

## Perbandingan Akurasi Deteksi Pengemudi Truk Pada Kondisi Waktu Siang dan Malam Hari

Masyita Nur Aulia Adjidji<sup>1)\*</sup>, Trifandi Lasalewo<sup>2)</sup>, Idham Halid Lahay<sup>3)</sup>, Sinung Nugroho<sup>4)</sup>, Siti Hidayanti Mutiara Kurnia<sup>5)</sup>, Hastiya Annisa Fitri<sup>6)</sup>

<sup>1,2,3)</sup> Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Gorontalo

<sup>4,5,6)</sup> Pusat Riset Teknologi Transportasi, Badan Riset dan Inovasi Nasional

<sup>1)\*</sup> Corespondent: [adjidjimasyita@gmail.com](mailto:adjidjimasyita@gmail.com)

---

**Article History**

*Submitted : 13 Desember 2024, Accepted : 18 Desember 2024, Published : 26 Mei 2025*  
*DOI : <https://doi.org/10.56190/jvst.v4i2.73>*

---

**Kata Kunci:**

akurasi deteksi;  
pengemudi truk;  
keselamatan lalu  
lintas; siang; malam  
hari

**ABSTRAK.** Kemampuan pengemudi truk dalam mendeteksi objek secara akurat menjadi aspek krusial dalam menjamin keselamatan berkendara, terutama di tengah tantangan visibilitas pada waktu siang dan malam hari. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan akurasi deteksi objek oleh pengemudi truk pada dua kondisi waktu tersebut melalui simulasi berbasis video. Sepuluh pengemudi truk pria mengikuti dua sesi simulasi, masing-masing mewakili kondisi siang dan malam. Respons peserta dikategorikan ke dalam empat jenis: *hit*, *miss*, *correct rejection*, dan *error*. Hasil analisis menggunakan uji *paired sample t-test* dengan pendekatan *bootstrap* menunjukkan bahwa perbedaan akurasi deteksi antara kondisi siang dan malam tidak signifikan secara statistik ( $p = 0,207$ ). Meski demikian, hasil deskriptif memperlihatkan bahwa rata-rata akurasi deteksi pada malam hari (86,77%) sedikit lebih tinggi dibandingkan dengan siang hari (84,74%). Temuan ini mengindikasikan bahwa waktu berkendara bukanlah satu-satunya faktor penentu akurasi deteksi. Elemen lain seperti pencahayaan tambahan (misalnya *daytime running lights* (DRL) dan reflektor), karakteristik individu, dan tingkat kewaspadaan kemungkinan turut memengaruhi kinerja deteksi. Hasil ini memberikan kontribusi awal untuk pengembangan intervensi keselamatan lalu lintas yang mempertimbangkan variasi kondisi visual serta faktor individu dalam berbagai situasi berkendara.

**Keyword:**

*detection accuracy;*  
*truck drivers;* *road*  
*safety;* *daytime;*  
*nighttime*

**ABSTRACT.** *The ability of truck drivers to accurately detect objects is a crucial aspect in ensuring road safety, particularly under visibility challenges during daytime and nighttime conditions. This study aims to compare the object detection accuracy of truck drivers under these two conditions using a video-based simulation. Ten male truck drivers participated in two simulation sessions, each representing either a daytime or nighttime driving scenario. Participant responses were categorized into four types: hit, miss, correct rejection, and error. Analysis using a paired sample t-test with a bootstrap approach showed that the difference in detection accuracy between daytime and nighttime conditions was not statistically significant ( $p = 0,207$ ). Nevertheless, descriptive results indicate that the average detection accuracy at night (86.77%) was slightly higher than during the day (84.74%). These findings suggest that the time of day is not the sole determinant of detection accuracy. Other factors such as additional lighting (e.g., daytime running lights (DRL) and reflectors), individual characteristics, and alertness levels may also influence detection performance. This study provides an initial contribution to the development of traffic*

---

*safety interventions that account for variations in visual conditions as well as individual factors across diverse driving scenarios.*

