

Pengukuran Tingkat Kewaspadaan (*Situation Awareness*) Pada Pengemudi Angkutan Umum Dengan Metode QUASA

Measurement of Situation Awareness Level in Public Transportation Drivers with QUASA Method

Pramesti Gita Alfianti^{1*}, Joko Siswanto², Arief Novianto³

^{1,2} Rekayasa Sistem Transportasi Jalan, Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan, Tegal, Indonesia

³ Teknologi Otomotif, Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan, Tegal, Indonesia

¹gitaalfianti9@gmail.com, ²siswanto@pktj.ac.id, ³ariefnovianto@pktj.ac.id

Abstrak

Kesadaran situasional (*situation awareness*) pengemudi angkutan umum memiliki peran penting dalam keselamatan transportasi. Pengukuran tingkat kewaspadaan pengemudi Perum DAMRI diusulkan menggunakan metode QUASA (*Quantitative Analysis of Situational Awareness*). Metode yang digunakan deskriptif kuantitatif dan kualitatif dengan sampel sebanyak 86 responden dari total populasi 627 pengemudi. Data dikumpulkan melalui, dokumentasi (data kecelakaan dan data pengemudi), dan kuesioner (data uji kewaspadaan pengemudi), dianalisis menggunakan kalibrasi awareness, *Signal Detection Theory* (SDT), dan perhitungan sensitivitas serta bias. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai *actual accuracy* pengemudi sebesar 61,9%, lebih rendah dibandingkan *perceived accuracy* yang mencapai 82,1%. Tingkat kewaspadaan pengemudi hanya mencapai 65,4%, yang masih berada di bawah batas aman. Analisis sensitivitas menunjukkan bahwa pengemudi mampu membedakan sinyal dan noise, tetapi dengan tingkat keakuratan yang masih perlu ditingkatkan. Hasil perhitungan bias menunjukkan bahwa pengemudi cenderung memiliki kesulitan dalam menghadapi rangsangan yang ambigu. Menekankan pentingnya peningkatan kewaspadaan pengemudi melalui pelatihan, pengawasan yang lebih ketat, serta penggunaan teknologi dalam mendeteksi potensi bahaya saat berkendara.

Kata kunci: kesadaran situasional, kewaspadaan pengemudi, QUASA, keselamatan transportasi, angkutan umum.

Abstract

Situational awareness of public transport drivers has an important role in transportation safety. Measurement of the level of alertness of Perum DAMRI drivers is proposed using the QUASA (Quantitative Analysis of Situational Awareness) method. The method used was descriptive quantitative and qualitative with a sample of 86 respondents from a total population of 627 drivers. Data were collected through documentation (accident data and driver data), and questionnaires (driver alertness test data), analyzed using awareness calibration, Signal Detection Theory (SDT), and sensitivity and bias calculations. The results showed that the driver's actual accuracy value was 61.9%, lower than the perceived accuracy which reached 82.1%. The driver's alertness level only reached 65.4%, which is still below the safe limit. Sensitivity analysis shows that drivers are able to distinguish between signals and noise, but with a level of accuracy that still needs to be improved. The bias calculation results show that drivers tend to have difficulties in dealing with ambiguous stimuli. Emphasizing the importance of increasing driver vigilance through training, stricter

Keywords: situational awareness, driver alertness, QUASA, transportation safety, public transportation

