

## ANALISIS PENGARUH MENDENGARKAN *AUDIOBOOK* TERHADAP PERFORMA BERKENDARA

Naufal Rabbani Rajab<sup>1)</sup>, Nur Ihwan Safutra<sup>2)</sup>, Takdir Alisyahbana<sup>3)</sup>

<sup>1,2,3)</sup> Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Muslim Indonesia, Makassar, Indonesia.

Email : [naufalrr01@gmail.com](mailto:naufalrr01@gmail.com)<sup>1)</sup>, [nur.ihwan@umi.ac.id](mailto:nur.ihwan@umi.ac.id)<sup>2)</sup>, [takdir.alisyahbana@umi.ac.id](mailto:takdir.alisyahbana@umi.ac.id)<sup>3)</sup>

INFORMASI ARTIKEL	ABSTRAK
Diterima: 18/01/2025	<b>Tujuan:</b> Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perlakuan mengemudi saat ada distraksi fokus pada mendengarkan <i>audiobook</i> terhadap performa berkendara melalui analisis aktivitas gelombang otak dan jumlah kesalahan berkendara.
Diperbaiki: 11/02/2025	<b>Desain/Methodologi/Pendekatan:</b> Eksperimen ini menganalisis performa pengemudi dengan pengalaman berbeda berdasarkan lama mengemudi dan jenis kelamin, menggunakan simulator dan headband pengindera otak. Dua perlakuan dilakukan: mengemudi tanpa dan sambil mendengarkan audiobook selama 10 menit, dengan data gelombang otak yang dianalisis menggunakan software SPSS.
Disetujui: 28/02/2025	<b>Temuan/Hasil:</b> Berdasarkan hasil analisa dan pembahasan pada uji regresi linear berganda, dari kedua perlakuan berkendara menggunakan <i>audiobook</i> memberikan pengaruh terhadap kognisi pengemudi namun tidak terlalu signifikan (16,80%) dibandingkan dengan berkendara tanpa mendengarkan <i>audiobook</i> (9,10%).
Diterbitkan: 30/03/2025	<b>Dampak:</b> Hasil analisis menunjukkan bahwa mendengarkan audiobook saat berkendara meningkatkan beban kerja otak, dengan gelombang Beta tertinggi, yang menunjukkan distraksi mempengaruhi pemikiran kompleks pengemudi.
	<b>Kesimpulan:</b> Oleh karena itu meskipun pengaruh terhadap kognisi saat berkendara tidak terlalu signifikan, berkendara sambil mendengarkan <i>audiobook</i> sebaiknya tidak dilakukan karena berdasarkan hasil pengamatan gelombang otak didapatkan hasil aktivitas gelombang otak tertinggi berada pada gelombang otak Beta yang berarti distraksi dapat berpengaruh terhadap meningkatnya kemungkinan pengemudi memikirkan suatu hal yang kompleks dalam satu waktu.
	<b>Kata kunci:</b> Distraksi, Performa Berkendara, Brain Waves, Beban Kerja Kognitif, Driving Simulator.



DOI: <https://doi.org/10.3926/japsi.v3i1.1681>

2025 The Author(s). This open-access article is distributed under a Creative Commons Attribution (CC-BY) 4.0 license.

Situs web: <https://jurnal.fti.umi.ac.id/index.php/JAPSI>

### 1. PENDAHULUAN

Jumlah kendaraan mobil di Indonesia mengalami peningkatan tiap tahunnya, berdasarkan data dari BPS (Badan Pusat Statistik) didapatkan jumlah kendaraan mobil penumpang pada tahun 2019 mencapai 15.592.419 unit, pada tahun 2020 mencapai 15.797.746 unit, dan pada tahun 2021 mencapai 16.413.348 unit (Basyari & Alva, 2024). Jumlah kendaraan mobil yang meningkat dan tidak diimbangi dengan perkembangan infrastruktur dapat berdampak terhadap peningkatan angka kemacetan bahkan kecelakaan. Pada saat berada di tengah kemacetan saat mengemudi banyak terjadi aktivitas motorik yang dilakukan oleh tangan maupun kaki, terlepas kendaraan yang digunakan bersifat manual atau matic (Nugroho, 2022). Aktivitas tersebut antara lain mengontrol kemudi, mengontrol kecepatan, dan

aktivitas lainnya yang tidak secara langsung berkaitan dengan proses berkendara itu sendiri, seperti bercakap-cakap dengan teman sepejalanan, mengganti saluran radio, mendengarkan musik atau *audiobook*, mengoperasikan navigasi, bahkan menggunakan telepon seluler (ponsel) (Halim et al., 2021).