---

## 1. PENDAHULUAN

Keselamatan lalu lintas merupakan elemen penting dalam sistem transportasi yang berhubungan langsung pada keselamatan nyawa jutaan orang setiap tahunnya. Berdasarkan data dari World Health Organization (2023), kecelakaan lalu lintas adalah salah satu penyebab utama kematian global, dengan lebih dari 1,19 juta orang meninggal setiap tahunnya akibat kecelakaan. Di Indonesia, kecelakaan yang melibatkan kendaraan berat, seperti truk, menjadi masalah signifikan. Komite Nasional Keselamatan Transportasi (2023) melaporkan bahwa pada tahun 2023 terjadi 11 insiden yang melibatkan truk, mengakibatkan 141 korban, dengan 45 di antaranya meninggal dunia, sementara sisanya mengalami luka-luka. Angka ini menunjukkan perlunya upaya untuk meningkatkan keselamatan lalu lintas, terutama melalui peningkatan kemampuan deteksi pengemudi dalam mengidentifikasi potensi bahaya di jalan.

Mengemudi truk merupakan aktivitas kompleks yang memerlukan integrasi antara fungsi kognitif dan sensorimotor untuk menjaga keselamatan berkendara (Scott et al., 2023). Salah satu aspek penting dari aktivitas ini adalah kemampuan pengemudi untuk mendeteksi objek di lingkungan jalan. Akurasi dalam mendeteksi objek berkaitan erat dengan keselamatan, karena ketepatan dalam mengenali dan membedakan objek seperti kendaraan lain, pejalan kaki, atau hambatan dapat mencegah terjadinya kecelakaan.

Kondisi waktu berkendara, baik siang maupun malam hari, memengaruhi kemampuan deteksi objek. Pada siang hari, visibilitas yang lebih baik memungkinkan pengemudi untuk melihat dan merespons objek dengan lebih efisien. Sebaliknya, pada malam hari, keterbatasan pencahayaan dapat menurunkan kemampuan visual pengemudi, meningkatkan risiko kesalahan deteksi yang berpotensi menyebabkan kecelakaan (Black et al., 2019; Robbins & Fotios, 2020; Se et al., 2023; Wood, 2019). Risiko ini semakin besar dengan adanya tantangan lain, seperti silau dari lampu kendaraan dan kelelahan yang sering terjadi pada malam hari (Kimlin et al., 2017; Öztürk et al., 2023).

Dalam konteks kecelakaan truk, studi oleh Chen et al. (2022) menunjukkan bahwa pada waktu "malam hari", pelanggaran jalur, pelanggaran lampu lalu lintas, dan tabrakan dengan pejalan kaki berkontribusi pada tingkat keparahan kecelakaan truk. Temuan ini mengindikasikan bahwa pengemudi truk menghadapi tantangan yang lebih besar dalam mendeteksi objek secara akurat pada malam hari, yang pada gilirannya meningkatkan risiko kecelakaan. Penurunan visibilitas dan keterbatasan pencahayaan dapat memperburuk kesalahan deteksi dan langsung memengaruhi keselamatan.

Meskipun berbagai faktor risiko telah diidentifikasi, penelitian yang secara spesifik membandingkan akurasi deteksi objek antara kondisi siang dan malam hari pada pengemudi truk di Indonesia masih sangat terbatas. Kemampuan mendeteksi objek secara akurat merupakan salah satu komponen penting dalam proses persepsi pengemudi yang dapat memengaruhi pengambilan keputusan serta respons terhadap potensi bahaya di jalan. Keterbatasan data empiris dalam konteks ini menegaskan perlunya kajian komparatif yang diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan strategi keselamatan lalu lintas yang lebih efektif dan berbasis temuan nyata.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengukur dan membandingkan akurasi deteksi objek oleh pengemudi truk dalam kondisi siang dan malam hari sebagai upaya awal untuk memahami dinamika deteksi objek pengemudi truk di kedua kondisi waktu tersebut. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap pengembangan strategi keselamatan lalu lintas yang lebih tepat sasaran, khususnya dalam konteks pengemudi kendaraan berat.