1. Pendahuluan

Transportasi sangat penting bagi kegiatan manusia, terutama dalam mendukung perkembangan ekonomi, sosial, dan pembangunan. Masyarakat, khususnya di kota besar, membutuhkan sarana untuk bepergian, menjadikan transportasi bagian vital dari kehidupan perkotaan [1]. Sebagai salah satu perusahaan angkutan terbesar di Indonesia, Djawatan Angkutan Motor Republik Indonesia (DAMRI) berperan penting dalam layanan transportasi publik. Hal ini tidak terlepas dari peran pengemudi dalam operasional kendaraanya. Kemampuan dan kompetensi yang baik dari pengemudi akan mendorong terciptanya keselamatan yang berkelanjutan [2]. Karena pengemudi adalah pelaku utama dalam kecelakaan lalu lintas di jalan, kemampuan pengemudi untuk mengendalikan kendaraan di jalan merupakan faktor penting dalam keselamatan perjalanan [3]. Salah satu bentuk kelalaian yang sering terjadi adalah melanggar lalu lintas. Pelanggaran lalu lintas meliputi menerobos lampu merah, melanggar marka jalan, melebihi batas kecepatan, melawan arus, tidak memakai sabuk pengaman, dan tidak memberi tanda saat berbelok [4]. Penting untuk memahami perilaku pengendara, karena setiap individu memiliki pengalaman yang berbeda [5]. Pengendara berpengalaman cenderung lebih sadar terhadap situasi sekitar dan dapat mengantisipasi potensi bahaya di jalan [6]. Pengemudi mampu mencapai kesadaran situasi (*situation awareness*) dalam mengemudi yang efisien dan aman [7].

Dalam pelaksanaan operasional kendaraan, masih ditemukan kejadian kecelakaan. Berdasarkan data kecelakaan di Perum DAMRI dalam tahun 2024 tercatat ada 283 kejadian kecelakaan dengan penyumbang terbesar pada cabang SBU Transbusway sebanyak 200 kecelakaan. Hasil investigasi yang telah dilakukan didapatkan bahwa faktor kelalaian dan kurangnya kewaspadaan pengemudi yang menjadi faktor terbanyak penyebab kecelakaan. Perlunya dilakukan upaya peningkatan kewaspadaan pengemudi untuk mencegah kelalaian yang dapat mengakibatkan kecelakaan di jalan [8]. Sehingga perlu dilakukannya pengukuran tingkat kewaspadaan dan konsentrasi pengemudi di jalan untuk mengetahui sejauh mana tingkat fokus pengemudi ketika berkendara.

2. Metode

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif dan kualitatif untuk menggambarkan hasil observasi terkait kompetensi dan pelatihan pengemudi angkutan umum Perum DAMRI, serta data yang telah dikumpulkan [9]. Analisis data dilakukan dengan metode QUASA (*Quantitative Analysis of Situational Awareness*), yang menggabungkan penyelidikan dan penilaian pribadi [6]. Teknik ini adalah bentuk analisis kognitif yang mengumpulkan isyarat eksplisit dan kesimpulan implisit terkait pendapat pengambil keputusan [10]. jumlah pengemudi Perum DAMRI di cabang SBU Transbusway sebanyak 627. Sampel penelitian ini yaitu menggunakan rumus slovin dengan hasil perhitungan sebagai berikut, jumlah populasi pengemudi sebanyak 627, maka diambil 10% kesalahan sebagai nilai e , didapatkan hasil sampel :

$$n : \frac{N}{1+N(e)^2} \quad (1)$$

$$n : \frac{627}{1+627(0,1)^2}$$

$$n : \frac{627}{1+6,27}$$

$$n : \frac{627}{7,27}$$

$$n : 86 \text{ sampel}$$

Dari hasil perhitungan rumus slovin, didapatkan sampel sejumlah 86 responden dengan sampel sejumlah 86 responden.

Data yang dikumpulkan dari hasil observasi, wawancara dan kuesioner maupun dari sumber-sumber lainnya menjadi focus utama dari pemrosesan data yang akan diolah melalui langkah-langkah berikut :

2.1. Kalibrasi *Awareness* (SA)

Kurva kalibrasi ini menggunakan keakuratan aktual (%) pada sumbu X dan keakuratan yang dipersepsikan (%) pada sumbu Y [11].

