

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

V.1 Kesimpulan

Aplikasi penilaian perilaku pengemudi berbasis *website* berhasil dirancang dan dibangun menggunakan metode *Extreme Programming* (XP) dengan tahapan perencanaan, perancangan, pengkodean, dan pengujian. Aplikasi tersebut digunakan untuk mengukur dan menganalisis perilaku pengemudi angkutan barang berbahaya di PT. Dowa Eco System Indonesia secara digital, terstruktur, dan berkelanjutan. Hasil pengujian fungsionalitas menggunakan metode *Blackbox Testing* menunjukkan bahwa seluruh fungsi aplikasi berjalan dengan baik dan dinyatakan layak untuk digunakan. Pengukuran tingkat kemudahan penggunaan menggunakan *System Usability Scale* (SUS) menghasilkan nilai 87,65, yang berarti aplikasi mudah digunakan oleh seluruh pengguna di PT. Dowa Eco System Indonesia. Perilaku pengemudi dianalisis berdasarkan empat aspek menggunakan metode *Driving Behavior Questionnaire* (DBQ) dengan skala Likert dan rentang indeks, meliputi pelanggaran agresif, pelanggaran biasa, kelalaian, dan kesalahan.

Aspek pelanggaran agresif menunjukkan kategori sedang pada distribusi keseluruhan pengemudi, namun nilai rata-rata seluruh responden secara konsisten berada di bawah 2,00 selama periode pengamatan 06 Juni 2026 hingga 12 Juni 2026. Kondisi tersebut dipengaruhi oleh adanya pengawasan langsung supervisor, rekaman CCTV sebagai alat validasi eksternal, serta pengalaman mengemudi antara 1 hingga 22 tahun yang menjadikan pengemudi lebih mampu mengelola emosi dengan baik dan tidak mengemudikan kendaraan secara ugal-ugalan. Grafik distribusi jawaban menunjukkan pergeseran bertahap dari jawaban "Selalu" pada P1 menuju "Tidak Pernah" pada P5, yang mengindikasikan intensitas perilaku agresif berada pada tren yang terus menurun.

Aspek pelanggaran biasa menunjukkan kategori rendah pada seluruh pengemudi selama periode pengamatan 06 Juni hingga 12 Juni 2026. Tingkat kepatuhan yang baik terhadap aturan lalu lintas, termasuk ketaatan pengemudi terhadap batas kecepatan maksimum 60 km/jam yang ditetapkan bagi kendaraan pengangkut barang berbahaya, menjadi faktor utama

rendahnya pelanggaran biasa. Grafik distribusi jawaban menunjukkan pergeseran signifikan dari jawaban "Kadang-kadang" pada P1 menuju "Tidak Pernah" secara penuh pada P4 dan P5, yang mengindikasikan hasil yang sangat positif.

Aspek kelalaian menunjukkan kategori rendah pada seluruh pengemudi selama periode pengamatan 06 Juni hingga 12 Juni 2026. Para pengemudi secara konsisten melakukan pemeriksaan kesiapan kendaraan sebelum beroperasi, meliputi pengecekan ban, tangki, peralatan bongkar muat, perlengkapan keselamatan darurat, serta dokumen operasional seperti surat persetujuan dan *Material Safety Data Sheet* (MSDS). Grafik distribusi jawaban menunjukkan pergeseran dari "Kadang-kadang" menuju "Tidak Pernah" secara penuh pada P3 dan P4, yang mengindikasikan hasil yang sangat positif.

Aspek kesalahan menunjukkan kategori rendah pada seluruh pengemudi selama periode pengamatan 06 Juni hingga 12 Juni 2026. Kompetensi dan keterampilan mengemudi yang terstandarisasi, didukung pengalaman kerja antara 1 hingga 22 tahun serta kepemilikan sertifikat pelatihan resmi, menjadi faktor utama rendahnya tingkat kesalahan. Grafik distribusi jawaban menunjukkan pergeseran bertahap dari "Kadang-kadang" pada P1 menuju "Tidak Pernah" secara penuh pada P4, yang mengindikasikan hasil yang sangat positif.

Secara keseluruhan, hasil penilaian perilaku berdasarkan keempat aspek tersebut menunjukkan bahwa pengemudi PT. Dowa Eco System Indonesia memiliki tingkat disiplin, kewaspadaan, dan tanggung jawab yang baik dalam menjalankan tugasnya sebagai pengangkut limbah bahan berbahaya. Aplikasi yang dikembangkan terbukti mampu menggantikan sistem penilaian manual sekaligus menyediakan fitur *dashboard* interaktif, riwayat pengisian kuesioner, dan integrasi data yang mendukung pengambilan keputusan manajemen secara lebih terarah.