Peningkatan beban kerja mental serta penurunan konsentrasi terhadap pengemudi bahkan mempengaruhi performa pengemudi hingga berdampak pada kecelakaan (Zeller et al., 2020). Hasil penelitian yang dilakukan oleh (Kespe & Trick, 2024), menyatakan bahwa pengemudi dengan gangguan suara memiliki *chance response time* yang lebih lama, dan tingkat kestabilan mengemudi yang kurang baik pada kondisi jalan yang kompleks. Kecelakaan lalu lintas (lakalantas) setidaknya menyebabkan 1,35 juta orang meninggal setiap tahun di dunia. Berdasarkan estimasi *World Health Organization* atau WHO, angka kematian akibat lakalantas di Indonesia pada tahun 2016 mencapai tidak kurang dari 12,2% per-100.000 kasus. Angka ini lebih rendah bila dibandingkan dengan angka kematian akibat lakalantas di Kawasan Asia Tenggara dan global yang secara berurutan mencapai 20,7% per-100.000 dan 18,2% per-100.000 kasus. Kementerian Perhubungan RI (Kemenhub RI) melaporkan bahwa angka kematian lalu lintas rerata di Indonesia mengalami kenaikan 16,6% setiap tahun. Kerugian materi yang diakibatkan oleh lakalantas konsisten di atas 200 miliar rupiah dalam rentang tahun 2011 - 2017. Bahkan, angka kerugian ini mencapai puncak pada tahun 2012, yaitu sebesar 298 miliar rupiah (Buntara, 2019).

Penelitian ini mempelajari tentang ergonomi kognitif pada pengemudi, Menurut Asosiasi Internasional Ergonomi, *Cognitive Ergonomi* (CE) atau ergonomi kognitif adalah cabang ilmu ergonomi yang berhubungan dengan proses mental manusia, mulai dari persepsi, ingatan, dan reaksi, sebagai akibat dari hubungan interaksi manusia terhadap elemen sistem (Annisa et al., 2021). Ergonomi kognitif mempelajari kognisi dalam sistem kerja dengan tujuan mengoptimalkan kesejahteraan manusia dan performa sistem. Ergonomi kognitif berupaya dalam menyelidiki proses-proses mental di dalam diri manusia dengan cara objektif dan ilmiah (Bergman et al., 2021). Kognisi pengemudi dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satunya adalah beban kerja mental yang merupakan konstruksi multidimensi yang mengacu pada kemampuan operator untuk memenuhi tuntutan pemrosesan informasi dari suatu tugas atau sistem (Jumratan et al., 2024; Putri et al., 2024). Secara umum, beban kerja terkait dengan kinerja pengguna, seperti tingkat beban kerja sedang yang terkait dengan tingkat kinerja yang dapat diterima pengguna, beban kerja tinggi, atau tuntutan pemrosesan sistem tinggi yang tidak dapat ditangani pengguna secara efisien, hal ini berdampak pada penurunan kinerja pengguna (Kulsaputro et al., 2024). Faktor yang mempengaruhi kognisi pengemudi juga adalah lingkungan kerja, menurut (Rahayu & Rushadiyati, 2021) tentang lingkungan kerja sebagai segala sesuatu yang berkaitan dengan aspek fisik dan psikologis yang secara langsung maupun tidak langsung mempengaruhi pekerja. Selain itu, tergantung kondisi lingkungan kerja, baik atau sinkron seseorang dapat melakukan aktivitas secara optimal, sehat, aman dan nyaman.

Yang dapat menjadi distraksi terhadap penjelasan di atas, salah satunya mengemudi sambil mendengarkan Audiobook, menurut (Wallin, 2022), media *audiobook* merupakan media yang terjangkau, mudah diakses oleh warga dan mudah diduplikasi oleh siswa dalam merangkum materi sesuai topik dengan urutan presentasi yang tetap, pasti serta dapat berfungsi sebagai media pembelajaran mandiri (McKenzie et al., 2021). Sebuah alat untuk belajar mandiri, untuk sebagai media mengisi kebosanan. Narator sebagai peserta membacanya kata demi kata untuk menginterpretasikan gambar dan ilustrasi yang terdapat dalam isi buku cetak. Buku audio mudah diakses melalui gadget, radio, komputer/laptop, dan sebagainya.

Salah satu simulasi objek konkret yang dipergunakan ialah *Driving Simulator*. *Driving simulator* (Simulasi Mengemudi) merupakan suatu sistem dimana pengemudi seolah-olah sedang mengemudi secara pribadi (Taufan & Hartawan, 2022). Penggunaan *driving simulator* memungkinkan pengukuran performa berkendara dapat dilakukan pada lingkungan yang aman, dan variabel pengganggu dapat disesuaikan secara virtual yang dapat diatur secara identik dan dapat digunakan secara berulang, pada saat mengemudi dilakukan perekaman gelombang otak menggunakan muse brain sensing *headband* yang merupakan alat EEG (*electroencephalography*) yang berfungsi untuk merekam gelombang otak, dan terhubung menggunakan software pada smartphone melalui koneksi *bluetooth* (Hutajulu & Sarvia, 2023). Pada penelitian yang dilakukan dengan penggunaan muse sensing *headband* terhadap berkendara

didapatkan hasil akhir akurasi data sensor minimal 75,8% hingga 96,7% dengan rata-rata akurasi 81,1% sehingga muse sensing headband dapat merekam gelombang otak secara efektif karena kenyamanan dan keberhasilannya dalam mendeteksi keadaan fisiologis (LaRocco et al., 2020).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh mendengarkan audiobook terhadap performa berkendara. Pengukuran performa berkendara ditentukan dari jumlah kesalahan berkendara dan aktivitas gelombang otak berkendara yang diukur menggunakan muse brain sensing headband pada saat mengemudi dengan gangguan suara berupa mendengarkan audiobook.