1. Perhitungan total score untuk *actual accuracy* serta *preceveid accuracy* yaitu dengan persamaan :

$$\text{Total skor} = \text{jumlah pertanyaan} \times \text{jumlah respponden} \times 100\% \quad (2)$$

2. Menentukan presentase sebagai *actual accuracy* dan *perceveid accuarcy* dengan persamaan :

$$\text{Actual accuracy} = \frac{\text{jumlah jawaban responden tepat}}{\text{total skor}} \times 100\% \quad (3)$$

Total skor merupakan skor maksimal kuesioner jika semua pernyataan dijawab dengan benar, yaitu: (jumlah pernyataan \times jumlah responden \times 100%).

$$\text{Perceived accuracy} = \frac{\text{Total skor keyakinan responden}}{\text{total skor tingkat keyakinan}} \times 100\% \quad (4)$$

Total tingkat keyakinan responden = skor keyakinan semua pernyataan responden

Total skor = total skor kuesioner tersebut jika semua pernyataan dijawab dengan tepat

(jumlah pernyataan \times jumlah responden \times 100%)

3. Total tingkat keyakinan responden = skor keyakinan semua pernyataan responden

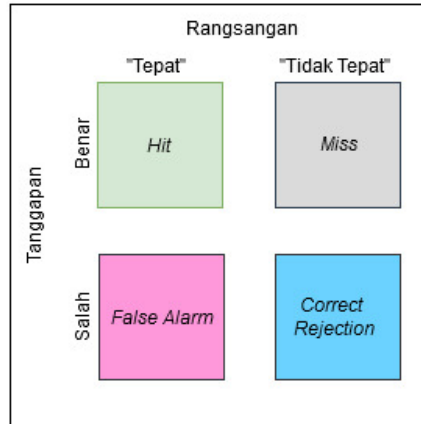
Total skor = total skor kuesioner tersebut jika semua pernyataan dijawab dengan tepat (jumlah pernyataan \times jumlah responden \times 100%) (5)

4. Menghitung tingkat kewaspadaan dari pengemudi dihitung sebagai berikut:

$$\text{Tingkat kewaspadaan} = \frac{\text{Total (skor tingkat keyakinan x skor jawaban tepat)}}{\text{Nilai sempurna}} \times 100\% \quad (6)$$

2.2. Signal Detection Theory (SDT)

Penilaian pada setiap persepsi untuk menilai kinerja seseorang, dan mereka harus merasakan stimulus tersebut. Ada empat kemungkinan yang muncul yaitu : *hit*, *miss*, *false alarm*, dan *correct rejection rate* [6]. *Receiver-Operating Characteristic Curve* (ROC-Curve) merupakan kurva yang menunjukkan hubungan antara *hit rate* pada sumbu X dan *false alarm rate* pada sumbu Y [12]. Keempat kemungkinan tanggapan responden terhadap stimulus yang diberikan digambarkan sebagai “tepat” dan “tidak tepat” (Gambar 1).



Gambar 1. Contoh Tabel Kontingensi

Perhitungan Signal Detection Theory (SDT)

$$1. \text{ Probabilitas hit rate} = \frac{\text{Jawaban benar yang dijawab dengan tepat}}{\text{Jumlah pernyataan dengan jawaban benar x jumlah responden}} \quad (7)$$

$$2. \text{ Probabilitas miss rate} = 1 - \text{hit rate} \quad (8)$$

$$3. \text{ Probabilitas false alarm rate} = \frac{\text{Jawaban salah dijawab dengan tepat}}{\text{Jumlah pernyataan salah x jumlah responden}} \quad (9)$$

$$4. \text{ Probabilitas correct rejection rate} = 1 - \text{false alarm rate} \quad (10)$$

