

EVALUASI ERGONOMI DAN REKOMENDASI PERANCANGAN FASILITAS KESELAMATAN BUS TRANSJATIM DENGAN PENDEKATAN *HUMAN CENTERED DESIGN*

*Dianda Aryntya Firia Ferlania¹, Nugroho Tri Waskitho²

¹Fakultas Sains Teknologi dan Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Lamongan

²Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Malang

*e-mail: dianda@umla.ac.id

Abstrak

Transportasi memiliki dampak yang signifikan dalam ekonomi suatu negara, hal ini dikarenakan seluruh masyarakat bergantung pada sektor transportasi. Penelitian ini dilatarbelakangi oleh kondisi fasilitas keselamatan pada transportasi publik yang belum optimal, terutama pada aspek kenyamanan dan keselamatan akibat tingginya kepadatan penumpang serta keterbatasan desain ergonomi. Pada penelitian sebelumnya berfokus pada aspek teknis keselamatan atau evaluasi ergonomi secara terpisah, sedangkan penelitian ini mengintegrasikan evaluasi ergonomi dan pendekatan *Human-Centered Design* dalam pengembangan fasilitas keselamatan transportasi publik berdasarkan pengalaman nyata pengguna. Pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan di Bus Trans Jatim koridor 1 (Terminal Purabaya) dengan jumlah responden sebanyak 78 orang dengan rentang umur 20 - 40 tahun. Metode yang digunakan adalah pendekatan kualitatif, dengan desain studi kasus melalui observasi dan wawancara. Hasil penelitian menunjukkan adanya permasalahan pada desain kursi dan pegangan tangan, kurangnya kejelasan sistem informasi bagi pengguna, serta ketidaktertiban sistem antrian dan pengelolaan penumpang. Kondisi tersebut berdampak pada penurunan kenyamanan dan peningkatan risiko keselamatan pengguna. Berdasarkan temuan tersebut, direkomendasikan untuk perbaikan desain fasilitas, peningkatan sistem informasi yang lebih jelas dan *real-time*, serta penguatan manajemen operasional di halte maupun dalam bus. Penelitian ini menegaskan pentingnya penerapan prinsip ergonomi secara terintegrasi dalam meningkatkan kualitas transportasi publik yang aman, nyaman, dan efisien.

Kata kunci: Ergonomi, *Human-Centered Design*, Keselamatan, Transportasi Publik

Diterima : 06-05-2026
Disetujui : 18-05-2026
Dipublikasi : 31-05-2026

©2026 Dianda, dkk

PENDAHULUAN

Transportasi memiliki dampak yang signifikan dalam ekonomi suatu negara, hal ini dikarenakan seluruh aspek kehidupan masyarakat bergantung pada sektor ini. Fungsi transportasi yaitu sebagai dorongan, dukungan, dan juga penggerak pertumbuhan ekonomi (Aminuddin AP, 2023). Namun, jika pengelolaan dan implementasi sektor transportasi tidak optimal, maka hasil dari perkembangan pembangunan tidak bisa dimanfaatkan secara maksimal oleh masyarakat. Salah satu elemen yang penting dalam sistem transportasi dan juga melibatkan banyak orang adalah transportasi publik. Dalam periode yang lebih lama, diharapkan transportasi publik dapat mengurangi ketergantungan masyarakat dalam penggunaan kendaraan pribadi.

Situasi transportasi publik dalam skala besar di Indonesia saat ini mengalami keteraturan yang belum memadai. Kinerja transportasi publik masih belum memenuhi standar yang diharapkan, dan kualitas pelayanan yang belum menjadi prioritas utama. Dan beberapa tahun terakhir, perhatian utama adalah menyediakan transportasi publik yang terjangkau secara ekonomis oleh berbagai sektor (Wisnumurti et al., 2025). Maka dari itu, salah satu upaya pemerintah adalah menyediakan moda transportasi darat yang berupa Bus Trans Jatim. Bus Trans Jatim adalah transportasi publik milik pemerintahan yang mulai beroperasi sejak tahun 2022 hingga sekarang. Tarif layanan bus ini dengan jarak tempuh jauh dekat adalah Rp 5.000 untuk masyarakat umum, dan Rp 2.500 untuk pelajar dan santri. Metode pembayaran layanan dapat dilakukan secara tunai dan non tunai. Bus Trans Jatim menyediakan fasilitas yang cukup baik dengan 18 kursi penumpang biasa, dan 2 kursi prioritas, ditambah kapasitas berdiri dengan dilengkapi pegangan tangan.