V.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan aplikasi penilaian perilaku pengemudi di PT. Dowa Eco System Indonesia, beberapa saran yang dapat dikemukakan mencakup pengembangan sistem, pemeliharaan capaian,

serta rekomendasi untuk penelitian lanjutan. Pada aspek teknis, aplikasi perlu dilengkapi dengan fitur analisis tren perilaku berdasarkan periode waktu tertentu dan rekomendasi pelatihan otomatis yang disesuaikan dengan kategori masing-masing pengemudi, serta diintegrasikan dengan data pendukung seperti riwayat pelatihan, jadwal kerja, rekaman CCTV, dan pemantauan GPS, guna menghasilkan pemantauan yang lebih objektif, periodik, dan tepat sasaran. Di sisi lain, kondisi positif yang telah tercapai pada seluruh aspek perilaku hendaknya tetap dipertahankan melalui pelatihan berkala, evaluasi perilaku, pemeriksaan kesehatan, dan pemantauan operasional berkelanjutan demi menjamin standar keselamatan pengangkutan barang berbahaya. Adapun untuk penelitian selanjutnya, disarankan agar pengujian dilakukan dengan jumlah responden yang lebih besar atau diterapkan pada perusahaan transportasi barang berbahaya lain, sehingga tingkat generalisasi dan representativitas temuan yang diperoleh dapat lebih meningkat.

DAFTAR PUSTAKA

- Achmad, M. (2023). *Gambaran Pengetahuan Pengemudi Mobil Tangki Terhadap Minyak (Bbm) Di Pt. Pertamina (Persero) Tbbm Makassar* [(Skripsi)]. Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.
- Agustin, E. C. (2025). *Analisis Perilaku Aggresive Driving Pengendara Sepeda Motor di Lokasi Penyebrangan Zebra Cross (Studi Kasus Jalan Ahmad Yani Kabupaten Ngawi)* [(Skripsi)]. Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan.
- Aimar, D. A., & Sinaga, T. H. (2025). Penerapan Sistem Informasi Penjualan Dessert Berbasis Web dengan Pendekatan POAC. *Neptunus: Jurnal Ilmu Komputer Dan Teknologi Informasi*, 3(3), 201–218. <https://doi.org/10.61132/neptunus.v3i3.989>
- Alfiani, N. F. K. D. (2019). *Sistem Manajemen Keselamatan Angkutan Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) Studi Kasus di PT. Samator Cabang Gresik* [(Skripsi)]. Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan.
- Amirudin, S. S., & Widagdo, D. (2023). Penanganan Dangerous Goods Classification 6 Menurut Annex 18 di Bandar Udara Sultan Babullah Ternate. *Jurnal Ground Handling Dirgantara*, 5(1), 2962–6625.
- Ariawaty, R. R. N., Layyinaturobbaniyah, L., Firmansyah, E. A., Hilmiana, H., & Saefullah, K. (2025). Driving Behavior and Tourist Experience: A Study of the Bandung Metropolitan Area. *Society*, 13(2), 956–974. <https://doi.org/10.33019/society.v13i2.823>
- Biro Komunikasi dan Informasi Publik. (2023, September 19). *Tekan Angka Kecelakaan Lalu Lintas, Kemenhub Ajak Masyarakat Beralih ke Transportasi Umum dan Utamakan Keselamatan Berkendara Kementerian Perhubungan Republik Indonesia*. <https://dephub.go.id/post/read/%E2%80%8Btekan-angka-kecelakaan-lalu-lintas,-kemenhub-ajak-masyarakat-beralih-ke-transportasi-umum-dan-utamakan-keselamatan-berkendara>
- Cahyaningtyas, M. I. (2021). *Analisis Pengetahuan, Keterampilan, Dan Perilaku Pengemudi Pengangkut Bahan Berbahaya Dan Beracun (B3) Di Pt. Samator* [(Skripsi)]. Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan.
- Claudia, A., Leony, J., & Bijanto, V. C. (2018). Pengaruh Perkotaan Terhadap

Driving Behavior Berdasarkan Faktor Usia. In *Jurnal Ilmiah Psikologi MANASA* (Vol. 7, Number 2).