2.3. Perhitungan Sensitivitas

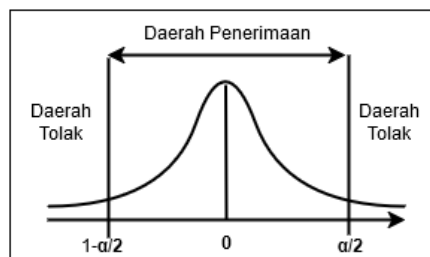
Kemampuan individu untuk membedakan sinyal dan bukan sinyal ditunjukkan pada Gambar 2 yaitu nilai sensitivitas yang diplot dalam kurva normal, dan daerah penerimaan memiliki kriteria sensitivitas yang baik. Jika nilai sensitivitas responden berada di daerah penerimaan, mereka mampu membedakan *signal* dan *noise*, jika nilai sensitivitas mereka berada pada daerah penolakan, mereka tidak mampu membedakan antara *signal* dan *noise*. Dijelaskan dengan rumus berikut:

H_0 = Pengemudi bisa membedakan antara *signal* dan *noise*

H_1 = Pengemudi tidak bisa membedakan antara *signal* dan *noise*

$$\alpha = 10\%$$

$$d' = Z(\text{Hit}) - Z(\text{False Alarm}) \quad (11)$$



Gambar 2. Daerah Penerimaan Sensitivitas

2.4. Perhitungan Tanggapan dan Bias

Bias (C) dan kriteria tanggapan (k) menjelaskan pengaturan penerimaan atau penolakan suatu rangsangan. Selain itu, bias menunjukkan berbagai cara seseorang dalam menangani rangsangan yang ambigu. Gambar 3 menunjukkan bahwa nilai bias berada dalam area penerimaan, dengan kurva normal dan kriteria sensitivitas yang

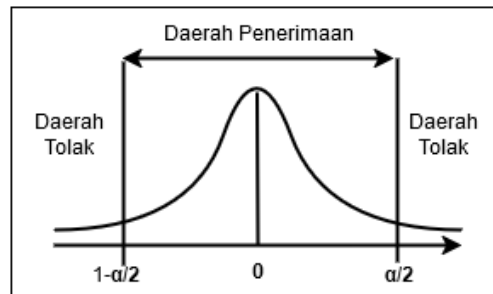
baik. Jika nilai bias berada dalam daerah penerimaan, responden akan mengalami rangsangan yang ambigu. Sebaliknya, jika nilai bias berada dalam daerah penolakan, responden tidak akan mengalami rangsangan yang ambigu.

H_0 = Pengemudi dapat menghadapi rangsangan yang ambigu

H_1 = Pengemudi tidak dapat menghadapi rangsangan yang ambigu

α = 10%

k = $-Z$ (*False alarm*) (12)



Gambar 3. Daerah Penerimaan Bias

3. Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan perhitungan menggunakan metode QUASA, didapatkan hasil perhitungan sebagai berikut. Jumlah total skor dari para responden adalah 1.684 jawaban tepat. Jika semua responden menjawab seluruh pernyataan dengan benar, skor maksimalnya adalah 2.720 (jumlah pernyataan \times jumlah responden). Perhitungan actual accuracy dilakukan sebagai berikut:

Total skor = jumlah pernyataan \times jumlah responden \times 100%

Total skor = 20 (2) \times 68 \times 100% = 2.720

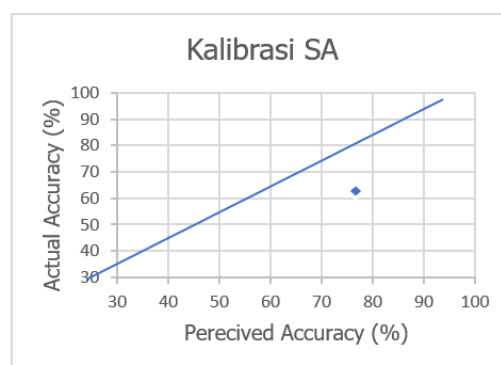
3.1. Nilai *Actual accuracy* dan *Perceived accuracy*

$$\begin{aligned} \text{a. } \text{Actual accuracy} &= \frac{1684}{2.720} \times 100\% \\ &= 61,9\% \end{aligned} \quad (13)$$

Total skor keyakinan responden adalah 2.234, sedangkan total skor maksimal jika semua jawaban benar adalah 2.720. Perhitungan berdasarkan *perceived accuracy* sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{b. } \text{Perceived accuracy} &= \frac{2.234}{2.720} \times 100\% \\ &= 82,1\% \end{aligned} \quad (14)$$

Beirkut kurva kalibrasi terhadap tingkat kewaspadaan pengemudi angkutan umum DAMRI cabang SBU Transbusway (Gambar 4).



