

Desain Universal pada Terminal Bus Giwangan terhadap Bentuk Ruang dan Skala Bagi Penumpang Tuna Daksa

David Setya Aji Wibawa¹, Sri Pare Eni², Ramos P. Pasaribu³

Universitas Kristen Indonesia, Indonesia^{1,2,3}

Email: davidsetyaji@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini mengeksplorasi penerapan desain universal dalam bentuk ruang dan skala di Terminal Bus Giwangan Yogyakarta untuk meningkatkan aksesibilitas bagi penumpang disabilitas tuna daksa. Dengan meningkatnya jumlah penyandang disabilitas di Indonesia, keberadaan infrastruktur yang ramah bagi mereka menjadi sangat urgent. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi dan menganalisis keterbatasan aksesibilitas di terminal serta memberikan pedoman desain yang lebih inklusif. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan deskriptif kuantitatif dengan survei lapangan, observasi langsung, wawancara dengan penyandang disabilitas, dan studi literatur terkait standar aksesibilitas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat beberapa keterbatasan aksesibilitas, termasuk akses masuk yang terbatas, sirkulasi yang bersinggungan dengan jalur bus, serta ketiadaan lift dan fasilitas khusus disabilitas seperti toilet dan parkir. Observasi juga mengindikasikan bahwa hanya satu dari empat akses masuk yang memiliki ramp yang terhubung ke seluruh area terminal, sehingga menghambat mobilitas penumpang. Temuan ini diharapkan dapat memberikan pedoman desain dalam bentuk ruang dan skala terminal bus yang lebih inklusif, khususnya untuk infrastruktur transportasi di Indonesia.

Kata kunci: Terminal Bus, Desain Universal, Bentuk Ruang & Skala, Tuna Daksa

Abstract

This study explores the application of universal design in the form of space and scale at the Giwangan Bus Terminal in Yogyakarta to improve accessibility for passengers with disabilities who are visually impaired. With the increasing number of people with disabilities in Indonesia, the existence of friendly infrastructure for them has become very urgent. The purpose of this study is to identify and analyze accessibility limitations in terminals as well as provide more inclusive design guidelines. The method used in this study is a quantitative descriptive approach with field surveys, direct observation, interviews with people with disabilities, and literature studies related to accessibility standards. The results of the study show that there are several accessibility limitations, including limited access, circulation that intersects with bus lanes, and the absence of elevators and special facilities for disabilities such as toilets and parking. Observations also indicate that only one of the four entrances has ramps that connect to the entire terminal area, hindering passenger mobility. This finding is expected to provide design guidelines in the form of more inclusive bus terminal space and scale, especially for transportation infrastructure in Indonesia.

Keywords: Bus Terminal, Universal Design, Spatial Layouts and Scales, Physically Disabled

*Correspondence Author: David Setya Aji Wibawa
Email: davidsetyaji@gmail.com



PENDAHULUAN

Moda transportasi bus di Indonesia mengalami perkembangan pesat, seiring dengan pembangunan infrastruktur jalan tol di Pulau Jawa yang membuat bus semakin diminati sebagai moda transportasi antarkota (Guerra et al., 2020; Soehodho, 2017). Salah satu fasilitas utama yang mendukung mobilitas penumpang bus adalah terminal (Carteni et al., 2024; Irawan et al., 2023). Terminal, menurut Morlok (1984), adalah titik penting dalam sistem transportasi di mana penumpang dan barang keluar-masuk dari system (Kierzkowski & Kisiel, 2017; Milbredt et al., 2017). Terminal Giwangan di Yogyakarta merupakan terminal tipe A yang berfungsi melayani berbagai jenis bus, baik antar kota antar provinsi (AKAP), antar kota dalam provinsi (AKDP), maupun angkutan perkotaan.

Terminal ini dibangun pada tahun 2004 dengan konsep modern, memisahkan sirkulasi kendaraan di lantai 1 dan sirkulasi penumpang di lantai 2. Namun, desain ini menghadirkan kendala aksesibilitas bagi penumpang disabilitas, terutama pengguna kursi roda. Penumpang disabilitas fisik, khususnya yang menggunakan kursi roda, mengalami kesulitan mengakses lantai 2 tempat fasilitas penting seperti ruang tunggu dan loket tiket bus, karena tidak tersedianya lift atau jalur akses yang berkelanjutan. Berdasarkan data dari Bappeda DIY (2024), tercatat berjumlah 26.512 penyandang disabilitas di Provinsi DIY pada tahun 2023.