## 2. METODE

Dalam penelitian ini, penulis menggunakan desain eksperimen *Quasi Experimental* dengan bentuk Counterbalance Design, yang dipilih karena adanya batasan dalam penelitian (Sudiarno & Wahyuni P, 2020). Eksperimen bertujuan untuk mengetahui dampak dari perlakuan yang diberikan secara sengaja, dan dianggap valid karena pengontrolan ketat terhadap variabel pengganggu. Penelitian ini menganalisis performa pengendara dengan pengalaman berbeda berdasarkan lama mengemudi dan jenis kelamin, menggunakan simulator dan headband pengindera otak untuk merekam aktivitas gelombang otak (Arib et al., 2024). Dua perlakuan dilakukan: mengemudi tanpa dan sambil mendengarkan audiobook selama 10 menit. Headband Muse merekam aktivitas gelombang otak pada sinyal TP9, AF7, AF8, dan TP10, menghasilkan data EEG (*electroencephalography*) dalam satuan desibel (dB) yang berkisar 0–100 dB. Data mentah ini kemudian diolah menggunakan aplikasi Mind Monitor untuk menampilkan kondisi gelombang Alpha, Beta, Theta, Delta, dan Gamma selama perekaman (Ji et al., 2020).

Gelombang otak manusia dibagi menjadi beberapa jenis berdasarkan frekuensi dan amplitudo. Gelombang Alpha (8Hz–13Hz) terjadi saat otak rileks namun sadar, berbeda dengan meditasi. Gelombang Beta (13Hz–30Hz) muncul saat otak aktif dan berpikir logis, sering kali dalam keadaan stres dengan perhatian terbagi. Gelombang Gamma (30Hz–42Hz) terkait dengan emosi tinggi dan merupakan gelombang tercepat. Gelombang Delta (0,5Hz–4Hz) terjadi saat tidur tanpa mimpi dan selama meditasi mendalam, sedangkan Gelombang Theta (4Hz–8Hz) muncul saat pikiran kreatif dan inspiratif, serta saat bermimpi.

Setiap gelombang akan dirata-ratakan untuk mengetahui nilai masing-masing gelombang otak untuk menguji kinerja berkendara yang diperoleh dari jumlah kesalahan mengemudi. Uji statistik dilakukan dengan menggunakan software SPSS, uji statistik yang dilakukan adalah uji regresi linier berganda, uji t sampel berpasangan, dan uji Wilcoxon.

### 2.1 Regresi Linear Berganda

Uji regresi linier berganda merupakan suatu metode yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh suatu variabel independen terhadap variabel dependen. Model regresi linier berganda cocok digunakan apabila model tersebut memenuhi uji asumsi klasik seperti uji normalitas, uji multikolinearitas, uji heteroskedastisitas, uji autokorelasi, dan uji t dengan penjelasan sebagai berikut (Fole et al., 2025).

#### a. Uji Normalitas

Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui apakah nilai sisa berdistribusi normal. Model regresi yang baik memiliki nilai residu yang terdistribusi normal. Saat ini para ahli telah mengembangkan banyak metode untuk melakukan uji normalitas. Beberapa di antaranya adalah uji Kolmogorov-Smirnov dan uji Liljefors (Fole et al., 2024).

#### b. Uji Multikolinearitas

Multikolinearitas merupakan keadaan dimana terdapat hubungan sempurna atau hampir linier antar variabel independen dalam suatu model regresi. Suatu model regresi dikatakan multikolinear jika terdapat fungsi linier sempurna untuk sebagian atau seluruh variabel bebas yang ada pada fungsi linier tersebut. Multikolinearitas digunakan untuk mengetahui apakah di dalam model regresi terjadi hubungan linear yang sempurna atau mendekati sempurna di antara beberapa atau semua variabel bebas. ketika ada korelasi atau hubungan antar variabel menggunakan VIF (Susanti & Saumi, 2022).

#### c. Heteroscedastisitas

Heteroskedastisitas adalah suatu kondisi dimana varian residu seluruh observasi dalam suatu model regresi tidak sama. Uji heteroskedastisitas adalah prosedur statistik yang digunakan untuk menentukan apakah varian residual dari model regresi adalah konstan (Firdausya & Indawati, 2023).

d. *Autokorelasi*

Autokorelasi bertujuan untuk menguji apakah terdapat korelasi antara kesalahan kesalahan pada periode tertentu dengan kesalahan kesalahan pada periode t-1 (sebelumnya) pada model regresi linier. Uji autokorelasi bertujuan untuk memeriksa apakah terdapat korelasi pada model regresi linier antara interfering error pada periode t dengan interfering error pada periode t-1 (sebelumnya) (Puspa et al., 2021).

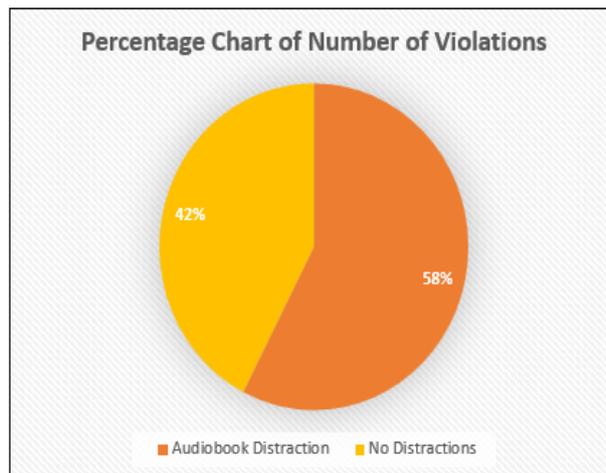
2.2 *Uji Wilcoxon dan Independent Sample T-Test*

Wilcoxon dan Independent Sample T-Test digunakan untuk membandingkan dua sampel dan menentukan signifikansi perbedaan antara dua kelompok data yang berpasangan. Untuk Uji Independent Sample T-test data yang digunakan berskala nominal dan ordinal, sebaran datanya normal, sedangkan uji Wilcoxon sebaran datanya tidak normal. Uji Wilcoxon juga merupakan uji yang sama dengan uji t sampel berpasangan yang bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan rata-rata antara dua sampel berpasangan (Gunawan et al., 2021).