Gambar 4. Kurva Kalibrasi

Kurva kalibrasi *Situational Awareness* untuk pengemudi mobil usia muda menunjukkan kondisi *overconfident*, tepat di bawah garis *well-calibrated*. Kondisi tersebut dipengaruhi oleh hasil penyebaran kuesioner kepada 68

responden dan perhitungan skor setiap pernyataan. Nilai *actual accuracy* pada pengemudi Perum DAMRI lebih rendah dibandingkan *perceived accuracy*, menunjukkan bahwa mereka cenderung merasa benar saat berkendara, tetapi kenyataan di lapangan perilaku mereka kurang sesuai. Sehingga berpotensi menimbulkan bahaya bagi diri sendiri maupun pengguna jalan lainnya

$$\begin{aligned} \text{c. Tingkat kewaspadaan} &= \frac{822}{1256} \times 100\% \\ &= 65,4\% \end{aligned} \quad (15)$$

Berdasarkan rekapitulasi skor dari 68 responden, didapatkan bahwa Tingkat kewaspadaan pengemudi angkutan umum Perum DAMRI cabang SBU Transbusway hanya mencapai 65,4%, yang masih jauh di bawah batas aman dan masuk dalam kategori “sedang”. Pengemudi perlu peningkatan dalam mendeteksi dan merespon situasi yang berpotensi membahayakan. Tingkat kewaspadaan pengemudi angkutan umum Perum DAMRI cabang SBU Transbusway masih kurang baik dan perlu perbaikan, hal ini dikarenakan dari hasil kuesioner yang telah disebarkan masih ditemukan pengemudi yang meremehkan situasi yang mengandung risiko, dan memiliki kecenderungan berkendara yang selalu dianggap benar, namun kenyataannya masih tidak sesuai.

3.2. Hasil Perhitungan *Signal Detection Theory* (SDT)

$$\begin{aligned} \text{a. Probabilitas hit rate} &= \frac{106}{(4 \times 68)} \\ &= 0,38 \end{aligned} \quad (16)$$

$$\text{b. Probabilitas miss rate} = 1 - \text{hit rate} = 1 - 0,38 = 0,62 \quad (17)$$

$$\begin{aligned} \text{c. Probabilitas false alarm rate} &= \frac{822}{(16 \times 68)} \\ &= 0,75 \end{aligned} \quad (18)$$

$$\text{d. Probabilitas correct rejection rate} = 1 - \text{false alarm rate} = 1 - 0,75 = 0,25 \quad (19)$$

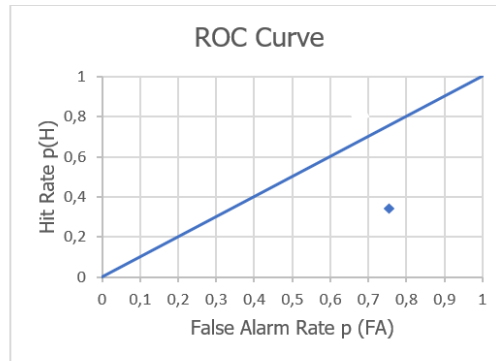
Tabel Kontingensi pada pengemudi angkutan umum Perum DAMRI Cabang SBU Transbusway dituangkan dalam Gambar 5

		Tanggapan	
		"Tepat"	"Tidak Tepat"
Benar	Benar	Hit rate 0,38	Miss rate 0,62
	Salah	False Alarm 0,75	Correct Rejection 0,25