Beberapa masalah yang ditemukan berdasarkan survei di lapangan meliputi keterbatasan akses masuk untuk penumpang disabilitas, akses yang tidak menerus ke seluruh fasilitas terminal, risiko penyeberangan di area sirkulasi bus, ketidaktersediaan lift, dan kurangnya fasilitas khusus bagi disabilitas seperti toilet dan parkir yang layak (Hawari et al., 2024; Santos et al., 2024). Akses masuk yang terbatas hanya terdapat pada satu pintu utama, sedangkan akses lain terhalang oleh elevasi yang tidak dilengkapi ramp (de Velasco Machado & de Oliveira, 2021; Peirson & Harris, 2024). Selain itu, akses yang ada sering tertutup barang-barang dan ramp yang rusak, sehingga aksesibilitas menjadi lebih sulit.

Berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (Permen PU) No. 14 Tahun 2017 tentang "Pedoman Teknis Pembangunan dan Pemeliharaan Prasarana Umum yang Ramah Disabilitas," fasilitas umum seperti terminal harus memiliki akses yang memadai untuk menjamin kesetaraan hak bagi seluruh pengguna, termasuk penyandang disabilitas (Bohorquez et al., 2024; Pattipawaej et al., 2023). Peraturan ini menekankan pentingnya aksesibilitas agar semua individu dapat beraktivitas secara aman, nyaman, dan mandiri. Dalam konteks ini, studi ini bertujuan untuk mengidentifikasi pengaruh penerapan desain universal terhadap kenyamanan dan aksesibilitas penumpang disabilitas di Terminal Giwangan Yogyakarta, dengan fokus khusus pada pengguna kursi roda.

Manfaat dari penelitian ini adalah untuk memberikan kriteria desain pada terminal bus khususnya Terminal Giwangan yang dapat mewadahi aktivitas penumpang Disabilitas pengguna kursi roda dan untuk memberikan guideline / kriteria terminal bus yang aman dan nyaman bagi penumpang Disabilitas.

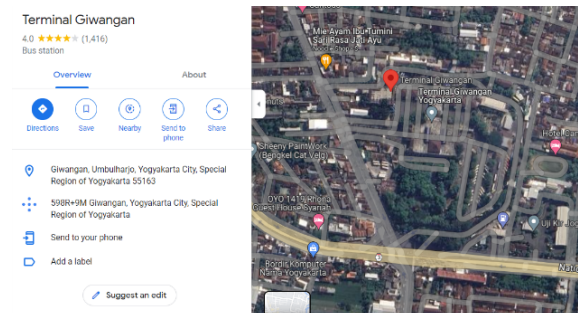
METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif, yang bertujuan untuk menggambarkan dan menganalisis data numerik terkait kondisi eksisting Terminal Giwangan (Taguchi, 2018). Metode ini melibatkan survei lapangan untuk mengumpulkan data dari pengamatan langsung dan pengukuran aspek-aspek fisik terminal, seperti lebar jalur, ketersediaan ramp, dan aksesibilitas fasilitas. Selain itu, studi literatur dilakukan untuk mengkaji standar aksesibilitas pada bangunan publik bagi penumpang disabilitas, sehingga dapat dibandingkan dengan kondisi aktual di lapangan. Dengan pendekatan ini, penelitian dapat memberikan gambaran yang jelas mengenai tingkat aksesibilitas dan kenyamanan bagi penumpang disabilitas di Terminal Giwangan. Data dikumpulkan melalui beberapa teknik, yaitu:

1. Deskriptif Kuantitatif: Mendeskripsikan data terkait objek penelitian sesuai latar belakang masalah.
2. Observasi Lapangan: Menganalisis aspek-aspek yang belum memenuhi standar aksesibilitas berdasarkan hasil pengamatan langsung.

3. Studi Literatur: Mengkaji standar aksesibilitas dari sumber-sumber seperti buku, peraturan pemerintah, jurnal, dan media lainnya yang relevan.
4. Wawancara: Dilakukan dengan penyandang disabilitas untuk memahami karakteristik perilaku dan kebutuhan mereka di terminal bus.
5. Studi Preseden: Mempelajari terminal lain yang telah menyediakan fasilitas lengkap bagi disabilitas untuk memperoleh landasan dalam merancang ulang Terminal Giwangan.

