membutuhkan

pemahaman mengenai risiko kecelakaan berkendara, termasuk interaksi antara stimulus eksternal seperti musik dan kondisi psikologis pengemudi.

Selama proses berkendara pengemudi secara terus menerus menerima informasi dari lingkungannya seperti kondisi jalan. Selain lingkungan lalu lintas, musik menjadi salah satu stimulus tambahan yang digunakan saat berkendara. Pengemudi menggunakan musik untuk mengurangi stress dan hiburan saat berkendara, musik mampu menstimulus besarnya beban mental dan kondisi psikologi pengemudi, sehingga musik dapat memengaruhi perilaku kendali pengemudi dan potensi resiko berbahaya (Shajari & Asadi, 2025). Karakteristik musik seperti tempo dapat memengaruhi kognitif dan psikologis pendengar dan meningkatkan atau mengurangi respon pengemudi dalam pengambilan keputusan. Tempo musik adalah kecepatan dalam musik yang dimainkan atau dirasakan, dan menunjukkan cepat atau lambatnya suatu ketukan dalam sebuah lagu, tempo dapat memengaruhi bagaimana musik dirasakan oleh pendengar, termasuk tingkat energi, suasana dan respon tubuh (Vigl et al., 2024). Hasil kajian penelitian pendahuluan menggunakan kuesioner guna mengidentifikasi persepsi pengemudi terhadap pengaruh tempo musik saat berkendara diperlihatkan sebagaimana pada gambar 1.2



Gambar 1.2 Persepsi responden terhadap pengaruh tempo musik saat berkendara

Hasil kajian menunjukkan bahwa mayoritas responden merasakan adanya pengaruh terhadap kondisi kognitif selama berkendara (roda empat). Terlihat pada gambar 1.2 (a) dari aspek konsentrasi sebanyak 46% responden menyatakan bahwa sangat setuju dan 30% menyatakan setuju. Pada gambar 1.2 (b) dari aspek kelelahan mental hasil kuesioner menyatakan bahwa terdapat kecenderungan yang serupa, sebanyak 49% responden mengatakan setuju dan 30% menyatakan sangat setuju bahwa tempo musik dapat menyebabkan kelelahan mental saat berkendara.

Berdasarkan hasil pengamatan lapangan mengindikasikan bahwa tempo musik perlu dipertimbangkan karena dapat memengaruhi beban mental, maka perlu adanya penelitian dengan menggunakan pendekatan eksperimental untuk menguji pengaruh tempo musik terhadap beban mental dan respon fisiologis.

Pertimbangan kondisi lingkungan dan situasi jalan penelitian berbasis keselamatan berkendara merupakan aspek penting. Gambaran lalu lintas perkotaan merupakan kondisi jalan dalam kawasan urban atau kepadatan penduduk yang tinggi, sehingga dapat menyebabkan beban kognitif pengemudi menjadi meningkat (Setiawati et al., 2025). Interaksi yang sering dilakukan dengan berbagai jenis kondisi urban seperti pejalan kaki, parkir dipinggir jalan dan volume kendaraan yang tinggi dapat meningkatkan beban mental pengemudi saat berkendara (Hern et al., 2019). Risiko kecelakaan tinggi pada kondisi perkotaan yang padat, karena pengemudi harus merespon dan mengambil keputusan dengan tepat (Malkhamah et al., 2025), sehingga penelitian di lingkungan kondisi perkotaan ini menjadi krusial untuk memahami dampak tempo musik dalam skenario nyata.

Pengukuran beban mental dalam simulasi berkendara merupakan pendekatan yang digunakan dalam penelitian untuk mengetahui tuntutan kognitif memengaruhi performa pengemudi dengan kondisi yang terkendali (Huang et al., 2024). *Nasa task load index* (NASA-TLX) merupakan pendekatan subjektif yang digunakan dalam penelitian untuk menilai beban kerja berdasarkan enam dimensi yaitu *mental demand*, *physical demand*, *temporal demand*, *effort*, *performance* dan *frustration*, pendekatan ini dapat mengevaluasi persepsi kognitif partisipan selama simulasi berlangsung (Alfianto & Azizah, 2024).

Di era modern seperti ini, *driving* simulator menawarkan keunggulannya sebagai alat penelitian keselamatan berkendara, karena memungkinkan pengukuran kinerja dengan lingkungan terkendali tanpa adanya risiko nyata. *Driving* simulator dapat menghasilkan data dengan standar yang terkontrol dengan beberapa faktor, seperti faktor lingkungan berkendara dan faktor stimulus eksperimental (Oba et al., 2022). Penggunaan *driving* simulator juga dapat memberikan beberapa data kuantitatif tentang perlakuan pengemudi. Hal tersebut dapat mematuhi etika penelitian dengan menghindari aktivitas fisik pada partisipan (Han et al., 2022).