## 2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan akurasi deteksi oleh pengemudi truk dalam dua kondisi waktu yang berbeda, yaitu siang dan malam hari. Penelitian ini menggunakan desain *within-subject*, yang membuat setiap partisipan diuji pada kedua

kondisi waktu tersebut. Desain ini dipilih karena dapat mengontrol variabilitas antar individu dan meningkatkan sensitivitas pengukuran terhadap perubahan kondisi.

Sebanyak sepuluh pengemudi truk pria dilibatkan dalam penelitian ini. Seluruh partisipan memiliki Surat Izin Mengemudi (SIM) B1 atau B2, berusia minimal 22 tahun, dan memiliki pengalaman mengemudi truk minimal dua tahun. Liu et al. (2023) menyatakan bahwa sampel kecil dapat digunakan dalam pengujian karakteristik pengemudi dan secara umum jumlah partisipan lebih dari enam dianggap efektif. Oleh karena itu, jumlah partisipan dalam penelitian ini dipandang memadai untuk tujuan eksplorasi karakteristik deteksi objek dalam kondisi simulasi. Penelitian ini tidak ditujukan untuk menarik kesimpulan yang mewakili populasi pengemudi secara umum, tetapi untuk membandingkan performa individu yang sama dalam dua kondisi waktu yang berbeda.

Stimulus berupa video simulasi berdurasi masing-masing sekitar 15 menit yang menampilkan skenario lalu lintas dengan kemunculan objek target (sepeda motor) secara acak di salah satu dari tiga posisi: spion kanan, kaca depan/tengah, atau kaca spion kiri. Stimulus ini dirancang menyerupai situasi mengemudi nyata dan menstimulasi perhatian visual pengemudi terhadap objek.

Eksperimen dilakukan dalam dua sesi simulasi, satu sesi dalam kondisi siang hari dan satu sesi dalam kondisi malam hari. Urutan penyajian sesi diacak antar partisipan. Selama simulasi, partisipan diminta menekan tombol *spacebar* untuk menghentikan video saat mendeteksi keberadaan sepeda motor, lalu menyebutkan posisi objek (kanan, kiri, atau tengah) kepada operator. Operator kemudian memilih kategori respons yang sesuai pada *template* Google Spreadsheet yang telah disiapkan, dengan pilihan antara: kanan, kiri, tengah, kosong (jika objek terlewati), atau *error* (respons keliru).

Setelah simulasi, data respons diperiksa kembali melalui proses penyaringan (*filtering*) pada spreadsheet yang sama untuk memastikan kelengkapan dan keakuratan input. Data kemudian diunduh dalam format Microsoft Excel (.xlsx) untuk dianalisis lebih lanjut. Analisis awal dilakukan menggunakan fitur pivot table untuk memperoleh jumlah masing-masing kategori: *hit*, *correct rejection*, *miss*, dan *error*.

Akurasi deteksi objek dihitung dengan rumus berikut:

$$\text{Akurasi} = \frac{\text{Hit} + \text{Correct Rejection}}{\text{Hit} + \text{Correct Rejection} + \text{Miss} + \text{Error}} \times 100 \quad (1)$$

Keterangan:

- *Hit* : jumlah deteksi benar saat objek muncul
- *Correct Rejection* : jumlah tidak merespons saat objek memang tidak muncul
- *Miss* : jumlah tidak merespons saat objek muncul
- *Error* : jumlah respons keliru mencakup salah identifikasi posisi maupun persepsi terhadap objek yang sebenarnya tidak muncul.

Uji statistik dilakukan menggunakan *paired sample t-test* dengan teknik *bootstrap*. Pendekatan *bootstrap* digunakan untuk meningkatkan kestabilan estimasi dan mengakomodasi keterbatasan jumlah sampel serta potensi pelanggaran terhadap asumsi distribusi normal.

Guna memperjelas alur metode, berikut ini Gambar 1 menyajikan ilustrasi prosedur eksperimen secara umum.