Debora, W. O., & Mahachandra, M. (2020). Pengaruh Perbedaan Jenis Kelamin pada Distraksi dan Perilaku Mengemudi di Indonesia. *Teknik Industri, Universitas Diponegoro*.

Fatkhurrozi, S. (2025). *Analisis Pemetaan Potensi Risiko Operasional Angkutan Barang Berbahaya dengan Metode Hazop dan Quantum GIS*.

Gharib, S., Zare-Sadeghi, A., Zakerian, S. A., & Haidari, M. R. (2020). The neural basis of hazard perception differences between novice and experienced drivers - An fMRI study. *EXCLI Journal*, 19, 547–566. <https://doi.org/10.17179/excli2020-1098>

Gunung, I. P., Pebrunto, H., Waitma, D. S., & Syahbani, A. H. (2020). Hubungan Usia, Masa Kerja dan Durasi Kerja dengan Musculoskeletal Disorder (MSDs) pada Sopir Bus Damri Mataram Tahun 2020. <https://www.neliti.com/publications/558731/hubungan-usia-masa-kerja-dan-durasi-kerja-dengan-musculoskeletal-disorder-msds-p>

Gupta, L., Goswami, S., & Kumar, R. (2021). Analysis of driver behaviours towards road safety measures using DBQ in the Indian context. *Transactions on Transport Sciences*, 12(1), 12–18. <https://doi.org/10.5507/tots.2021.001>

Halim, W., & Caroline, C. (2023). Identifikasi Perilaku Berkendara Mahasiswa Kota Bandung Menggunakan Driver Behaviour Questionnaire (DBQ). (*Civil Engineering, Elektrical Engineering and Industrial Engineering*), 20(1), p-ISSN.

Hamdan, D. F., Rosdiana, Misnawati, A., Djano, N. A. R., & Rustam, R. (2024). The Relationship between Students' Attitudes, Perceptions and Riding Skills on Safety Riding Behavior at SMKN 2 LUWU. *Media Publikasi Promosi Kesehatan Indonesia*, 7(5), 1343–1350. <https://doi.org/10.56338/mppki.v7i5.5349>

Han, W., Zhao, J., & Chang, Y. (2021). Driver behaviour and traffic accident involvement among professional heavy semitrailer truck drivers in China. *PLoS ONE*, 16(12 December). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0260217>

Hasan, U., Mehmood, A., Philip, B., Hasan, A., Alneyadi, S., & Aljassmi, H.

- (2025). Bayesian Approach to Assess Factors Affecting Driving Behaviour: An Attitude-Behavioural DBQ for Abu Dhabi. *Journal of Road Safety*, 36(3), 61–78. <https://doi.org/10.33492/JRS-D-25-3-2483296>
- Helmina, A., Irfan, D., & Effendi, H. (2023). Rancang Bangun Sistem Informasi Berbasis Web di SMK N 1 Ranah Batahan. *JAVIT: Jurnal Vokasi Informatika*, 64–71. <https://doi.org/10.24036/javit.v3i2.140>
- Hutabarat, E. S. (2019). Analisa Potensi Resiko Keselamatan Pengemudi Barang Bahan Berbahaya dan Beracun Berdasarkan Agreement for Transport of Dangerous Goods by Road (ADR). *Jurnal Penelitian Transportasi Darat*, 21(2), 10110. <https://doi.org/10.25104/jptd.v21i2.1330>
- Jadaan, K., Albeetar, N., Abuhlimeh, D., & Naji, Y. (2021). Analysis of driver behavior in Amman using Manchester Driver Behavior Questionnaire. *Acta Technica Jaurinensis*, 14(4), 440–454. <https://doi.org/10.14513/actatechjaur.00599>
- Jefri, N. D. (2024). Kuesioner Perilaku Berisiko Pengendara Sepeda Motor. *Jurnal Ilmiah Teknik Dan Manajemen Industri Jurnal Taguchi*, 4(1). <https://doi.org/10.46306/tgc.v4i1>
- Jiang, Z. H., Yang, X. G., Sun, T., Wang, T., & Yang, Z. (2021). Investigating the Relationship between Traffic Violations and Crashes at Signalized Intersections: An Empirical Study in China. *Journal of Advanced Transportation*, 2021. <https://doi.org/10.1155/2021/4317214>
- Karrouchi, M., Nasri, I., Rhiat, M., Atmane, I., Hirech, K., Messaoudi, A., Melhaoui, M., & Kassmi, K. (2023). Driving behavior assessment: A practical study and technique for detecting a driver's condition and driving style. *Transportation Engineering*, 14, 100217. <https://doi.org/10.1016/J.TRENG.2023.100217>
- Lady, L., Rizqandini, A. L., & Trenggonowati, L. D. (2020). Efek Usia, Pengalaman Berkendara, dan Tingkat Kecelakaan Terhadap Driver Behavior Pengendara Sepeda Motor. *Jurnal Teknologi*, 12(1). <https://doi.org/10.24853/jurtek.12.1.57-64>
- Lady, L., & Umyati, A. (2021). Human Error dalam Berkendara Berdasarkan Kebiasaan Pelanggaran oleh Pengemudi. *Jurnal Manajemen Transportasi*, 8(1).