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Karageorghis et al., 2022) dan (Shajari & Asadi, 2025) menunjukkan bahwa tempo musik dapat memengaruhi respon dan performa pengemudi, sedangkan (Miao et al., 2021) menunjukkan bahwa tempo lambat dapat menurunkan beban mental yang ditunjukkan melalui HRV dan dapat meningkatkan *hazard preception*, dan tempo musik cepat meningkatkan beban mental. Dari beberapa penelitian tersebut belum adanya pengukuran beban kerja mental pengemudi dengan mengombinasikan pengukuran secara objektif menggunakan respon HRV dan pengukuran subjektif menggunakan NASA-TLX, khususnya pada kondisi lalu lintas perkotaan. Tujuan dari penelitian ini yakni untuk memberikan rekomendasi tempo musik terhadap beban mental pengemudi dengan kondisi lalu lintas perkotaan, menggunakan pendekatan NASA-TLX untuk persepsi subjektif dan respon HRV pengemudi persepsi objektif. Metode yang digunakan dalam penelitian yakni rancangan acak kelompok yang dikelompokkan berdasarkan pengalaman pengemudi. Menurut Simons-morton et al. (2011) pengemudi umumnya dikategorikan mahir jika memiliki pengalaman berkendara lebih dari 2 tahun, sedangkan pengemudi yang tidak mahir atau belum terbiasa umumnya kurang dari 2 tahun.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut.

1. Bagaimana pengaruh tempo musik terhadap beban mental berdasarkan NASA-TLX dan HRV pengemudi pada kondisi perkotaan.
2. Bagaimana pengaruh tempo musik terhadap jumlah pelanggaran mengemudi selama eksperimen, ditinjau dari tingkat kemahiran pengemudi pada kondisi perkotaan.
3. Bagaimana rekomendasi tempo musik yang efisien untuk meningkatkan performa pengemudi pada kondisi perkotaan.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian dalam penelitian ini sebagai berikut.

1. Melakukan percobaan untuk mengukur pengaruh tempo musik terhadap beban mental berdasarkan NASA-TLX dan HRV pengemudi pada kondisi perkotaan.

2. Melakukan percobaan untuk evaluasi pengaruh tempo musik terhadap beban mental berdasarkan NASA-TLX dan HRV, dengan mempertimbangkan dari tingkat kemahiran pengemudi pada kondisi perkotaan.
3. Merekomendasikan tempo musik yang efisien untuk meningkatkan performa pengemudi pada kondisi perkotaan.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian dalam penelitian ini sebagai berikut.

1. Mengetahui pengaruh tempo musik terhadap beban mental berdasarkan NASA-TLX dan HRV pengemudi pada kondisi perkotaan.
2. Mengetahui pengaruh tempo musik terhadap beban mental berdasarkan NASA-TLX dan HRV, ditinjau dari tingkat kemahiran pengemudi pada kondisi perkotaan.
3. Rekomendasi tempo musik yang efisien untuk meningkatkan performa pengemudi pada kondisi perkotaan.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut.

1. Pengujian tidak menggunakan alat *neuroimaging* seperti fMRI atau EEG untuk mengukur aktivitas otak secara langsung.
2. Partisipan merupakan pengemudi tanpa riwayat gangguan kognitif klinis.
3. Pengukuran perlakuan pengemudi berdasarkan pelanggaran yang terdapat pada simulator pengemudi.
4. Kondisi lingkungan atau situasi jalan dalam keadaan stabil.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan terdiri dari lima bab yakni sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab satu pendahuluan berisi latar belakang penelitian yang membahas mengenai pengaruh tempo musik terhadap beban mental pengemudi pada kondisi perkotaan, perumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian dan batasan serta asumsi yang digunakan dalam penelitian.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab dua tinjauan pustaka berisi tentang landasan teori dan penelitian terdahulu yang berkaitan dengan penelitian tempo musik, beban mental, metode NASA-TLX dan *Heart rate variability* (HRV) yang digunakan sebagai dasar penyusunan kerangka penimikiran penelitian.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab tiga metode penelitian menjelaskan mengenai tahapan penelitian yang dilakukan yaitu desain percobaan, karakteristik responden berdasarkan kemahiran pengemudi, instrument penelitian dan pengolahan serta pengambilan data yang akan dilakukan.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab empat berisikan hasil dan pembahasan yang menyajikan hasil pengolahan data dan pembahasan mengenai pengaruh tempo musik terhadap beban mental pengemudi bersarkan NASA-TLX dan *Heart rate variability* (HRV) pada kondisi perkotaan.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab lima menjelaskan kesimpulan yang didapatkan dari hasil penelitian dan menyertakan saran yang dapat digunakan sebagai dasar dalam pertimbangan untuk penelitian selanjutnya.