## PROSEDUR EKSPERIMEN



**Gambar 1.** Ilustrasi alur prosedur eksperimen dalam simulasi deteksi objek oleh pengemudi truk



**Gambar 2.** Dokumentasi simulasi partisipan saat mendeteksi objek pada video



**Gambar 3.** Operator mencatat respons peserta selama proses simulasi berlangsung

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Hasil

Tabel 1 menyajikan rekapitulasi jumlah respons partisipan terhadap stimulus objek pada kondisi siang hari. Respons dikategorikan menjadi *hit* (deteksi benar), *miss* (tidak merespons saat objek muncul), *correct rejection* (tidak merespons saat objek memang tidak muncul), dan *error* (respons keliru; salah identifikasi posisi dan persepsi terhadap objek yang tidak muncul). Data ini diperoleh dari sepuluh partisipan selama simulasi mengemudi.

**Tabel 1.** Rekapitulasi respons di kondisi siang

Partisipan	Hits (Ratio) Siang	Correct Rejection (ratio) Siang	Miss (ratio) Siang	Error (ratio) Siang
1	71	85	16	1
2	73	86	14	0
3	64	85	20	4
4	74	79	13	7
5	70	85	17	1
6	58	85	29	1
7	34	86	53	0
8	61	85	26	1
9	62	86	25	0
10	51	86	36	0

Tabel 2 menunjukkan rekapitulasi jumlah respons partisipan terhadap stimulus objek pada kondisi malam hari.

**Tabel 2.** Rekapitulasi respons di kondisi malam hari

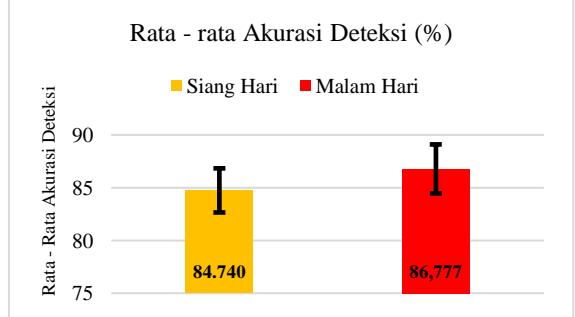
Partisipan	Hits (Ratio) Malam hari	Correct	Miss (ratio) Malam hari	Error (ratio) Malam hari
		Rejection (ratio) Malam hari		
1	81	91	17	3
2	89	89	9	5
3	76	94	20	2
4	81	89	17	5
5	76	94	22	0
6	84	90	13	6
7	46	92	52	2
8	66	94	32	0
9	93	94	5	1
10	55	94	43	0

Berdasarkan rekapitulasi respons tiap partisipan pada Tabel 1 dan Tabel 2, perhitungan akurasi deteksi dilakukan menggunakan Rumus (1). Hasil akurasi deteksi untuk masing-masing partisipan disajikan pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Akurasi deteksi tiap partisipan pada kondisi siang dan malam hari

Partisipan	Akurasi (%) Siang	Akurasi (%) Malam hari
1	90,17	89,58
2	91,91	92,71
3	86,13	88,54
4	88,44	88,54
5	89,6	88,54
6	82,66	90,16
7	69,36	71,88
8	84,39	83,33
9	85,55	96,89
10	79,19	77,6

Selanjutnya, guna memperoleh gambaran umum performa deteksi secara keseluruhan, nilai akurasi pada Tabel 3 dirata-ratakan dan divisualisasikan pada Gambar 4.



**Gambar 4.** Rata-rata akurasi deteksi objek pengemudi truk antara kondisi siang dan malam hari dengan *error bars* mewakili *standard error of the mean*

Gambar 4 memperlihatkan perbandingan rata-rata akurasi deteksi objek oleh pengemudi truk antara dua kondisi waktu, yaitu siang dan malam hari. Rata-rata akurasi deteksi pada kondisi siang 84,740%, sedangkan pada kondisi malam hari meningkat menjadi 86,777%.

**Tabel 4.** Hasil *paired sample t-test* untuk perbandingan akurasi deteksi objek pengemudi truk antara kondisi siang dan malam hari

Perbandingan	Selisih rata-rata	Nilai signifikansi	Interval kepercayaan 95% (BCa)
Akurasi deteksi siang-malam hari	-2,037	0.207	[-5,299; 0,579]

Catatan: Hasil *bootstrap* berdasarkan 1.000 sampel *bootstrap*.