Namun, tingginya volume penumpang sering kali menyebabkan kondisi yang tidak ergonomis, baik bagi pengguna maupun petugas operasional. Desain fasilitas yang tidak memperhatikan prinsip ergonomi dapat meningkatkan risiko cedera, kelelahan, dan kesalahan operasional. Penelitian ini menunjukkan bahwa faktor - faktor seperti antrian yang tidak tertib, kurangnya pemahaman terkait keamanan, dan lingkungan yang tidak mendukung dapat memperburuk kondisi tersebut, Evaluasi dan perancangan fasilitas keselamatan yang berbasis pada prinsip ergonomi dapat membantu untuk mengidentifikasi potensi risiko, sehingga dapat merancang solusi yang efektif (Eky et al., 2025). Penerapan prinsip ergonomi, seperti penyesuaian desain kursi dan lainnya berperan penting dalam meningkatkan kenyamanan pengguna sekaligus meminimalkan risiko kecelakaan (MF et al., 2023).

Penelitian ini bertujuan untuk melakukan evaluasi ergonomi terhadap fasilitas keselamatan pada transportasi publik serta merumuskan rekomendasi perancangan yang lebih sesuai dengan kebutuhan pengguna. Evaluasi dilakukan dengan mempertimbangkan 3 aspek utama ergonomi, yaitu ergonomi fisik, kognitif, dan organisasi sehingga mampu memberikan gambaran yang komprehensif terhadap kondisi eksisting (Maisyaroh & Irawan, 2026). Penelitian sebelumnya masih berfokus pada evaluasi ergonomi atau aspek teknis keselamatan transportasi publik secara terpisah serta belum melibatkan kebutuhan dan pengalaman pengguna secara langsung dalam proses perancangan fasilitas, sehingga rekomendasi yang dihasilkan cenderung kurang adaptif terhadap kondisi pengguna aktual.

Oleh karena itu, penelitian ini menjadi penting karena mengintegrasikan pendekatan *Human-Centered Design* melalui observasi dan wawancara langsung pengguna untuk menghasilkan rancangan fasilitas keselamatan transportasi publik yang lebih ergonomis, aman, dan berorientasi pada kebutuhan penumpang. Kontribusi utama penelitian ini terletak pada penyajian rekomendasi perbaikan fasilitas keselamatan yang tidak hanya berfokus pada aspek fisik, tetapi juga mempertimbangkan aspek kognitif dan organisasi dalam sistem transportasi publik. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar dalam peningkatan keselamatan, kenyamanan, serta efisiensi operasional transportasi publik, khususnya dalam konteks implementasi yang lebih aplikatif dan sesuai dengan kondisi pengguna di lapangan. Untuk *State of The Art* dan Kebaruan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. *State of The Art* dan Kebaruan