**3. HASIL DAN PEMBAHASAN**

3.1 *Jumlah Kesalahan Berkendara*

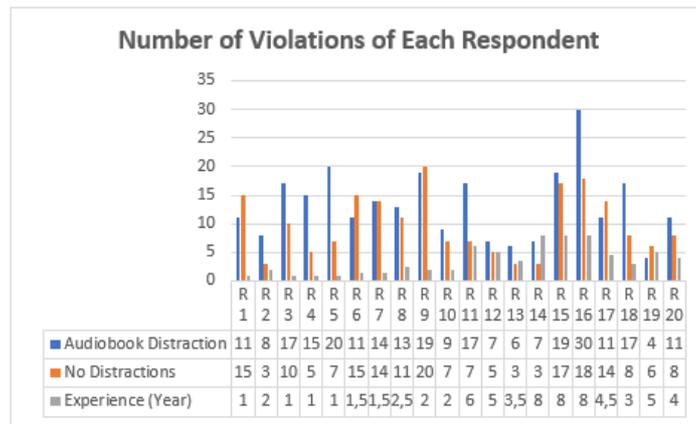
Jumlah kesalahan saat berkendara diperoleh dari jumlah pelanggaran partisipan yang didapatkan pada saat melakukan simulasi berkendara menggunakan driving simulator dengan distraksi *audiobook* dan tanpa *audiobook* pada *software City Car Driving*. Berikut persentase dari jumlah pelanggaran responden saat mengemudi dengan 2 perlakuan:



Gambar 1. Diagram Persentase Jumlah Pelanggaran  
Sumber : *Data Diolah* (2024)

Berdasarkan Gambar 1, dapat diketahui bahwa persentase pelanggaran berkendara dengan distraksi audiobook (58%) lebih besar dibanding berkendara tanpa distraksi audiobook (42%).

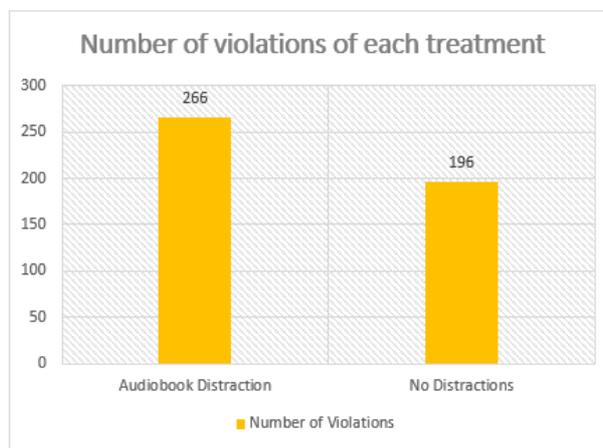
Berikut grafik dari jumlah pelanggaran oleh masing-masing responden:



Gambar 2. Jumlah Pelanggaran Masing-Masing Responden  
 Sumber : Data Diolah (2024)

Berdasarkan Gambar 2, dapat dilihat bahwa responden 1 sampai responden 10 merupakan pengemudi dengan pengalaman Amatir, sementara responden 11 sampai responden 20 merupakan pengemudi dengan pengalaman Expert. Jumlah pelanggaran berkendara paling banyak didapatkan dari responden 16 (Expert) pada saat diberikan distraksi *audiobook* dengan jumlah pelanggaran sebanyak 30 pelanggaran, sedangkan jumlah pelanggaran paling sedikit didapatkan dari responden 2 (Amatir), Responden 13 (Expert), dan Responden 14 (Expert) pada saat berkendara tanpa distraksi dengan jumlah pelanggaran sebanyak 3 pelanggaran. Namun berdasarkan analisis tersebut dapat diketahui bahwa pengalaman berkendara tidak dapat dijadikan dasar terhadap pelanggaran yang dilakukan.

Selanjutnya grafik jumlah kesalahan berkendara masing-masing perlakuan:



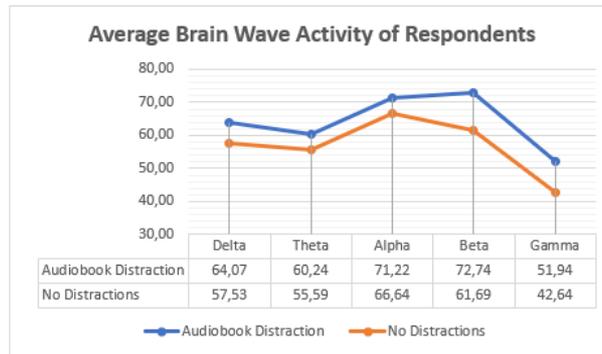
Gambar 3. Jumlah Pelanggaran Masing-Masing Perlakuan  
 Sumber : Data Diolah (2024)

Berdasarkan Gambar 3, dapat dilihat bahwa jumlah pelanggaran berkendara dengan distraksi audiobook (266) lebih banyak dibanding berkendara tanpa distraksi audiobook (196).