Tabel 4 menyajikan hasil uji *paired sample t-test* terhadap perbedaan akurasi deteksi antara dua kondisi waktu. Hasil analisis menunjukkan bahwa perbedaan rata-rata antara kondisi siang dan malam hari adalah -2,037. Nilai signifikansi sebesar  $p = 0,207$ , lebih tinggi dari ambang signifikansi 0,05. Interval kepercayaan 95% (*bias-corrected and accelerated / BCa*) adalah [-5,299; 0,579], yang menunjukkan bahwa perbedaan akurasi tidak signifikan secara statistik.

### 3.2 Pembahasan

Penelitian ini tidak menunjukkan adanya penurunan kinerja deteksi objek yang konsisten pada malam hari. Meskipun rata-rata akurasi deteksi pada malam hari sedikit lebih tinggi dibandingkan siang hari. Hasil analisis menunjukkan bahwa perbedaan tersebut tidak signifikan secara statistik ( $p = 0,207$ ; BCa 95% CI [-5,299; 0,579]). Hal ini mengimplikasikan bahwa perbedaan waktu siang dan malam hari tidak dapat dijadikan satu-satunya prediktor terhadap efektivitas deteksi visual, tetapi lebih tepat dikaji bersama faktor-faktor lain seperti stimulus visual pendukung dan karakteristik individu pengemudi.

Salah satu elemen yang kemungkinan mendukung akurasi pada kondisi malam hari adalah keberadaan stimulus visual yang menyerupai kondisi nyata. Stimulus video dalam sesi malam hari mencakup keberadaan *Daytime Running Light* (DRL) dan stiker reflektor pada sepeda motor (objek target), yang secara visual memberikan kontras terang terhadap latar belakang gelap. Keberadaan elemen ini memberikan petunjuk visual tambahan bagi pengemudi tanpa memerlukan usaha sadar tambahan. Dalam lingkungan bercahaya redup, objek yang memiliki kontras luminans tinggi cenderung lebih cepat dan akurat terdeteksi sebagaimana dijelaskan oleh Rahimi-Nasrabadi et al. (2023). Meskipun DRL dan reflektor tidak dianalisis secara khusus dalam penelitian ini, keberadaannya dalam desain stimulus tetap

dapat dianggap berkontribusi terhadap performa deteksi partisipan dalam simulasi malam hari. Selain meningkatkan kontras visual, cahaya juga memiliki efek fisiologis dan psikologis yang dapat meningkatkan tingkat kewaspadaan. Niemeyer et al. (2020) menemukan bahwa paparan cahaya berpengaruh terhadap ritme sirkadian dan mampu meningkatkan *alertness* (kewaspadaan), yang pada gilirannya dapat mendukung kinerja deteksi objek oleh pengemudi di malam hari.

Selain itu, pola performa antar partisipan menunjukkan heterogenitas yang menarik. Meskipun secara umum akurasi deteksi pada malam hari cenderung lebih tinggi, data akurasi tiap partisipan menunjukkan adanya perbedaan kemampuan adaptasi terhadap lingkungan visual dengan visibilitas terbatas. Sebagian partisipan, seperti partisipan 6 dan 9, menunjukkan peningkatan performa yang cukup signifikan pada malam hari dibandingkan siang. Namun, partisipan lainnya, seperti partisipan 10, justru mengalami sedikit penurunan akurasi. Perbedaan ini mengindikasikan bahwa kemampuan adaptasi terhadap kondisi visual malam hari tidak bersifat seragam antar pengemudi, dan kemungkinan dipengaruhi oleh karakteristik individual seperti sensitivitas kontras, usia, dan pengalaman berkendara (Yang et al., 2024). Meskipun variabel-variabel tersebut tidak dianalisis secara statistik dalam penelitian ini, temuan ini membuka ruang untuk eksplorasi lebih lanjut terhadap faktor-faktor demografis dan sensoris yang memengaruhi kinerja deteksi dalam kondisi visibilitas terbatas.