Lokasi penelitian adalah Terminal Giwangan, yang terletak di Jalan Imogiri, Kecamatan Umbulharjo, Yogyakarta. Terminal ini berada di selatan Kota Yogyakarta dan dapat diakses melalui Jalan Imogiri dan Jalan Ring Road Selatan, yang menghubungkan kota-kota di sekitar Yogyakarta.



Gambar 1. Lokasi Terminal Giwangan

Sumber : Google Maps, 2023

Penelitian dilakukan pada bulan September 2023-Desember 2023, dimulai dengan perumusan latar belakang masalah pada September – Oktober 2023, observasi lapangan & wawancara kualitatif pada Desember 2023, analisa, pembahasan dan penarikan Kesimpulan dilakukan pada bulan Desember 2023.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Wawancara dengan disabilitas

Penulis melakukan wawancara dengan salah satu penyandang disabilitas pengguna kursi roda, yaitu Ibu Christie Damayanti, yang merupakan penyandang disabilitas tuna daksa. Wawancara ini dilakukan pada tanggal 11 Desember 2023 dan berfokus pada kriteria yang dibutuhkan pengguna kursi roda di tempat umum, serta alat atau fasilitas yang diperlukan untuk mendukung kemandirian mereka.

Meskipun hanya satu sampel yang diambil, wawancara dengan Ibu Christie Damayanti memberikan wawasan mendalam yang mencerminkan pengalaman dan kebutuhan spesifik pengguna kursi roda. Hal ini penting karena setiap individu dengan disabilitas memiliki kebutuhan unik yang dapat berbeda secara signifikan. Dengan demikian, meskipun jumlah sampel terbatas, hasil wawancara ini dianggap representatif untuk mengidentifikasi masalah aksesibilitas yang umum dihadapi oleh penyandang disabilitas tuna daksa. Pendekatan ini juga memberikan kesempatan untuk menggali perspektif yang lebih personal dan mendalam, yang dapat menjadi dasar untuk rekomendasi perbaikan desain di Terminal Giwangan. Hasil wawancara yang penulis lakukan adalah sebagai berikut:

Kriteria

1. Keamanan: Desain harus melindungi disabilitas dari bahaya, misalnya ramp dengan kemiringan aman dan tekstur anti-slip.
2. Kenyamanan: Desain memenuhi dimensi yang memadai, seperti lebar pintu dan ukuran toilet yang sesuai untuk kursi roda.
3. Kesederhanaan: Desain memudahkan pengguna dalam beraktivitas, dengan area pintu atau tombol lift yang bebas hambatan.
4. Kegunaan: Desain menyediakan fasilitas yang dapat langsung digunakan, seperti ramp dan stairlift.

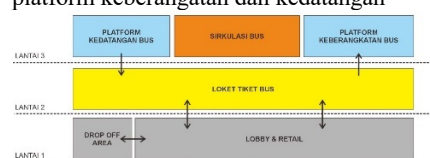
Alat yang Dibutuhkan

1. Travelator / lift, stairlift atau ramp jika bangunan lebih dari 1 lantai
2. Permukaan jalur disabilitas yang rata tanpa perbedaan elevasi
3. Permukaan jalur disabilitas dengan material yang tidak licin
4. Parkir disabilitas yang dekat dengan pintu masuk dan dengan ukuran yang sesuai
5. Toilet disabilitas dengan ukuran ruang dan pintu yang cukup untuk kursi roda dan dilengkapi dengan pintu geser
6. Pengaturan ketinggian benda yang perlu disentuh pengguna kursi roda (contoh: handle pintu, tombol lift, dll)
7. Signage / penunjuk arah di lantai untuk mmepermudah pengguna kursi roda melihat penunjuk arah.

Studi preseden

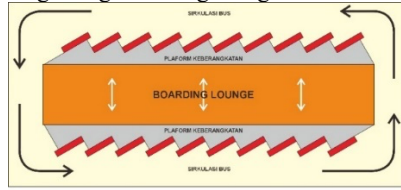
Dalam melakukan riset, penulis melakukan studi preseden terhadap terminal bus yang kondisinya sudah cukup baik dan sudah dapat mewadahi aktivitas penumpang disabilitas di terminal bus. Studi preseden yang dilakukan adalah pada Terminal Bus Pulo Gebang di Jakarta Timur dan Terminal Bus Bersepadu Selatan yang berada di Kuala Lumpur Malaysia.