Gambar 5. Tabel Kontingensi Pengemudi SBU Transbusway

Nilai *probabilitas hit rate* didapatkan hasil 0,38 bertujuan menentukan suatu target atau sinyal yang ada dapat dideteksi dengan benar, nilai *probabilitas miss rate* berada pada angka 0,62 menentukan suatu target atau signal tidak dapat di deteksi. Nilai *false alarm rate* pada angka 0,75 digunakan untuk menentukan suatu target atau sinyal yang tidak ada dideteksi sebagai ada. Nilai *correct rejection rate* pada angka 0,25 digunakan untuk menentukan suatu target atau sinyal yang tidak ada tidak dideteksi.

Berdasarkan hasil perhitungan, didapatkan bahwa *hit rate* memiliki nilai yang jauh lebih kecil daripada *false alarm*. Hal tersebut berarti pengemudi angkutan umum Perum DAMRI sebenarnya masih bisa membedakan antara hal yang tepat dan tidak tepat, namun masih menimbulkan kesalahan dalam mengemudi. Perbandingan nilai hit rate dan false alarm rate pada pengemudi angkutan umum Perum DAMRI dapat diilustrasikan melalui *Receiver Operating Characteristic* (ROC) Curve, seperti yang ditampilkan pada Gambar 6.



Gambar 6. ROC-Curve Pengemudi SBU Transbusway

Nilai *hit rate* 0,38 menunjukkan bahwa sistem atau model hanya dapat mendeteksi 38% dari target atau sinyal yang ada. Nilai *false alarm* 0,75 menunjukkan bahwa sistem atau model salah mengidentifikasi 75% dari target atau sinyal yang tidak ada sebagai target atau sinyal yang ada. Perbandingan nilai *hit rate* dan *false alarm* berada dibawah garis artinya sistem atau model kurang mampu membedakan antara target atau sinyal yang ada dan yang tidak ada dengan akurat.

3.3. Perhitungan Sensitivitas

Dalam perhitungan sensitivitas, nilai sensitivitas (d) menunjukkan kemampuan seseorang membedakan sinyal dan noise dengan menggunakan nilai α 10% sebagai tingkat kesalahan yang dapat diterima dalam pengujian hipotesis. Kurva normal digunakan untuk mengukur seberapa baik kemampuan tersebut.

H_0 = Pengemudi bisa membedakan antara *signal* dan *noise*

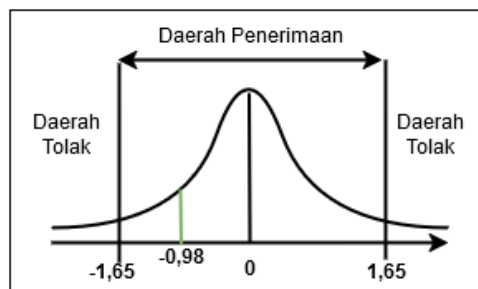
H_1 = Pengemudi tidak bisa membedakan antara *signal* dan *noise*

$$\alpha = 10\%$$

$$d' = Z(0,38) - Z(0,75) = -0,31 - 0,67 = -0,98 \quad (20)$$

Daerah kritis : daerah penerimaan yaitu $\frac{\alpha}{2} \leq z \leq 1 - \frac{\alpha}{2}$

Hasil perhitungan sensitivitas menghasilkan angka -0,98 terletak di dalam daerah penerimaan yang berarti bahwa H_0 diterima. Pada sensitivitas responden, pengemudi angkutan umum Perum DAMRI cabang SBU Transbusway dapat membedakan antara *signal* dan *noise* namun masih tipis. Hasil ini merujuk pada pernyataan yang menunjukkan bahwa menerobos lampu merah merupakan pelanggaran yang tidak boleh dilakukan. Hasil reka integra dapat dilihat pada (Gambar 7).