Penulis	Judul Penelitian	Hasil Penelitian
(Salsaqilah et al., 2023)	Kajian Kenyamanan Halte Satria Tangerang Berdasarkan Kebutuhan Pengguna	Hasil dari penelitian ini menyebutkan bahwa kenyamanan pengguna bisa tercapai dengan fasilitas duduk dan sirkulasi yang baik, sehingga penelitian ini bertujuan untuk mengkaji kenyamanan halte berdasarkan kebutuhan pengguna.
(Astuti, 2023)	Analisis Ergonomi Kursi Kereta Api: <i>Systematic Literature Review</i>	Hasil yang didapatkan adalah terdapat banyak aktivitas industri yang menerapkan ergonomi untuk mencapai kenyamanan. dan manfaat dari penerapan ergonomi adalah rekomendasi desain baru dan pengembangan desain,
(Nindra et al., 2025)	Perencanaan Fasilitas Integrasi Antarmoda Berbasis Ergonomi di Stasiun Tangerang	Hasil peningkatan kinerja meliputi penyediaan <i>drop zone</i> , titik kumpul ojek konvensional dan daring, pelebaran trotoar, <i>pelican crossing</i> , <i>shelter ojek</i> , serta penataan sirkulasi pejalan kaki dan kendaraan.
(Ferdinald et al., 2025)	Evaluasi Pengaruh Fasilitas Halte Transjakarta Terhadap Kepuasan Penumpang Menggunakan Analisis SPSS	Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa fasilitas halte dan keamanan berpengaruh terhadap kepuasan penumpang, sementara aksesibilitas dan kenyamanan tidak memiliki pengaruh yang signifikan
(Dianda et al., 2026)	Evaluasi Ergonomi dan Rekomendasi Perancangan Fasilitas Keselamatan Pada Transportasi Publik	Posisi kebaruan dalam penelitian ini adalah mengintegrasikan ergonomi fisik, kognitif, dan organisasi dalam satu penelitian. Hasil yang diharapkan adalah dapat memberikan solusi perbaikan terhadap fasilitas keselamatan transportasi publik yang aplikatif untuk seluruh pengguna.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan tujuan untuk memahami secara mendalam kondisi ergonomi pada fasilitas keselamatan transportasi publik Bus Trans Jatim serta merumuskan rekomendasi perancangan yang lebih sesuai dengan kebutuhan pengguna. Pendekatan kualitatif dipilih karena mampu menggali

fenomena secara kontekstual berdasarkan pengalaman pengguna dan kondisi nyata di lapangan. Desain penelitian yang digunakan adalah studi kasus dengan fokus pada operasional Bus Trans Jatim Koridor 1 rute Sidoarjo - Surabaya - Gresik sebagai objek penelitian. Penelitian dilaksanakan di Terminal Purabaya sebagai salah satu titik utama operasional dan aktivitas penumpang. Observasi dilakukan pada kondisi operasional normal transportasi publik pada hari kerja.

Subjek penelitian terdiri dari 78 responden pengguna Bus Trans Jatim dengan rentang usia 20 - 40 tahun. Pemilihan responden dilakukan menggunakan teknik *purposive sampling*, yaitu dengan memilih pengguna yang aktif menggunakan layanan Bus Trans Jatim dan memiliki pengalaman secara langsung terhadap penggunaan fasilitas keselamatan transportasi publik. Kriteria responden dalam penelitian ini meliputi penumpang yang menggunakan layanan minimal dua kali dalam satu minggu, berada dalam kondisi fisik dan komunikasi yang baik, serta bersedia memberikan informasi selama proses observasi.

Instrumen utama dalam penelitian ini adalah peneliti sendiri, yang didukung dengan hasil observasi dan wawancara singkat. Analisis data dilakukan menggunakan teknik analisis tematik, yang meliputi proses reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Data yang diperoleh dikategorikan berdasarkan 3 aspek utama ergonomi yaitu ergonomi fisik, ergonomi kognitif, dan ergonomi organisasi. Ergonomi fisik adalah cabang ergonomi yang mempelajari hubungan antara kemampuan fisik manusia dengan lingkungan kerja termasuk peralatan dan alat kerja. Fokus utama ergonomi fisik adalah memastikan bahwa desain tempat kerja, dan interaksi fisik manusia dengan peralatan yang dirancang untuk meminimalkan terjadinya risiko kecelakaan, meningkatkan kenyamanan, dan meningkatkan produktivitas (Hanafie et al., 2023).

Ergonomi kognitif adalah ilmu yang mempelajari kognisi dalam menyesuaikan kerja dengan tujuan meningkatkan kesejahteraan dan keselamatan manusia dengan unjuk kerja sistem. Ergonomi kognitif amat berlainan dengan ergonomi fisik, hal ini dikarenakan ergonomi kognitif merupakan pelaksanaan psikologi dalam bekerja yang bertujuan untuk mengoptimalkan kemampuan manusia terhadap pekerjaan mereka (Jati Jatmika & Amalia, 2024). Untuk ergonomi organisasi adalah cabang ergonomi yang mempelajari dan mengoptimalkan kebijakan dan proses dalam suatu organisasi untuk meningkatkan efisiensi, kesejahteraan karyawan, dan seluruh kinerja sistem. Fokusnya adalah pada interaksi antara manusia, tim, dan organisasi secara keseluruhan, dengan mempertimbangkan faktor sosial dan manajerial (Nurwildani & Padhil, 2025).