Tabel 1. Tabel Kesimpulan Studi Preseden

Aspek	Terminal Pulo Gebang - Jakarta	Terminal Bersepadu Selatan – Kuala Lumpur
Aksesibilitas dan Fasilitas	Ramp drop off Lift Disabilitas Toilet Disabilitas	Ramp drop off Lift Disabilitas Toilet Disabilitas
Susunan Ruang	Lantai 1 : Lobby & Retail Lantai 2 : Area transit, loket tiket bus, dan area check in Lantai 3 : Sirkulasi bus, boarding lounge, platform keberangkatan dan kedatangan  Gambar 2. Susunan Ruang Terminal Pulo Gebang Sumber : Analisa Penulis, 2023	Lantai 1 : Sirkulasi Lantai 2 : Sirkulasi bus, boarding lounge, platform keberangkatan dan kedatangan Lantai 3 : Lobby, area transit, loket tiket bus, area check in Lantai 4 – 6 : Retail dan Parkir  Gambar 3. Susunan Ruang Terminal Bersepadu Selatan Sumber : Analisa Penulis, 2023

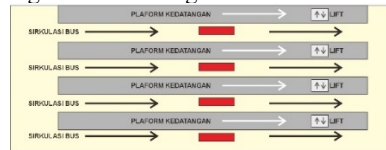
Tipe Sirkulasi dan Parkir Bus

- Sirkulasi Bus : Terpisah
- Platform keberangkatan : Radian mengelilingi boarding lounge



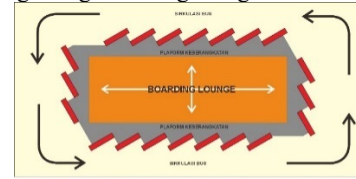
Gambar 4. Sirkulasi Bus Keberangkatan Terminal Bersepadu Selatan
Sumber : Analisa Penulis, 2023

- Platform kedatangan : Sejajar dengan hall kedatangan



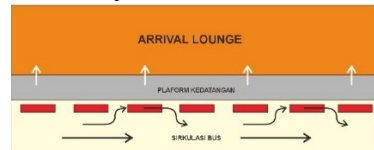
Gambar 6. Sirkulasi Bus Kedatangan Terminal Bersepadu Selatan
Sumber : Analisa Penulis, 2023

- Sirkulasi Bus : Terpisah
- Platform keberangkatan : Radian mengelilingi boarding lounge



Gambar 5. Sirkulasi Bus Keberangkatan Terminal Pulo Gebang
Sumber : Penulis, 2023

- Platform kedatangan : Pararel dengan eskalator di setiap platform dan lift di salah satu platform



Gambar 7. Sirkulasi Bus Kedatangan Terminal Pulo Gebang
Sumber : Penulis, 2023

Sumber : Analisa Penulis, 2023

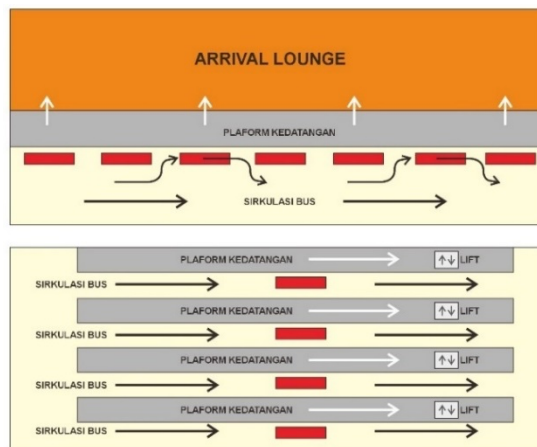
Kriteria elemen desain universal terminal bus

1. Kesetaraan Penggunaan Ruang

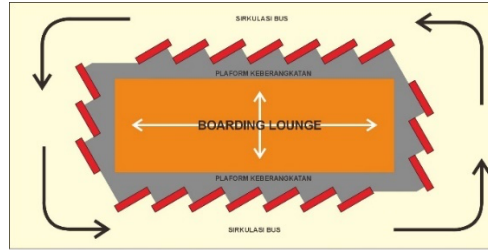
Untuk memastikan kesetaraan penggunaan ruang bagi semua pengguna, terminal bus multi-lantai perlu dilengkapi fasilitas transportasi vertikal seperti lift disabilitas, stair lift, dan ramp sesuai dengan PERMEN PUPR 14 tahun 2017.