Lebih lanjut, analisis terhadap jenis respons yaitu *hit*, *miss*, *correct rejection*, dan *error* memberikan pemahaman tambahan terhadap dinamika persepsi pengemudi. Sebagian besar partisipan menunjukkan dominasi respons *hit* dan *correct rejection*, yang mencerminkan kemampuan membedakan keberadaan atau ketidadaan objek secara akurat. Namun, respons *miss* dan *error* juga muncul secara konsisten di kedua kondisi waktu. *Miss* mengindikasikan kegagalan dalam mendeteksi objek yang muncul dan cukup menonjol pada partisipan 7 dan 10 di kondisi siang, serta partisipan 10 di malam hari. Hal ini dapat mencerminkan keterbatasan perhatian atau keterlambatan respons. Sementara itu, *error* mencakup respons keliru baik dalam bentuk salah identifikasi posisi maupun persepsi terhadap objek yang sebenarnya tidak muncul, yang mungkin

mencerminkan adanya beban kognitif akibat tuntutan pemrosesan visual yang cepat.

Temuan-temuan ini mengindikasikan bahwa faktor lingkungan visual seperti cahaya dan kontras, serta faktor internal individu seperti kewaspadaan, strategi adaptasi, dan kapasitas kognitif turut memengaruhi akurasi deteksi objek saat berkendara. Oleh karena itu, penting untuk mempertimbangkan aspek-aspek tersebut dalam merancang intervensi keselamatan lalu lintas, misalnya melalui pelatihan adaptasi visual atau penggunaan teknologi pendukung berbasis visual (seperti reflektor tambahan dan DRL) untuk meningkatkan deteksi objek terutama pada kondisi malam hari.

#### 4. KESIMPULAN DAN SARAN

##### 4.1 Kesimpulan

Penelitian ini mengungkap bahwa tidak terdapat perbedaan signifikan secara statistik dalam akurasi deteksi objek oleh pengemudi truk antara kondisi siang (84,74%) dan malam hari (86,77%) ( $p = 0,207$ ). Temuan ini menegaskan bahwa waktu berkendara (siang/malam) bukan faktor tunggal yang menentukan kinerja deteksi. Variabilitas antar-individu, keberadaan pencahayaan tambahan (seperti DRL dan reflektor), serta tingkat kewaspadaan turut berkontribusi terhadap hasil deteksi. Implikasi praktisnya, kecelakaan truk tidak dapat direduksi hanya dengan mengandalkan asumsi tentang keterbatasan visibilitas malam hari, tetapi perlu mempertimbangkan interaksi kompleks antara faktor lingkungan, teknologi, dan karakteristik pengemudi.

##### 4.2 Saran

Berdasarkan temuan penelitian, rekomendasi berikut dapat dipertimbangkan:

1. Optimalisasi Teknologi Pendukung Visual: Integrasi DRL (*Daytime Running Lights*) dan reflektor pada kendaraan kecil (seperti sepeda motor) untuk meningkatkan kontras objek, terutama di malam hari.
2. Pelatihan Adaptasi Visual: Program simulasi berbasis kondisi waktu berbeda untuk melatih kecepatan reaksi dan kewaspadaan pengemudi truk.
3. Regulasi Pencahayaan Jalan: Penegakan standar pencahayaan di area rawan kecelakaan dan jalur logistik.
4. Kajian Faktor Individu: Analisis mendalam tentang pengaruh usia,

pengalaman, dan sensitivitas visual terhadap akurasi deteksi.

5. Perluasan Sampel: Penelitian lanjutan dengan sampel lebih besar dan representatif diperlukan untuk meningkatkan validitas eksternal temuan.

#### 5. UCAPAN TERIMAKASIH

##### 5.1 Pendanaan

Penelitian ini didanai oleh LPDP Kementerian Keuangan Republik Indonesia dan Badan Riset dan Inovasi Nasional melalui Program Riset dan Inovasi untuk Indonesia Maju, dengan nomor hibah B-839/II.7.5/FR.06/5/2023.