- Leonita, E., Ningsih, Y. T., Psikologi, D., Psikologi, F., & Kesehatan, D. (2023). Kontribusi Emotional Intelligence Terhadap Aggressive Driving Behavior Pada Pengemudi Angkutan Antarkota Dalam Provinsi (AKDP). *INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research*, 3(4), 1417–1426. <https://j-innovative.org/index.php/Innovative>
- Mahardika, F., Merani, S. G., & Suseno, A. T. (2023). Penerapan Metode Extreme Programming pada Perancangan UML Sistem Informasi Penggajian Karyawan. *Blend Sains Jurnal Teknik*, 2(3), 204–217. <https://doi.org/10.56211/blendsains.v2i3.313>
- Maulani, H. A., Sukismanto, S., Yuningrum, H., & Nugroho, A. (2020). Shift Kerja dan Masa Kerja Terhadap Kelelahan Kerja pada Pengemudi Angkutan Batu Bara. *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Kesehatan Masyarakat Indonesia*, 1(1). <https://doi.org/10.15294/JPPKMI.V1I1.41423>
- Mulyono, T., & Verawati, K. (2021). Perkembangan dan Sistem Pengangkutan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) di Indonesia. *Logistik*, 14(2).
- Nahuri, S. B., Firayanti, Y., & Mufrihah, M. (2023). Pengaruh Pengalaman Kerja, Jam Kerja dan Jumlah Orderan Terhadap Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) Pengemudi Gojek di Kota Pontianak. *JURNAL ECONOMINA*, 2(4), 949–963. <https://doi.org/10.55681/ECONOMINA.V2I4.461>
- Nguyen, T. T. H., Bui, L. T. B., Tran, K. T., Tran, D. T. M., Nguyen, K. V., & Bui, H. M. (2023). The toxic waste management towards corporates' sustainable development: A causal approach in Vietnamese industry. *Environmental Technology and Innovation*, 31. <https://doi.org/10.1016/j.eti.2023.103186>
- Nurfia, A., Aulia, A., & Suhardono, S. (2024). Analysis of the Management of Hazardous and Toxic Waste (B3) in a dairy processing company. *Journal of Geography Science and Education*, 1(1), 2685–581. <https://doi.org/10.32585/jgse.v2i2.xxx>
- Puteri, A. D., & Nisa, M. A. (2020). *Faktor-Faktor Yang Berhubungan dengan Perilaku Safety Driving pada Supir Travel di PT. Libra Wisata Transport*. 4(1).