2. Keselamatan dan Keamanan untuk Semua

Desain terminal harus memastikan sirkulasi yang aman dan nyaman, dengan menghindari crossing antara penumpang dan bus. Platform kedatangan bisa didesain sejajar atau paralel dengan jalur sirkulasi vertikal, sedangkan platform keberangkatan bisa berbentuk radial mengelilingi area ruang tunggu.



Gambar 8. Platform Kedatangan Bus
Sumber : Analisa Penulis, 2023



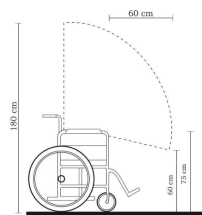
Gambar 9. Platform Keberangkatan Bus
Sumber : Analisa Penulis, 2023

3. Kemudahan Akses Tanpa Hambatan

Terminal harus menyediakan akses tanpa hambatan bagi pengguna kursi roda untuk memastikan mereka dapat bergerak dengan leluasa dan mandiri. Beberapa fasilitas penting yang perlu disediakan antara lain adalah ramp disabilitas di setiap pintu masuk, yang harus dirancang dengan kemiringan yang sesuai dan permukaan anti-slip untuk mencegah tergelincir, sehingga memungkinkan pengguna kursi roda untuk masuk dan keluar tanpa kesulitan. Selain itu, seluruh area terminal harus memiliki permukaan yang rata dan bebas dari rintangan, untuk meminimalkan risiko terjatuh dan mempermudah navigasi bagi pengguna. Penyediaan transportasi vertikal, seperti lift atau stairlift, sangat penting untuk memastikan akses ke semua tingkat terminal. Fasilitas ini tidak hanya meningkatkan aksesibilitas, tetapi juga memberikan rasa aman dan nyaman saat berpindah antar lantai. Dengan memenuhi kriteria ini, terminal dapat memberikan pengalaman yang lebih baik dan inklusif bagi semua pengguna, terutama bagi mereka yang memiliki keterbatasan fisik.

4. Kemudahan Akses Informasi

Terminal harus memiliki informasi yang mudah diakses, seperti signage yang mudah dibaca dan ditempatkan sesuai jangkauan pengguna kursi roda (maksimal 180 cm). Penunjuk arah di lantai dengan warna khusus dapat membantu penumpang kursi roda memahami zonasi terminal.



Gambar 1.17. Jangkauan maksimal pengoperasian peralatan pengguna kursi roda

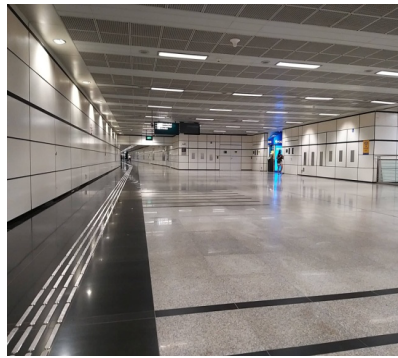
Gambar 10. Jangkauan Kursi Roda
Sumber : Permen PUPR 14 tahun 2017



Gambar 11. Signage di Lantai di Terminal Bus Shinjuku

5. Kemandirian Penggunaan Ruang

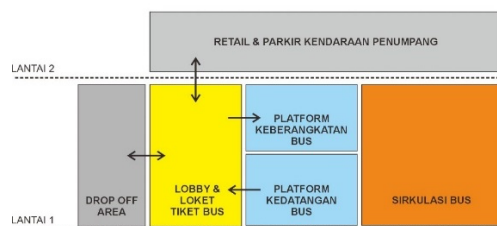
Desain terminal harus memungkinkan pengguna kursi roda untuk mandiri. Hal ini dicapai dengan permukaan rata di seluruh area, transportasi vertikal, serta fasilitas khusus seperti parkir dan toilet disabilitas.