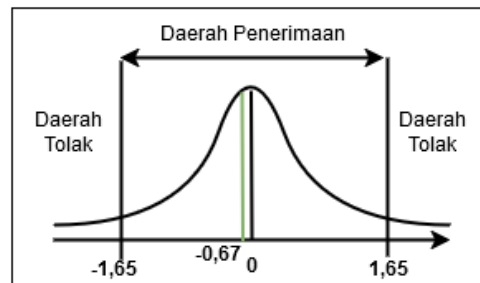
Gambar 7. Hasil Penerimaan Sensitivitas Pengemudi

Nilai sensitivitas -0,98 menunjukkan bahwa sistem atau model memiliki kemampuan yang rendah dalam mendeteksi target atau sinyal yang ada dengan cenderung menghasilkan *false negative* (salah negatif) daripada *true positif* (benar positif). Hasil perhitungan sensitivitas masih di dalam daerah penerimaan dikarenakan nilai -0,98 > -1,65 yang berarti nilai masih bisa diterima. Hal tersebut masih dapat diterima baik, namun perlu ada perbaikan model.

3.4. Perhitungan Tanggapan dan Bias

Tanggapan (k) serta bias (c) menjelaskan tentang pengaturan kriteria penerimaan atau bisa disebut penolakan. Selain itu, bias lebih menunjukkan strategi seseorang dalam menghadapi rangsangan yang ambigu.

- H_0 = Pengemudi dapat menghadapi rangsangan yang ambigu
 H_1 = Pengemudi tidak dapat menghadapi rangsangan yang ambigu
 α = 10%
 k = $-Z(0,75)$
 = -0,67



Gambar 8. Hasil Penerimaan Bias

Perhitungan nilai k digunakan untuk mengatur ambang batas deteksi dengan cara mengurangi tingkat kesalahan *false alarm*, nilai tanggapan dan bias menghasilkan angka -0,67 yang berarti bahwa sistem atau model memiliki bias yang sedang dan cenderung kepada *false negative* (salah negatif), hal ini berarti model cenderung mengabaikan target atau sinyal yang ada daripada mendeteksi target atau sinyal yang tidak ada.

Hasil perhitungan hipotesis yang telah dilakukan, dihasilkan bahwa pengemudi angkutan umum Perum DAMRI cabang SBU Transbusway kurang mampu memahami pernyataan yang menyatakan dengan baik pernyataan yang benar adalah benar dan pernyataan yang salah adalah salah, sehingga perlu dilakukan upaya peningkatan kewaspadaan yang lebih tinggi untuk meningkatkan kinerja yang baik dari pengemudi.

4. Simpulan

Pengemudi angkutan umum cabang SBU Transbusway memiliki skor *actual accuracy* pada lebih rendah (61,9%) dibandingkan dengan *perceived accuracy* (82,1%). Kurva kalibrasi *Situational Awareness* pengemudi angkutan umum Perum DAMRI cabang SBU Transbusway menunjukkan kecenderungan kurang sesuai dalam berkendara, sehingga berpotensi membahayakan diri sendiri dan orang lain. Hasil pengukuran tingkat kewaspadaan pengemudi angkutan umum Perum DAMRI cabang SBU Transbusway menghasilkan nilai 65,4%, hal ini berarti bahwa pengemudi masih memiliki kewaspadaan yang kurang baik dan perlu ditingkatkan. Nilai sensitivitas pengemudi sebesar -0,98 menunjukkan bahwa pengemudi angkutan umum dapat membedakan sinyal (*signal*) dari *noise*, tetapi masih dalam batas yang tipis. Sensitivitas ini perlu ditingkatkan agar pengemudi dapat merespons kondisi berkendara dengan lebih baik. Nilai bias pengemudi Perum DAMRI sebesar -0,67 yang berarti bahwa pengemudi dalam menghadapi rangsangan yang ambigu masih kurang juga bisa dikatakan mampu, namun nilai rangsangan masih belum mampu mencapai nilai yang baik.