### 3.2 Aktivitas Gelombang Otak

Aktivitas gelombang otak diperoleh dari perekaman menggunakan alat pendeteksi aktivitas gelombang otak yakni Muse dengan bantuan software Muse Monitor. Hasil perekaman aktivitas gelombang otak didapatkan data mentah pada sinyal TP9, AF7, AF8, dan TP10. Masing-masing sinyal tersebut merekam aktivitas gelombang otak alpha, theta, beta, delta, dan gamma, dengan hasil perekaman data EEG (electroencephalography) menggunakan nilai Power Spectral Density dalam satuan desibel (dB) yang berkisar 0 – 100 dB dari setiap sensornya.

Berikut grafik rata-rata masing-masing aktivitas gelombang otak responden:



Gambar 4. Rerata Aktivitas Gelombang Otak  
Sumber : Data Diolah (2024)

Berdasarkan Gambar 4, terlihat rata-rata aktivitas kelima gelombang otak lebih tinggi pada saat berkendara sambil mendengarkan *audiobook*, hal ini dapat diartikan bahwa berkendara dengan gangguan mendengarkan *audiobook* dapat meningkatkan beban kerja otak atau kognitif pengemudi dengan urutan aktivitas gelombang otak dari tertinggi berada pada Beta, Alpha, Delta, Theta, dan terendah pada Gamma. Gelombang otak beta yang merupakan gelombang otak tertinggi adalah gelombang otak yang terjadi ketika otak manusia berpikir logis dengan perhatian terbagi atau memikirkan suatu hal yang kompleks dalam satu waktu. Jadi dapat diartikan bahwa berkendara sambil mendengarkan audiobook dapat meningkatkan kemungkinan pengemudi memikirkan sesuatu yang kompleks dalam satu waktu.

Sedangkan pada perlakuan mengemudi tanpa mendengarkan audiobook, urutan gelombang otak tertinggi terdapat pada gelombang otak Alpha, Beta, Delta, Theta, dan Gamma. Gelombang otak alfa yang merupakan gelombang otak tertinggi pada pengobatan berkendara tanpa mendengarkan *audiobook* merupakan gelombang otak yang terjadi pada saat pikiran manusia dalam keadaan rileks namun masih dalam keadaan sadar.

### 3.3 Pengaruh Perlakuan Terhadap Performa Berkendara

Untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap performa berkendara, dilakukan uji regresi linier berganda menggunakan uji F dengan bantuan software SPSS. Hipotesis yang akan digunakan dalam uji F adalah sebagai berikut:

- H<sub>0</sub>: Jika nilai F yang dihitung < nilai F tabel maka H<sub>0</sub> diterima. Jika H<sub>0</sub> diterima dan H<sub>1</sub> ditolak, maka dapat diartikan bahwa tidak ada pengaruh perlakuan terhadap performa berkendara.
- H<sub>1</sub>: Jika nilai F yang dihitung > nilai F tabel maka H<sub>1</sub> diterima. Jika H<sub>1</sub> diterima dan H<sub>0</sub> ditolak, maka dapat diartikan bahwa ada pengaruh perlakuan terhadap performa berkendara.

Tabel 1. Hasil Uji Regresi Perlakuan terhadap Performa

Treatment	Adjusted R-Square	F	F tab.	Result
Using Audiobook	0,168	0,454	2,96	H <sub>0</sub>
Without Audiobook	0,091	0,684	2,96	H <sub>0</sub>

Sumber : Data Diolah (2024)

Pada tabel hasil pengujian diperoleh nilai F dihitung < F tabel, dapat diartikan bahwa tidak ada pengaruh perlakuan terhadap performa berkendara. Dari tabel hasil uji regresi, dapat diketahui bahwa persentase pengaruh setiap perlakuan berdasarkan aktivitas gelombang otak terhadap performa mengemudi hanya 16,80% saat diberikan perlakuan mendengarkan buku audio, dan hanya 9,10% saat mengemudi tanpa mendengarkan buku audio. Artinya, dari kedua perlakuan tersebut, tidak berpengaruh pada performa saat berkendara.

### 3.4 Perbandingan Pengalaman Dalam Performa Berkendara

Dalam pengujian ini, T-Test sampel independen digunakan untuk mengetahui apakah pengalaman berkendara antara ahli dan amatir memiliki perbedaan yang signifikan satu sama lain dalam performa berkendara. Hipotesis yang digunakan dalam uji-T adalah:

- a. H0: Jika nilai (Sig. (2-tailed)) < 0,05 maka H0 diterima. Jika H0 diterima dan H1 ditolak maka dapat diartikan bahwa ada perbedaan yang signifikan antara pengalaman ahli dan amatir dalam performa berkendara.
- b. H1: Jika nilai (Sig. (2-tailed)) > 0,05 maka H1 diterima. Jika H1 diterima dan H0 ditolak, maka dapat diartikan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan antara pengalaman ahli dan amatir dalam performa berkendara.