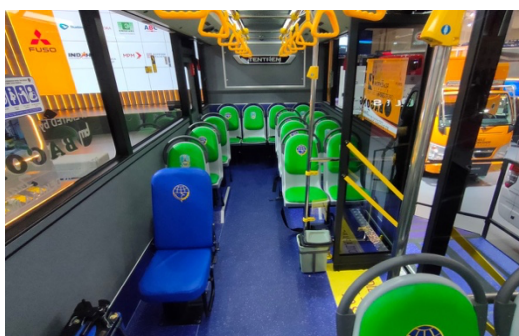
Tahapan penelitian dimulai dengan identifikasi permasalahan melalui studi literatur dan observasi awal pada fasilitas keselamatan Bus Trans Jatim. Tahap berikutnya adalah pengumpulan data melalui observasi langsung, penyebaran *checklist* ergonomi, dan wawancara singkat kepada beberapa pengguna. Data yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan teknik analisis tematik melalui proses reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Selanjutnya dilakukan identifikasi pola permasalahan dan potensi risiko pada masing-masing aspek ergonomi. Berdasarkan hasil analisis tersebut, penelitian ini menghasilkan rekomendasi perancangan fasilitas keselamatan transportasi publik yang lebih ergonomis dengan mempertimbangkan kebutuhan pengguna dan kondisi operasional di lapangan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

HASIL

Hasil penelitian ini diperoleh melalui studi pustaka, observasi lapangan, dan wawancara singkat, serta evaluasi ergonomi terhadap fasilitas keselamatan Bus Trans Jatim Koridor 1 rute Sidoarjo-Surabaya-Gresik. Analisis difokuskan pada 3 dimensi utama ergonomi, yaitu ergonomi fisik, kognitif, dan organisasi yang secara integratif memengaruhi tingkat keselamatan dan kenyamanan pengguna transportasi publik. Penelitian dilakukan di Terminal Purabaya pada kondisi operasional hari kerja untuk mengidentifikasi kondisi aktual penggunaan fasilitas keselamatan oleh penumpang.

Berdasarkan hasil observasi terhadap 78 responden dengan rentang usia 20-40 tahun, diketahui bahwa tingkat kepadatan penumpang mengalami peningkatan signifikan pada jam sibuk. Pada kondisi operasional normal, jumlah penumpang berada pada kisaran 25-35 orang per perjalanan, sedangkan pada jam sibuk meningkat hingga mencapai 50-70 orang sehingga menyebabkan dominasi posisi berdiri di dalam bus. Kondisi tersebut menyebabkan keterbatasan ruang gerak penumpang dan meningkatkan risiko kehilangan keseimbangan saat bus mengalami akselerasi maupun pengereman mendadak. Untuk fasilitas Bus Trans Jatim dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Fasilitas di dalam Bus Trans Jatim

Dari aspek ergonomi fisik, hasil observasi menunjukkan bahwa fasilitas pegangan tangan dan area berdiri belum sepenuhnya adaptif terhadap variasi antropometri pengguna. Tinggi pegangan tangan pada area berdiri bus berada pada kisaran ± 200 cm, sedangkan hasil observasi terhadap pengguna menunjukkan bahwa Sebagian besar pengguna memiliki badan berkisar antara 155-170 cm. Perbedaan dimensi tersebut menyebabkan beberapa pengguna khususnya pengguna dengan tinggi badan dibawah rata-rata mengalami kesulitan dalam menjangkau pegangan tangan secara optimal. Selain itu, distribusi pegangan tangan yang belum merata menyebabkan Sebagian penumpang tidak memiliki titik tumpu yang stabil pada kondisi bus penuh.