##### 5.2 Institutional Review Board

Penelitian ini dilakukan sesuai dengan pedoman etika dan peraturan yang berlaku dan telah disetujui oleh Komisi Etik untuk Sosial dan Humaniora-Badan Riset dan Inovasi Nasional [Nomor: 223/KE.01/SK/05/2023, Tanggal Persetujuan: 12 Mei 2023].

#### DAFTAR PUSTAKA

- Black, A. A., Wood, J. M., Collins, M. J., & Isoardi, G. (2019). Variations in pupil size and light levels while driving at night. *Investigative Ophthalmology & Visual Science*, 60(9), 5929.
- Chen, M., Zhou, L., Choo, S., & Lee, H. (2022). Analysis of Risk Factors Affecting Urban Truck Traffic Accident Severity in Korea. In *Sustainability* (Vol. 14, Issue 5). <https://doi.org/10.3390/su14052901>
- Kimlin, J. A., Black, A. A., & Wood, J. M. (2017). Nighttime Driving in Older Adults: Effects of Glare and Association With Mesopic Visual Function. *Investigative Ophthalmology & Visual Science*, 58(5), 2796–2803.
- KNKT. (2023). Laporan Statistik Investigasi Kecelakaan Transportasi Tahun 2023 Semester 1. In *Komite Nasional Keselamatan Transportasi*.
- Liu, R., Qi, S., Hao, S., Lian, G., & Luo, Y. (2023). Using Electroencephalography to Analyse Drivers' Different Cognitive Workload Characteristics Based On On-Road Experiment. *Frontiers in Psychology*, 14.
- Niemeyer, A., Rottmair, L., Neumann, C., & Möckel, C. (2020). Influence of the perceived size of a light source on non-visual effects in humans. *Advanced Optical Technologies*, 9(6), 385–393. <https://doi.org/10.1515/aot-2020-0041>

- Öztürk, İ., Merat, N., Rowe, R., & Fotios, S. (2023). The effect of cognitive load on Detection-Response Task (DRT) performance during day- and night-time driving: A driving simulator study with young and older drivers. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 97, 155–169. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.trf.2023.07.002>
- Rahimi-Nasrabadi, H., Moore-Stoll, V., Tan, J., Dellostritto, S., Jin, J., Dul, M. W., & Alonso, J.-M. (2023). Luminance Contrast Shifts Dominance Balance between ON and OFF Pathways in Human Vision. *The Journal of Neuroscience*, 43(6), 993 LP – 1007. <https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.1672-22.2022>
- Robbins, C. J., & Fotios, S. (2020). Motorcycle safety after-dark: The factors associated with greater risk of road-traffic collisions. *Accident Analysis & Prevention*, 146, 105731. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.aap.2020.105731>
- Scott, D., Atkin, A. E., Granley, A., & Singhal, A. (2023). The utility of cognitive testing to predict real world commercial driving risk. *Transportation Research Interdisciplinary Perspectives*, 18, 100783. <https://doi.org/10.1016/j.trip.2023.100783>
- Se, C., Champahom, T., Jomnonkwo, S., Wisutwattanasak, P., Laphrom, W., & Ratanavaraha, V. (2023). Temporal Instability and Transferability Analysis of Daytime and Nighttime Motorcyclist-Injury Severities Considering Unobserved Heterogeneity of Data. *Sustainability*.
- Wood, J. M. (2019). Nighttime driving: visual, lighting and visibility challenges. *Ophthalmic and Physiological Optics*, 40(2), 187–201. <https://doi.org/10.1111/opo.12659>
- World Health Organization. (2023). *Global status report on road safety 2023*. Geneva: World Health Organization; 2023. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO. <https://doi.org/10.1136/ip.2009.023697>
- Yang, J., Alshaikh, E., Yu, D., Kerwin, T., Rundus, C., Zhang, F., Wrabel, C. G., Perry, L., & Lu, Z.-L. (2024). Visual Function and Driving Performance Under Different Lighting Conditions in Older Drivers: Preliminary Results From an Observational Study. *JMIR Formative Research*, 8, e58465.