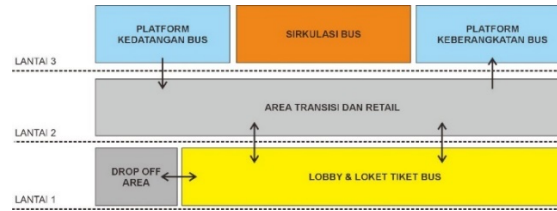
Gambar 12. Permukaan Rata pada Seluruh Area Bangunan
Sumber : Kuliah Umum Christie Damayanti, 2023

6. Efisiensi Upaya Pengguna

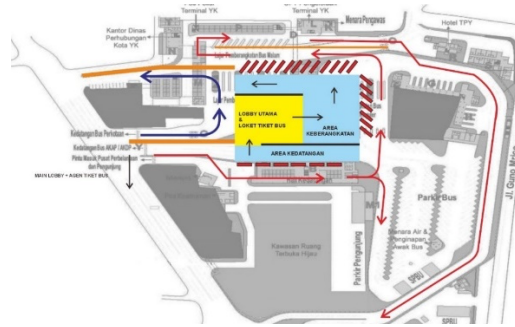
Terminal perlu meminimalkan upaya pengguna kursi roda dengan membuat alur sirkulasi yang sederhana dan efisien, seperti desain terminal satu lantai atau sirkulasi terpusat yang menghindari jarak tempuh jauh bagi pengguna disabilitas (Abir et al., 2022; Blum et al., 2022).



Gambar 13. Tipe Sirkulasi Terminal Bus 1 Lantai
Sumber : Analisa Penulis, 2023



Gambar 14. Tipe Sirkulasi Terminal Bus Multi Layer
Sumber : Analisa Penulis, 2023



Gambar 15. Usulan Alur Sirkulasi Terpusat pada Terminal Giwangan
Sumber : Analisa Penulis, 2023

7. Kesesuaian Ukuran dan Ruang Secara Ergonomis

Terminal harus memenuhi standar ukuran yang ramah bagi pengguna kursi roda secara ergonomis untuk memastikan kenyamanan dan keamanan saat bergerak (Hendrickse & Thurner, 2019). Misalnya, lebar minimum jalur sirkulasi yang disarankan adalah 92 cm, yang cukup untuk memungkinkan kursi roda berbelok dan melintas dengan mudah tanpa terhalang. Selain itu, diameter manuver sebesar 152,5 cm diperlukan untuk memberikan ruang yang cukup bagi pengguna untuk berputar atau mengubah arah tanpa kesulitan. Ramp harus dirancang dengan kemiringan 1:12, yang merupakan rasio ideal untuk memudahkan akses tanpa membuat pengguna merasa tertekan atau sulit untuk mendaki. Terakhir, akses terhadap benda-benda dengan ketinggian maksimal 100 cm memastikan bahwa semua pengguna, termasuk mereka yang menggunakan kursi roda, dapat menjangkau fasilitas dan layanan tanpa perlu bantuan tambahan. Dengan memenuhi standar-standar ergonomis ini, terminal tidak hanya akan meningkatkan pengalaman pengguna tetapi juga menciptakan lingkungan yang lebih inklusif dan nyaman bagi semua.

KESIMPULAN

Kesimpulan dari analisis mengenai kriteria dan wujud desain universal pada Terminal Giwangan menekankan pentingnya peningkatan aksesibilitas agar seluruh penumpang, termasuk yang berkebutuhan khusus, dapat menggunakan terminal secara mandiri. Kriteria desain universal yang diusulkan mencakup beberapa aspek penting. Pertama, kesetaraan penggunaan ruang yang mencakup penyediaan ramp disabilitas dan fasilitas transportasi vertikal. Kedua, keselamatan dan keamanan dapat ditingkatkan melalui sirkulasi bus dan penumpang yang terpisah untuk mencegah crossing. Ketiga, kemudahan akses tanpa hambatan harus diperhatikan dengan memastikan permukaan yang rata dan penggunaan ramp. Selain itu, kemudahan akses informasi melalui signage yang mudah dibaca juga sangat krusial. Kemandirian penggunaan ruang dapat dicapai dengan

menyediakan fasilitas khusus bagi penumpang disabilitas. Efisiensi dalam alur sirkulasi serta kesesuaian ukuran ruang secara ergonomis juga merupakan faktor penting yang harus diperhatikan. Implikasi dari penerapan rekomendasi ini adalah Terminal Giwangan dapat menjadi lebih inklusif dan ramah bagi semua pengguna, meningkatkan kenyamanan dan keamanan bagi penumpang disabilitas, serta menciptakan lingkungan yang lebih efisien dan aksesibel.