Pada kondisi kepadatan tinggi, area berdiri penumpang juga menunjukkan adanya peningkatan beban postural akibat ruang gerak yang terbatas. Hasil evaluasi postur menggunakan metode REBA menunjukkan skor rata-rata sebesar 6 yang termasuk dalam kategori risiko sedang, sehingga diperlukan tindakan perbaikan terhadap desain fasilitas dan pengaturan ruang berdiri penumpang. Postur berdiri yang tidak stabil serta posisi tubuh yang cenderung menahan beban saat kendaraan bergerak berpotensi menimbulkan keluhan seperti kelelahan otot, nyeri punggung, dan ketidaknyamanan selama perjalanan.

Dari aspek kognitif, sistem informasi pada fasilitas Bus Trans Jatim masih belum optimal dalam mendukung kebutuhan pengguna, khususnya bagi pengguna baru. Informasi terkait rute, halte, dan prosedur keselamatan belum tersampaikan secara efektif, baik melalui media visual maupun audio. Sebanyak 54% responden menyatakan mengalami kebingungan dalam memahami informasi halte dan rute perjalanan, terutama pada saat perpindahan jalur atau kondisi bus padat. Kurangnya kejelasan informasi menyebabkan beban kognitif yang lebih tinggi bagi pengguna dalam memahami sistem transportasi. Hal ini terlihat dari masih adanya kebingungan terkait rute perjalanan dan penggunaan fasilitas prioritas. Selain itu, minimnya informasi terkait prosedur keselamatan berkontribusi terhadap perilaku pengguna yang kurang aman, seperti posisi berdiri yang tidak stabil dan penggunaan fasilitas yang tidak sesuai.

Pada aspek organisasi, permasalahan utama terletak pada sistem manajemen penumpang, khususnya pada proses antrian dan distribusi penumpang di dalam bus. Observasi menunjukkan bahwa sistem antrian di halte belum berjalan secara tertib, yang menyebabkan penumpukan dan ketidakteraturan saat proses naik dan turun penumpang. Berdasarkan hasil dari wawancara singkat yang dilakukan yaitu mengindikasikan bahwa keterbatasan pengawasan dan kurangnya sosialisasi aturan menjadi faktor penyebab utama. Selain itu, belum adanya sistem pengendalian

kapasitas yang efektif menyebabkan kondisi *overcapacity* pada waktu tertentu, yang berdampak langsung pada aspek keselamatan dan kenyamanan. Untuk ringkasan hasil temuan selama penelitian dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Ringkasan hasil temuan

Aspek Ergonomi	Temuan Utama	Dampak
Fisik	Desain kursi dan pegangan belum adaptif, kepadatan tinggi	Kelelahan, Risiko jatuh
Kognitif	Informasi rute dan keselamatan kurang jelas	Kebingungan, kesalahan pengguna
Organisasi	Sistem antrian dan manajemen penumpang belum optimal	Penumpukan, Risiko kecelakaan

PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa permasalahan ergonomi dalam transportasi publik merupakan hasil interaksi antara faktor manusia, fasilitas, dan sistem operasional. Berdasarkan hasil observasi terhadap 78 responden, kondisi kepadatan penumpang pada jam sibuk menyebabkan dominasi posisi berdiri sebesar 62% dari total pengguna. Kondisi tersebut berdampak pada meningkatkan beban postural akibat keterbatasan ruang gerak serta meningkatkan risiko kehilangan keseimbangan saat bus mengalami akselerasi dan deselerasi. Hasil evaluasi postur menggunakan metode REBA menunjukkan skor rata-rata sebesar 6 yang termasuk dalam kategori risiko sedang, sehingga diperlukan tindakan perbaikan terhadap fasilitas dan pengaturan ruang penumpang untuk mengurangi potensi bahaya.