- Putri, Mulyani, I., & Sekarwati, K. A. (2023). Perilaku Berisiko pada Pengemudi Mobil Berdasarkan Data Demografis. *Jurnal Rekayasa Sistem Industri*, 12(2), 229–236. <https://doi.org/10.26593/jrsi.v12i2.6589.229-236>
- Rahmah, A., Syukri, M., Guspianto, & Faisal. (2021). Determinan Perilaku Safety Riding Pengemudi Ojek Daring di Kota Jambi. *Jurnal Ilmu Kesehatan (JIK)*, 5(1). <https://doi.org/10.33757/jik.v5i1.383.g163>
- Rizaldy, W., & Lesmini, L. (2024). Defensive Driving bagi Awak Angkutan Barang Berbahaya untuk Peningkatan Keselamatan Transportasi Jalan. *ADMA: Jurnal Pengabdian Dan Pemberdayaan Masyarakat*, 4(2), 423–432. <https://doi.org/10.30812/adma.v4i2.3265>
- Robby, A. D. M., & Talent, N. P. (2023). Studi Pengangkutan dan Pengumpulan Limbah B3 Oleh Transporter dan Pengumpul Limbah B3. ~ 182 ~ *Environmental Engineering Journal ITATS ENVITATS*, 3(2).
- Sergio A, U., Jose Ignacio Lijarcio, Boris Cendales, & Javier Llamazares. (2021). Validation of the F-DBQ: A short (and accurate) risky driving behavior questionnaire for long-haul professional drivers. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 82, 190–201. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2021.08.013>
- Sheykhfard, A., Qin, X., Shaaban, K., & Koppel, S. (2022). An exploration of the role of driving experience on self-reported and real-world aberrant driving behaviors. *Accident Analysis & Prevention*, 178, 106873. <https://doi.org/10.1016/J.AAP.2022.106873>
- Sofyan, D. K., Matondang, A. R., Huda, L. N., & Ishak, A. (2023). Analysis of Driver Behavior Questionnaire Variables on Driving Safety: Literature Review. *Proceedings of the International Conference on Industrial Engineering and Operations Management*.
- Soimun, A., Diva Ariesthana Sadri, P., Prima Gilang Rupaka, A., Ayu Govika Krisna Dewi, P., Luh Darma Yanti, N. W. N., Rizky Navianti, D., Dian Ciptaningsih, A., & Eka Rias, G. (2022). *Sosialisasi Keselamatan Berkendara Angkutan Barang Berbahaya Bagi Pelajar SMA di Tabanan*.
- Sonmax, A., & Anwar, H. (2022). ANALISIS PERILAKU KESELAMATAN MENGENAI (SAFETY DRIVING) PADA PENGEMUDI DI PT. LEO JAYA TRANS. *Binawan Student Journal (BSJ)*, 4(3).

- Sucha, M., Sramkova, L., & Risser, R. (2014). The Manchester driver behaviour questionnaire: self-reports of aberrant behaviour among Czech drivers. *European Transport Research Review*, *6*(4), 493–502. <https://doi.org/10.1007/s12544-014-0147-z>
- Supriati, S., Juanda, & Rahmawati. (2024). *Hubungan Faktor Individu Dan Lama Kerja Dengan Risiko Keluhan Muskuloskeletal Disorders (Msds) Pada Pengemudi Truk Angkutan Batu Di Cv. Kanca Satui Tanah Bumbu*. (5).
- Suwarto, F., Hartono, H., & Lukman, L. (2019). Pengaruh Rasa Takut Terhadap Profil Perilaku Pengendara Usia Remaja - Studi Dengan Driver Behaviour Questionnaire (DBQ). *Jurnal Rekayasa Sipil (JRS-Unand)*, *15*(2), 129. <https://doi.org/10.25077/jrs.15.2.129-139.2019>
- Ulil, M., Adnan, A., Sudirman, S., & Alim, S. (2022). Risk Perception dan Aggressive Driving Pada Pengendara Roda Dua di Kota Makassar. *Wacana*, *14*(1), 17–30.
- Walewangko, S. A., L, M. J., & Warouw, F. (2021). FAKTOR-FAKTOR YANG BERHUBUNGAN DENGAN SAFETY DRIVING PADA SUPIR BUS TRAYEK MANADO-TONDANO DITERMINAL KAROMBASAN. *Jurnal KESMAS*, *10*(6).
- Wang, X., & Wang, H. (2020). Driving Behavior Clustering for Hazardous Material Transportation Based on Genetic Fuzzy C-Means Algorithm. *IEEE Access*, *8*, 11289–11296. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.2964648>
- Widiangga, N., Novianto, Y., Padma Baskara, W., Ajie, R., Sofiana, O., & Raharjo, A. S. (2023). Peningkatan Pemahaman Terkait Muatan Barang Berbahaya (Dangerous Goods) dan Blind Spot di SMAN 7 Denpasar. *LOSARI: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, *5*(2), 2684–9887. <https://doi.org/10.53860/losari>
- Wulandari, M. (2025). *Analisis Pemenuhan Kompetensi Awak Angkutan Bahan Berbahaya dan Beracun* [(Skripsi)]. Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan.
- Xiang, W., Zhang, Y., Pan, X., Liu, X., & Xu, G. (2024). Analysis of coping capacities and cognitive biases of novice drivers—A questionnaire-based study. *PLoS ONE*, *19*(2 February).

<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0297763>

Youssef, D., Salameh, P., Abou-Abbas, L., & Salmi, L. R. (2023). Driving anger dimensions and their relationship with aberrant driver behavior in Lebanon: Results from a national self-reported survey. *PLoS ONE*, 18(3 March). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0283293>