BIBLIOGRAFI

- Abir, I. M., Ibrahim, A. M., Toha, S. F., & Shafie, A. A. (2022). A review on the hospital evacuation simulation models. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 77, 103083. <https://doi.org/10.1016/j.ijdrr.2022.103083>
- Blum, D., Wang, Z., Weyandt, C., Kim, D., Wetter, M., Hong, T., & Piette, M. A. (2022). Field demonstration and implementation analysis of model predictive control in an office HVAC system. *Applied Energy*, 318, 119104. <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2022.119104>
- Bohorquez, N. G., Stafford, L., McPhail, S. M., Selim, S. M., Kularatna, S., & Malatzky, C. (2024). Disability, equity, and measurements of livability: a scoping review. *Disability and Health Journal*, 17(1), 101521. <https://doi.org/10.1016/j.dhjo.2023.101521>
- Carteni, A., Henke, I., & Picone, M. (2024). The value of waiting spaces: Tourists' willingness to pay for high-quality bus terminals. *Transportation Research Interdisciplinary Perspectives*, 26, 101129. <https://doi.org/10.1016/j.trip.2024.101129>
- de Velasco Machado, L., & de Oliveira, U. R. (2021). Analysis of failures in the accessibility of university buildings. *Journal of Building Engineering*, 33, 101654. <https://doi.org/10.1016/j.jobe.2020.101654>
- Guerra, E., Gamble, J., & Taylor, J. (2020). Bus rapid transit in Solo, Indonesia: Lessons from a low ridership system. *Case Studies on Transport Policy*, 8(2), 492–499. <https://doi.org/10.1016/j.cstp.2019.11.002>
- Hawari, A. Y., Suwaryo, U., & Kartini, D. S. (2024). Agile Governance Pemerintah Kota Bogor dalam Pembangunan Transportasi Publik Biskita untuk Mengatasi Kemacetan. *Jurnal Ilmiah Administrasi Publik*, 10(1), 18–30. <https://doi.org/10.21776/ub.jiap.2024.010.01.3>
- Hendrickse, C., & Thurner, T. W. (2019). Design intervention at major technological installations: Investigating the ergonomics of the South African Large Telescope (SALT). *Journal of Engineering, Design and Technology*, 17(2), 402–413. <https://doi.org/10.1108/JEDT-08-2018-0128>
- Irawan, A., Susetyo, B., & Amin, M. (2023). Analisa Kelayakan Finansial Proyek Automated People Mover System Bandar Udara Internasional Soekarno-Hatta. *Journal of Syntax Literate*, 8(12). <https://doi.org/10.36418/syntax-literate.v8i12.14326>
- Kierzkowski, A., & Kisiel, T. (2017). Simulation model of security control system functioning: A case study of the Wroclaw Airport terminal. *Journal of Air Transport Management*, 64, 173–185. <https://doi.org/10.1016/j.jairtraman.2016.09.008>
- Milbredt, O., Castro, A., Ayazkhani, A., & Christ, T. (2017). Passenger-centric airport management via new terminal interior design concepts. *Transportation Research Procedia*, 27, 1235–1241. <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2017.12.008>
- Pattipawaej, O. C., Tallar, R. Y., Pranata, Y. A., Wiyono, D. R., Kristianto, A., & Sutandi, M. C. (2023). Program Kemitraan Masyarakat untuk Meningkatkan Ketercapaian Tujuan Pembangunan Berkelanjutan Melalui Perbaikan Trotoar di Universitas Kristen Maranatha. *Sasambo: Jurnal Abdimas (Journal of Community Service)*, 5(2), 304–315. <https://doi.org/10.36312/sasambo.v5i2.1151>

- Peirson, W. L., & Harris, J. H. (2024). Potential for tube fishways to pass salmon upstream over high dams. *Journal of Hydro-Environment Research*. <https://doi.org/10.1016/j.jher.2024.12.001>
- Santos, I., Silva, S., Camarotto, J. A., & Vidotti, H. G. M. (2024). Accessibility for passengers with hidden disabilities in air transport: A literature review. *Journal of the Air Transport Research Society*, 100033. <https://doi.org/10.1016/j.jatrs.2024.100033>
- Soehodho, S. (2017). Public transportation development and traffic accident prevention in Indonesia. *IATSS Research*, 40(2), 76–80. <https://doi.org/10.1016/j.iatssr.2016.05.001>
- Taguchi, N. (2018). Description and explanation of pragmatic development: Quantitative, qualitative, and mixed methods research. *System*, 75, 23–32. <https://doi.org/10.1016/j.system.2018.03.010>



© 2024 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY SA) license (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>).