Ketiga aspek ergonomi yang dievaluasi saling berkaitan dan tidak dapat dipisahkan dalam menentukan kualitas layanan transportasi publik (Putri & Brilianti, 2024). Temuan pada aspek ergonomi fisik menunjukkan bahwa desain fasilitas yang belum sepenuhnya mempertimbangkan kondisi penggunaan aktual akan kehilangan efektivitasnya, terutama dalam situasi kepadatan tinggi (Siregar et al., 2022). Hal ini memperkuat pentingnya pendekatan berbasis antropometri dan analisis aktivitas pengguna dalam perancangan fasilitas transportasi.

Pada dimensi ergonomi kognitif, hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem informasi memiliki peran strategis dalam membentuk perilaku pengguna (Fogelberg et al., 2025a). Ketidakjelasan informasi tidak hanya meningkatkan beban kognitif, tetapi juga berkontribusi terhadap munculnya perilaku yang berisiko. Dengan demikian, penyediaan informasi yang jelas, konsisten, dan mudah dipahami menjadi elemen krusial dalam sistem keselamatan transportasi publik. Sementara itu, aspek ergonomi organisasi terbukti menjadi faktor pengungkit yang menentukan keberhasilan implementasi sistem secara keseluruhan. Tanpa pengelolaan operasional yang baik,

perbaikan pada aspek fisik dan kognitif tidak akan memberikan dampak yang signifikan (Fogelberg et al., 2025b). Temuan ini menunjukkan bahwa sistem transportasi publik harus dipahami sebagai sistem sosio-teknis yang melibatkan interaksi antara manusia, teknologi, dan organisasi.

Berdasarkan hasil evaluasi ergonomi yang telah dilakukan, peningkatan kualitas fasilitas keselamatan pada Bus Trans Jatim perlu diarahkan pada pendekatan yang bersifat menyeluruh, tidak hanya berfokus pada aspek fisik, tetapi juga mencakup aspek kognitif dan organisasi (Diansari et al., 2025). Ketiga aspek tersebut saling berkaitan dalam membentuk pengalaman pengguna selama menggunakan layanan transportasi publik, sehingga perbaikannya harus dilakukan secara terintegrasi agar menghasilkan dampak yang optimal terhadap keselamatan, kenyamanan, dan efisiensi operasional.

Pada aspek ergonomi fisik, rekomendasi utama adalah optimalisasi desain ruang dalam bus untuk mengurangi kepadatan berlebih, terutama pada jam sibuk (Kaye et al., 2021). Hal ini dapat dilakukan melalui penataan ulang area berdiri agar distribusi penumpang lebih merata serta penambahan atau penyesuaian posisi pegangan tangan yang lebih mudah dijangkau oleh seluruh kelompok pengguna (Suarjana et al., 2022). Desain pegangan juga sebaiknya dibuat lebih variatif dari segi ketinggian untuk meningkatkan stabilitas penumpang selama perjalanan, atau bisa juga menambahkan pegangan dibagian kursi penumpang agar pengguna dapat menyesuaikan kenyamanannya.

Pada aspek ergonomi kognitif, diperlukan peningkatan sistem informasi di dalam bus. Solusi yang direkomendasikan adalah pemasangan media informasi visual seperti *display digital* yang menampilkan rute, halte berikutnya, serta informasi keselamatan secara jelas dan *real-time*. Selain itu, sistem audio pengumuman perlu dibuat lebih konsisten dan mudah dipahami untuk membantu pengguna, terutama penumpang baru, dalam mengikuti perjalanan dengan lebih baik. Pada aspek ergonomi organisasi, perbaikan difokuskan pada pengaturan sistem antrian dan pengelolaan penumpang di halte (Abdul Rahman et al., 2024). Diperlukan penandaan jalur antrian yang jelas serta peningkatan pengawasan oleh petugas untuk memastikan proses naik dan turun penumpang pada jam sibuk perlu diperkuat, misalnya dengan penambahan frekuensi armada atau penjadwalan yang lebih adaptif.

KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa evaluasi ergonomi pada fasilitas keselamatan Bus Trans Jatim Koridor 1 rute Sidoarjo-Surabaya-Gresik menghasilkan pemahaman bahwa keselamatan dan kenyamanan pengguna dipengaruhi oleh keterkaitan 3 aspek utama, yaitu ergonomi fisik, kognitif, dan organisasi. Berdasarkan hasil observasi dan evaluasi ergonomi, aspek ergonomi fisik menjadi permasalahan yang paling dominan, khususnya pada kondisi kepadatan penumpang pada jam sibuk. Sebanyak 62% pengguna berada pada posisi berdiri selama perjalanan dan hasil evaluasi postur menggunakan metode REBA menunjukkan skor rata-rata sebesar 6 yang termasuk kategori risiko sedang.

Hasil penelitian dapat digunakan sebagai dasar evaluasi bagi operator Bus Trans Jatim dan pengelola transportasi publik dalam meningkatkan kualitas layanan melalui penyesuaian desain fasilitas berbasis antropometri pengguna, pengembangan sistem informasi keselamatan yang lebih efektif, serta penguatan sistem pengelolaan operasional pada halte dan di dalam bus. Untuk penelitian selanjutnya, diperlukan pengembangan model ergonomi yang lebih komprehensif dan terstruktur untuk mengintegrasikan ketiga aspek ergonomi tersebut dalam satu kerangka evaluasi dan perancangan fasilitas transportasi publik.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdul Rahman, R., Mohd Noor, H., Imang, U., & Tartaglia, M. (2024). User Satisfaction of Accessibility to Public Transportation. *Environment-Behaviour Proceedings Journal*, 9(30), 171–177. <https://doi.org/10.21834/e-bpj.v9i30.6206>
- Aminuddin AP, R. A. (2023). Analisis Penerapan Ergonomi Kognitif Dengan Metode Situational Awareness Rating Technique Pada Pengemudi BRT Berdasarkan Shift Kerja. *Journal Industrial Engineering and Management (JUST-ME)*, 4(01), 27–35. <https://doi.org/10.47398/justme.v4i01.38>
- Astuti, R. D. (2023). Analisis Ergonomi Kursi Kereta Api: Systematic Literature Review. *Jurnal Rekayasa Sistem Industri*, 12(1), 95–104. <https://doi.org/10.26593/jrsi.v12i1.6536.95-104>
- Diansari, B. N., Agusti, F., Wibowo, D. S., & Ainurrahman, A. (2025). The TOPSIS Method Based on an Ergonomics Approach in Public Transportation in Surakarta to Support Local Economic Sustainability. *Andalasian International Journal of Applied Science, Engineering and Technology*, 5(3), 290–298. <https://doi.org/10.25077/aijaset.v5i3.294>