Reference

- [1] M. P. Nabilla, "Analisis Pemenuhan Standar Keamanan Dan Keselamatan Angkutan Umum Sewa Berbasis Aplikasi Di Dki Jakarta," 2017, [Online]. Available: [http://repository.unj.ac.id/26441/%0Ahttp://repository.unj.ac.id/26441/1/SKRIPSI MESYAYU PUTRI NABILLA.pdf](http://repository.unj.ac.id/26441/%0Ahttp://repository.unj.ac.id/26441/1/SKRIPSI%20MESYAYU%20PUTRI%20NABILLA.pdf)
- [2] A. H. Perangin-angin, "Analisis Persaingan Usaha Moda Transportasi Darat Di Kota Medan (Antara Metro Deli, Angkutan Umum, Dan Transportasi Online)," pp. 1–37, 2022, [Online]. Available: <http://repository.uhn.ac.id/handle/123456789/6186>
- [3] B. Istiyanto, "Kajian Literatur Analisis Kompetensi Pengemudi Mengemudikan Kendaraan Dalam Lalu Lintas Angkutan Jalan," *J. Keselam. Transp. Jalan (Indonesian J. Road Safety)*, vol. 6, no. 1, pp. 29–36, 2019, doi: 10.46447/kjt.v6i1.139.
- [4] A. Leliana, V. Imandita, A. Puspitasari, and N. F. Apriliani, "The Patterns and Accident Distribution Mapping At Rail Level Crossings in East Java," *J. Tek. Sipil Ranc. Bangun*, vol. 09, no. 01, pp. 56–62, 2023, [Online]. Available: <http://doi.org/xxxWebsite:https://ejournal.um-sorong.ac.id/index.php/rancangbangun>
- [5] T. Wijayanto, S. R. Marcillia, G. Lufityanto, B. B. Wisnugraha, T. G. Alma, and R. U. Abdianto, "The effect of situation awareness on driving performance in young sleep-deprived drivers," *IATSS Res.*, vol. 45, no. 2, pp. 218–225, 2021, doi: 10.1016/j.iatssr.2020.10.002.
- [6] R. Z. Hilmi, R. Hurriyati, and Lisnawati, "A R. Z. Hilmi, R. Hurriyati, and Lisnawati, 'Analisis Situation Awareness Pada Pengendara Sepeda Motor Dengan Menggunakan Quantitative Analysis Of Situational Awareness (QUASA),' vol. 3, no. 2, pp. 91–102, 2018.," vol. 3, no. 2, pp. 91–102, 2018.
- [7] A. S. Prawito, Yuniar, and A. Desrianty, "Pengukuran Tingkat Kewaspadaan Pengemudi Mobil Usia Muda Di Kota Bandung Menggunakan Quantitative Analysis of Situational Awareness (QUASA)," *J. Online Inst. Teknol. Nas.*, vol. 1, no. 04, p. 5, 2014.
- [8] U. Sukmada, S. Permana, H. Iridiastadi, and R. Dj. A. Navalino, "Analisis Pengembangan Aplikasi Psychomotor Vigilance Task (Pvt) Sebagai Alat Uji Kesiapan Bertugas Pengemudi Kendaraan Tempur," *Citiz. J. Ilm. Multidisiplin Indones.*, vol. 2, no. 2, pp. 332–355, 2022, doi: 10.53866/jimi.v2i2.91.

- [9] P. Sugiyono, "Metode Kuantitatif, Kualitatif, R & D," p. 6, 2017.
- [10] T. P. Hadyanawati, Anindya Agripina and Citra Fadila Widyasari, "Analisis Pengaruh Tingkat Kepadatan Lalu Lintas dan Jenis Kelamin Terhadap Situational Awareness," *Semin. dan Konf. Nas. IDEC*, pp. 2–3, 2019.
- [11] Bayu Haditya. P, ""Analisis Situational Awareness Pada Pengemudi Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Medan Area 2023 Universitas Medan Area," pp. 1–65, 2023.
- [12] Hasnidar *et al.*, *2020_Book Chapter_Book Ilmu KesMas*. 2020.