Tabel 2. Hasil Uji-T Pengalaman terhadap Performa

<i>Variable</i>	<i>Sig.</i>	<i>Critical Value</i>	<i>Result</i>
Driving Performance	0,586	0,05	H1

Sumber : *Data Diolah (2024)*

Pada tabel hasil pengujian di atas yang dilakukan oleh peneliti diperoleh nilai (Sig. (2-tailed)) > 0,05, dapat diartikan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan antara pengalaman ahli dan amatir dalam performa berkendara.

### 3.5 Perbandingan Perlakuan Terhadap Gelombang Otak dan Jumlah Kesalahan Berkendara

Dalam tes ini, T-Test sampel independen digunakan pada data yang didistribusikan secara normal dan tes Wilcoxon untuk data yang tidak didistribusikan secara normal untuk menentukan apakah efek perlakuan antara mengemudi sambil mendengarkan buku audio dan tanpa mendengarkan buku audio memiliki perbedaan yang signifikan satu sama lain pada aktivitas gelombang otak dan jumlah kesalahan saat mengemudi. Hipotesis yang digunakan dalam uji-T adalah:

- a. H0: Jika nilai (Sig. (2-tailed)) < 0,05 maka H0 diterima. Jika H0 diterima dan H1 ditolak, maka dapat diartikan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara pengaruh pengobatan terhadap aktivitas gelombang otak dengan jumlah kesalahan.
- b. H1: Jika nilai (Sig. (2-tailed)) > 0,05 maka H1 diterima. Jika H1 diterima dan H0 ditolak, maka dapat diartikan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan antara efek pengobatan terhadap aktivitas gelombang otak dengan jumlah kesalahan.

Tabel 3. Hasil Uji Independent Sample T-Test Perbandingan Perlakuan Mengemudi Terhadap Gelombang Otak dan Jumlah Kesalahan Berkendara

<i>Variable</i>	<i>Sig.</i>	<i>Critical Value</i>	<i>Result</i>
Delta	0,000	0,05	H0
Theta	0,000	0,05	H0
Alpha	0,000	0,05	H0
Beta	0,000	0,05	H0
Driving Errors	0,062	0,05	H1

Sumber : *Data Diolah (2024)*

Pada tabel hasil pengujian di atas yang dilakukan oleh peneliti diperoleh nilai (Sig. (2-tailed)) > 0,05 pada jumlah kesalahan, dapat diartikan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara pengaruh perlakuan yang berbeda terhadap jumlah kesalahan mengemudi.

Sedangkan variabel gelombang otak Delta, Theta, Alpha, dan Beta diperoleh nilai (Sig. (2-tailed)) < 0,05, dapat diartikan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara efek perlakuan yang berbeda Pada gelombang otak.

Karena variabel Gamma memperoleh data yang tidak berdistribusi normal, maka dilakukan uji Wilcoxon untuk variabel tersebut (Anisa & Annastasia, 2021). Hipotesis yang digunakan dalam tes Wilcoxon adalah:

- a. H<sub>0</sub>: Jika nilai (Sig. (2-tailed)) < 0,05 maka H<sub>0</sub> diterima. Jika H<sub>0</sub> diterima dan H<sub>1</sub> ditolak, maka dapat diartikan bahwa terdapat perbedaan pengaruh pengobatan terhadap aktivitas gelombang otak Gamma.
- b. H<sub>1</sub>: Jika nilai (Sig. (2-tailed)) > 0,05 maka H<sub>1</sub> diterima. Jika H<sub>1</sub> diterima dan H<sub>0</sub> ditolak, maka dapat diartikan bahwa tidak ada perbedaan pengaruh pengobatan terhadap aktivitas gelombang otak Gamma.

Tabel 4. Hasil Uji Wilcoxon Perbandingan Perlakuan Mengemudi Terhadap Gelombang Otak Gamma

<i>Variable</i>	<i>Sig.</i>	<i>Critical Value</i>	<i>Result</i>
Gamma	0,000	0,05	H <sub>0</sub>

Sumber : *Data Diolah (2024)*

Pada tabel hasil pengujian di atas yang dilakukan oleh peneliti, nilai (Sig. (2-tailed)) sebesar < 0,05 dapat diartikan bahwa terdapat perbedaan pengaruh perlakuan terhadap aktivitas gelombang otak Gamma.

### 3.6 Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dipaparkan, Berdasarkan hasil penelitian, jumlah pelanggaran berkendara tertinggi ditemukan pada 1 responden pengemudi ahli yang diberikan distraksi audiobook dengan total 30 pelanggaran, sementara pelanggaran paling sedikit terjadi pada 1 responden amatir dan 2 responden ahli yang mengemudi tanpa distraksi dengan hanya 3 pelanggaran. Namun, meskipun terdapat perbedaan dalam jumlah pelanggaran, pengalaman berkendara tidak dapat dijadikan indikator utama dalam menentukan jumlah pelanggaran yang dilakukan.