- Eky, M., Al Fiqih, K., & Hasibuan, A. (2025). Evaluasi Kinerja Ergonomi di Tempat Kerja Untuk Meningkatkan Produktivitas Evaluate Ergonomic Performance In The Workplace To Improve Productivity. *Variable Research Journal*, 02, 1.
- Ferdinald, D. J., Siregar, H., Mubarak, A., & Manurung, E. H. (2025). Evaluasi Pengaruh Fasilitas Halte Transjakarta Terhadap Tingkat Kepuasan Penumpang Menggunakan Analisis SPSS. *Jurnal Global Ilmiah*, 2(9), 627–642. <https://doi.org/10.55324/jgi.v2i9.226>
- Fogelberg, E., Cao, H., & Thorvald, P. (2025a). Cognitive ergonomics: Triangulation of physiological, subjective, and performance-based mental workload assessments. *Frontiers in Industrial Engineering*, 3. <https://doi.org/10.3389/fieng.2025.1605975>
- Fogelberg, E., Cao, H., & Thorvald, P. (2025b). Cognitive ergonomics: Triangulation of physiological, subjective, and performance-based mental workload assessments. *Frontiers in Industrial Engineering*, 3. <https://doi.org/10.3389/fieng.2025.1605975>
- Hanafie, A., Syarifuddin, R., & Artikel, R. (2023). Evaluasi Ergonomi Berban Kerja Fisik Pekerja Bagian Produksi Berbasis Metode REBA. *Jurnal Manajemen Rekayasa Dan Inovasi Bisnis*, 2(1), 60–69. <https://journal.iteba.ac.id/index.php/jmrib>
- Jati Jatmika, B., & Amalia, K. (2024). Peran Ergonomi Kognitif Dalam Mengatasi Ancaman Kecerdasan Buatan Terhadap Eksistensi Manusia. *Jurnal Ilmu Sosial Humaniora Indonesia*, 3(2), 69–82. <https://doi.org/10.52436/1.jishi.120>
- Kaye, S.-A., Demmel, S., Oviedo-Trespalacios, O., Griffin, W., & Lewis, I. (2021). Young drivers' takeover time in a conditional automated vehicle: The effects of hand-held mobile phone use and future intentions to use automated vehicles. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 78, 16–29. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2021.01.012>
- Maisyaroh, R., & Irawan, H. (2026). PENGARUH ERGONOMI LINGKUNGAN KERJA TERHADAP KESELAMATAN OPERATOR MESIN DI PERUSAHAAN ELEKTRONIK XYZ. *J@ti Undip: Jurnal Teknik Industri*, 1(1), 66–75. <https://doi.org/10.14710/jati.1.1.66-75>
- MF, M. Y., Kurnia, R., Nur Kusuma, G. D., & Febiyanti, M. (2023). Studi Risiko Ergonomi dan Keluhan Subjektif Work-Related Musculoskeletal Disorders (WMSDs) pada Penjahit di Kota Tanjungpinang. *Jurnal Teknologi Dan Manajemen Industri Terapan*, 2(3), 224–233. <https://doi.org/10.55826/tmit.v2i3.271>
- Nindra, D. S., Prasetyo, H., Montanansyah, M. P., Lestari, A. D., Widyanto, U., & Endrayanto, G. (2025). *PERENCANAAN FASILITAS INTEGRASI ANTARMODA BERBASIS ERGONOMI DI STASIUN TANGERANG*.

- Nurwildani, M. F., & Padhil, A. (2025). Pengaruh Sinergi Ergonomi dan Budaya Organisasi terhadap Kinerja Karyawan di Industri Kecil dan Menengah. *Jurnal Kalibrasi*, 23(1), 137–144. <https://doi.org/10.33364/kalibrasi/v.23-1.2339>
- Putri, N. F., & Brilianti, D. F. (2024). Ergonomic Evaluation in Public Transport Particularly in Public Transportation with an Anthropometric Approach in Tegal City. *Journal of Scientific Research, Education, and Technology (JSRET)*, 3(4), 1680–1690. <https://doi.org/10.58526/jsret.v3i4.554>
- Salsaqilah, A. P., Rahmawati, A. P., & Sudarismani, I. (2023). KAJIAN KENYAMANAN HALTE SATRIA TANGERANG BERDASARKAN KEBUTUHAN PENGGUNA. *Jurnal Vastukara: Jurnal Desain Interior, Budaya, Dan Lingkungan Terbangun*, 3(2), 245–252. <https://doi.org/10.59997/vastukara.v3i2.2730>
- Siregar, M. L., Guslan, D., & Zahradika, A. (2022). Inovasi Rancangan Kursi Kemudi untuk Mengurangi Tingkat Fatigue pada Pengemudi ketika Proses Pengiriman pada Unit PT Iron Bird Logistics. *Jurnal Studi Inovasi*, 2(4), 7–16. <https://doi.org/10.52000/jsi.v2i4.117>
- Suarjana, I. W. G., Pomalingo, Moh. F., Palilingan, R. A., & Parhusip, B. R. (2022). PERANCANGAN FASILITAS KERJA ERGONOMI MENGGUNAKAN DATA ANTROPOMETRI UNTUK MENGURANGI BEBAN FISIOLOGIS. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 10(2), 109–117. <https://doi.org/10.24912/jitiuntar.v10i2.17755>
- Wisnumurti, M. H., Mukhtar, A., & Burhanuddin, A. (2025). Analisis Getaran Pada Bus Trans Jateng Koridor 4 Menggunakan Sensor Akselerometer MPU6050 Dan Metode RULA. *IRA Jurnal Teknik Mesin Dan Aplikasinya (IRAJTMA)*, 4(2), 169–180. <https://doi.org/10.56862/irajtma.v4i2.255>