Berkendara dengan gangguan *audiobook* cenderung meningkatkan beban kerja kognitif pengemudi yang terlihat dalam aktivitas gelombang otak yang lebih dominan pada gelombang Beta. Gelombang otak Beta yang tercatat sebagai gelombang tertinggi mengindikasikan bahwa pengemudi cenderung berpikir lebih kompleks dan membagi perhatian mereka antara mengemudi dan mendengarkan audiobook. Sementara itu, berkendara tanpa distraksi lebih banyak didominasi oleh gelombang Alpha yang menandakan keadaan rileks namun masih dalam keadaan sadar. Meskipun demikian, tidak ditemukan pengaruh signifikan antara perlakuan yang berbeda terhadap performa berkendara, seperti yang terlihat dari hasil uji regresi yang menunjukkan bahwa pengaruh perlakuan terhadap performa hanya sekitar 16,80% untuk distraksi audiobook dan 9,10% untuk tanpa distraksi. Selain itu, pengalaman pengemudi expert dan amatir tidak menunjukkan perbedaan signifikan dalam hal kesalahan berkendara. Namun, terdapat perbedaan signifikan dalam pengaruh perlakuan terhadap aktivitas gelombang otak.

## 4. KESIMPULAN

Setelah semua proses dilakukan dalam penelitian ini, maka akan diberikan kesimpulan sesuai dengan hasil analisis dan tujuan penelitian. Berikut adalah beberapa kesimpulan dalam penelitian ini: Ada pengaruh perlakuan terhadap performa berkendara tetapi tidak terlalu signifikan. Dari kedua perlakuan, berkendara menggunakan audiobook memberikan pengaruh terhadap kognisi pengendara namun tidak terlalu signifikan (16,80%) dibandingkan dengan berkendara tanpa mendengarkan audiobook (9,10%). Berdasarkan hasil analisis aktivitas gelombang otak dapat diketahui bahwa berkendara dengan distraksi mendengarkan audiobook dapat meningkatkan beban kerja otak ataupun kognitif pengendara dengan urutan aktivitas gelombang otak tertinggi berada pada gelombang otak Beta yang berarti distraksi dapat berpengaruh terhadap meningkatnya kemungkinan pengemudi memikirkan suatu hal yang kompleks dalam satu waktu, dibandingkan dengan berkendara tanpa mendengarkan audiobook. Sementara pada jumlah kesalahan berkendara dilakukan uji Independent Sample T-Test diketahui bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara berkendara dengan distraksi

audiobook dan tanpa audiobook terhadap jumlah kesalahan. Berdasarkan analisis pada jumlah kesalahan berkendara dapat diketahui bahwa pengalaman berkendara tidak dapat dijadikan dasar terhadap pelanggaran yang dilakukan. Penelitian ini dapat dijadikan sebagai acuan atau referensi dalam penelitian sejenisnya, namun sebaiknya pada penelitian berikutnya dilakukan penelitian yang lebih luas lagi dari segi variabel dan jumlah responden hingga pengumpulan dan pengolahan data.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Annisa, R., Findiastuti, W., Hidayat, R., & Yusron, R. (2021). Cognitive Ergonomics: Driving Safety Engineering Analysis using the SHERPA Method and the HEART Methods Approach. *E3S Web of Conferences*, 328. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202132805001>
- Arib, M. F., Rahayu, M. S., Sidorj, R. A., & Afgani, M. W. (2024). Experimental Research Dalam Penelitian Pendidikan. *Journal Of Social Science Research*, 4(1), 5497–5511. <https://doi.org/10.31004/innovative.v4i1.8468>
- Basyari, A., & Alva, S. (2024). Pengaruh Sumber Arus Listrik Terhadap Nilai Tingkat Suara Klakson Berdasarkan Standar Pengujian Un Ece R28 Part II. *Turbo : Jurnal Program Studi Teknik Mesin*, 13(1), 49–55. <https://doi.org/10.24127/trb.v13i1.3080>
- Bergman, M. W., Berlin, C., Chafi, M. B., Falck, A.-C., & Örtengren, R. (2021). Cognitive Ergonomics of Assembly Work from a Job Demands–Resources Perspective: Three Qualitative Case Studies. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(23), 12282. <https://doi.org/10.3390/ijerph182312282>
- Buntara, A. (2019). Cedera Akibat Kecelakaan Lalu Lintas di Indonesia: Faktor Risiko Serta Strategi Pencegahan dan Intervensi. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Masyarakat*, 11(3), 262–268. <https://doi.org/10.52022/jikm.v11i3.25>
- Firdausya, F. A., & Indawati, R. (2023). Perbandingan Uji Glejser Dan Uji Park Dalam Mendeteksi Heteroskedastisitas Pada Angka Kematian Ibu Di Provinsi Jawa Timur Tahun 2020. *Jurnal Ners*, 7(1), 793–796. <https://doi.org/10.31004/jn.v7i1.14069>
- Fole, A., Herdianzah, Y., Astutik, W., & Kulsaputro, J. (2024). The Effect of Marketing Digitalization on the Performance and Sustainability of Culinary MSMEs in the New Normal Era. *Proceeding of Research and Civil Society Desemination*, 2(1), 375–386. <https://doi.org/10.37476/presed.v2i1.81>
- Fole, A., Safitri, K. N., Aini, N., & Korespondesi, P. (2025). Evaluasi Strategi Green Manufacturing Dan Green Distribution Terhadap Peningkatan Kinerja Umkm Menggunakan Regresi Linier Dan Analisis SWOT. *Jurnal Liga Ilmu Serantau*, 2(1), 39–52. <https://doi.org/10.36352/jlis.v2i1.1048>
- Gunawan, R., Abdullah, H., & Siregar, D. (2021). Pelatihan Wirausaha Dasar dalam Meningkatkan Pengetahuan dan Sikap Berwirausaha Pada Mahasiswa Universitas Negeri Medan. *Jurnal Altifani Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(3), 233–239. <https://doi.org/10.25008/altifani.v1i3.150>
- Halim, W., Sarvia, E., Heryanto, R. M., Caroline, C., & Dacosta, G. B. (2021). Pengaruh Iringan Musik Dan Percakapan Langsung Pada Karakteristik Berkendara Menggunakan Simulator Driving. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 9(3), 223–232. <https://doi.org/10.24912/jitiuntar.v9i3.12747>
- Hutajulu, Y. F., & Sarvia, E. (2023). Analisis Pengaruh Temperatur dan Aroma Kopi Terhadap Jumlah Pelanggaran, Denyut Jantung dan Kelelahan Saat Menggunakan Driving Simulator. *Matrik : Jurnal Manajemen Dan Teknik Industri Produksi*, 24(1), 49. <https://doi.org/10.30587/matrik.v24i1.5837>
- Ji, S. Y., Kang, S. Y., & Jun, H. J. (2020). Deep-learning-based stress-ratio prediction model using virtual reality with electroencephalography data. *Sustainability (Switzerland)*, 12(17). <https://doi.org/10.3390/SU12176716>
- Jumratun, Rauf, N., Safutra, N. I., & Fole, A. (2024). Analisis Pembangunan Gedung Dengan Menggunakan Metode SHERPA Dan HEART Di PT. Pas Indonesia Timur. *Journal of Industrial Engineering Innovation*, 2(02), 56–64. <https://doi.org/10.58227/jiei.v2i02.129>
- Kespe, J. M., & Trick, L. M. (2024). Easy listening or driving distraction? The relationship between audiobook complexity level and driving performance on simple routes. *Transportation Research*

- Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 107, 238–253.  
<https://doi.org/10.1016/j.trf.2024.09.002>
- Kulsaputro, J., Pawennari, A., Safutra, N. I., Wahyuni, P. A Dwi, & Dahlan, M. (2024). Unraveling The Mental Workload Of Employees: A Contemporary Approach In Pt Wom Finance Cab Parepare. *Journal Of Industrial Engineering Management*, 9(1), 86–94.  
<https://doi.org/10.33536/jiem.v9i1.1842>
- LaRocco, J., Le, M. D., & Paeng, D. G. (2020). A Systemic Review of Available Low-Cost EEG Headsets Used for Drowsiness Detection. *Frontiers in Neuroinformatics*, 14(October), 1–14.  
<https://doi.org/10.3389/fninf.2020.553352>
- McKenzie, C., Hodgetts, W. E., Ostevik, A. V., & Cummine, J. (2021). Listen before you drive: the effect of voice familiarity on listening comprehension and driving performance. *International Journal of Audiology*, 60(8), 621–628. <https://doi.org/10.1080/14992027.2020.1842522>
- Nugroho, B. W. (2022). Analisis Pengaruh Pengharum Mobil menggunakan Driving Simulator dan MUSE Head Band. <https://dspace.uui.ac.id/handle/123456789/40565>
- Puspa, S. D., Riyono, J., & Puspitasari, F. (2021). Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Pemahaman Konsep Matematis Mahasiswa dalam Pembelajaran Jarak Jauh Pada Masa Pandemi Covid-19. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1), 302–320.  
<https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i1.533>
- Putri, M. V. P., Nugraha, W. N., & Safitri, K. N. (2024). Assessing High-Risk Manual Handling Activities for Musculoskeletal Disorders (MSDs) in PT DNL Warehouse Using Rapid Entire Body Assessment (REBA) and Manual Handling Assessment Chart (MAC). *JURNAL TEKNIK INDUSTRI*, 14(3), 171–184. <https://doi.org/10.25105/jti.v14i3.19987>
- Rahayu, M. S., & Rushadiyahati, R. (2021). Pengaruh Lingkungan Kerja Dan Karakteristik Individu Terhadap Kinerja Karyawan SMK Kartini. *Jurnal Administrasi Dan Manajemen*, 11(2), 136–145.  
<https://doi.org/10.52643/jam.v11i2.1880>
- Sudiarno, A., & Wahyuni P, A. D. (2020). Analysis of Human Factors and Workloads in Earthquake Disaster Evacuation Simulations Using Virtual Reality Technology. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 1003(1). <https://doi.org/10.1088/1757-899X/1003/1/012082>
- Susanti, I., & Saumi, F. (2022). Penerapan Metode Analisis Regresi Linear Berganda Untuk Mengatasi Masalah Multikolinearitas Pada Kasus Indeks Pembangunan Manusia (Ipm) Di Kabupaten Aceh Tamiang. *Gamma-Pi: Jurnal Matematika Dan Terapan*, 4(2), 38–42.
- Taufan, M., & Hartawan, L. (2022). Pengembangan Driving Simulator Menggunakan Sistem Kontrol Berbasis. x, 1–10.
- Wallin, E. T. (2022). Audiobook routines: identifying everyday reading by listening practices amongst young adults. *Journal of Documentation*, 78(7), 266–281. <https://doi.org/10.1108/JD-06-2021-0116>
- Zeller, R., Williamson, A., & Friswell, R. (2020). The effect of sleep-need and time-on-task on driver fatigue. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 74, 15–29.  
<https://doi.org/10.1016/j.trf.2020.08.001>