

Perancangan Interior Bus untuk Penyandang Disabilitas pada Panti Asuhan Bhakti Luhur Alma

Bus Interior Design for the Disabled at Bhakti Luhur Alma Orphanage

Loren Pratiwi*, Cherish Rikardo, Kenneth Lazuardi

Program Studi Sarjana Teknik Industri, Fakultas Teknologi Rekayasa, Universitas Katolik Parahyangan, Bandung, Indonesia

*Penulis korespondensi: lorenp@unpar.ac.id

Abstrak

Panti Asuhan Bhakti Luhur Alma (Panti ALMA) menyediakan perawatan bagi penyandang disabilitas seperti tunadaksa, tunanetra, dan tunarungu yang tidak memiliki tempat tinggal. Mobilisasi penghuni panti asuhan saat ini terkendala karena fasilitas interior kendaraan yang tidak memadai. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi kebutuhan spesifik pengguna dan merancang interior kendaraan sesuai kebutuhan serta mengevaluasinya. Metode yang digunakan adalah design thinking dengan prinsip inklusif, yang meliputi tahapan understand, observe, define point of view, ideate, prototype, dan test and reflect. Pada tahap understand dan observe, ditemukan 7 kebutuhan utama yang meliputi antara lain ruang gerak yang luas, fitur keamanan, dan indikator mandiri. Melalui proses concept scoring terhadap tiga alternatif desain, terpilih konsep gabungan dengan nilai terbobot tertinggi sebesar 4,55. Beberapa fitur pada rancangan akhir antara lain meliputi kursi lipat ergonomis, sabuk pengaman menyilang, penahan kursi roda, indikator suara/cahaya, serta jalur pemandu (guiding block). Evaluasi hasil rancangan dilakukan oleh ahli mekanik, guru sekolah luar biasa, dan ahli manufaktur. Evaluasi menunjukkan bahwa rancangan tersebut feasible dan memenuhi kebutuhan penyandang disabilitas.

Kata kunci: design thinking, disabilitas, inklusif, interior bus

Abstract

The Bhakti Luhur Alma Orphanage cares for people with disabilities—including those with physical, visual, and hearing impairments—who are homeless. The mobility of the orphanage residents is currently hindered by inadequate vehicle interiors. This study aims to identify the specific needs of the users, design vehicle interiors tailored to those needs, and evaluate the results. The method used is design thinking with inclusive principles, which includes the stages of understand, observe, define point of view, ideate, prototype, and test and reflect. In the understand and observe stages, seven main needs were identified, including ample space for movement, safety features, and self-reliance indicators. Through a concept scoring process of three design alternatives, a combined concept with the highest weighted score of 4.55 was selected. Some features of the final design include an ergonomic folding seat, a cross-body safety belt, a wheelchair restraint, audio/visual indicators, and guiding blocks. The design was evaluated by a mechanical engineer, a special education teacher, and a manufacturing expert. The evaluation indicated that the design is feasible and meets the needs of people with disabilities.

Keywords: bus interior, design thinking, disability, inclusive

1. Pendahuluan

Penyandang disabilitas didefinisikan sebagai individu yang memiliki keterbatasan pada aspek fisik, sensorik, intelektual, maupun psikologis yang berdampak pada penurunan kapasitas dalam aktivitas harian, namun tetap memiliki kedudukan hukum, kewajiban, dan hak asasi yang sama dengan warga negara lainnya (Sudarwati, 2016). Data menunjukkan bahwa jumlah penyandang disabilitas di Indonesia mencapai 22,97 juta jiwa atau sekitar 8,5% dari total penduduk (Supanji, 2023). Meskipun secara persentase berada di bawah 10%, isu disabilitas tetap menjadi krusial untuk diperhatikan. Hal ini

How to Cite:

Pratiwi, L., Rikardo, C. and Lazuardi, K. (2026) "Perancangan interior bus untuk penyandang disabilitas pada panti asuhan Bhakti Luhur Alma," *Journal of Integrated System*, 9(1), pp. 106–119. Available at: <https://doi.org/10.28932/jis.v9i1.15365>.

disebabkan oleh masih rendahnya pemahaman penduduk Indonesia terkait penyandang disabilitas dan kesetaraan hak mereka dalam masyarakat. Merujuk pada Undang-Undang Nomor 19 Tahun 2011, Pemerintah Indonesia menunjukkan kesungguhan untuk menghormati, melindungi, memenuhi, dan memajukan hak-hak penyandang disabilitas. Hak-hak penyandang disabilitas yang dimaksud dalam Undang-Undang tersebut meliputi bebas dari penyiksaan atau perlakuan yang kejam, tidak manusiawi, merendahkan martabat manusia, bebas dari eksploitasi, kekerasan dan perlakuan semena-mena, serta memiliki hak untuk mendapatkan penghormatan atas integritas mental dan fisiknya berdasarkan kesamaan dengan orang lain. Penyandang disabilitas juga mempunyai hak untuk mendapatkan perlindungan dan pelayanan sosial dalam rangka kemandirian, serta dalam keadaan darurat. Salah satu tantangan yang dihadapi penyandang disabilitas adalah mobilitas. Mobilitas menjadi salah satu prasyarat untuk berpartisipasi dalam masyarakat, namun orang-orang dengan disabilitas sering diabaikan, sampai-sampai beberapa dari mereka tidak dapat melakukan perjalanan sehari-hari (Arianto and Apsari, 2023).

Panti Asuhan Bhakti Luhur ALMA merupakan sebuah lembaga sosial yang menyediakan perawatan bagi penyandang disabilitas. Terdapat 40 orang penyandang disabilitas di tempat ini dengan kasus tuna ganda, tunagrahita, tuna rungu, epilepsi, hemiplegia, tuna netra, tunadaksa, *athetoid cerebral palsy*, dan disabilitas mental. Selain penyandang disabilitas, panti juga dihuni oleh seorang Kepala Panti dan 8 orang pengasuh yang membantu penyandang disabilitas melakukan aktivitas. Beberapa aktivitas yang dilakukan oleh penyandang disabilitas di Panti Asuhan Bhakti Luhur ALMA meliputi kegiatan ibadah, rekreasi, menerima kunjungan, menghadiri undangan dari donatur, dan sebagainya. Untuk mendukung mobilisasi kegiatan-kegiatan tersebut, terdapat satu unit minibus yang digunakan oleh Panti Asuhan Bhakti Luhur ALMA.

Kondisi saat ini menunjukkan bahwa para pengurus mengalami kesulitan dalam mendampingi penyandang disabilitas akibat interior minibus yang kurang mendukung. Penyandang disabilitas utama yang membutuhkan modifikasi interior adalah penyandang disabilitas daksa, penyandang disabilitas tunanetra, dan penyandang disabilitas tunarungu. Berdasarkan observasi di lapangan, bagi para pengguna kursi roda, keterbatasan ruang di dalam minibus menyebabkan ruang gerak menjadi terbatas. Bagi penyandang tunanetra, interior minibus yang tidak dilengkapi indikator suara, penunjuk arah, serta fasilitas pendukung lainnya membuat mereka kesulitan untuk mengenali posisi kursi, pegangan, maupun fitur keselamatan lainnya. Minibus saat ini juga belum dilengkapi dengan indikator atau petunjuk bagi penyandang tunarungu sehingga mereka kesulitan memahami instruksi atau informasi yang diberikan. Kondisi yang dialami para penyandang disabilitas di dalam minibus menciptakan ketergantungan yang tinggi terhadap pendamping dan mengurangi kemandirian mobilitas mereka.

Dinas Perhubungan DKI Jakarta telah mengimplementasikan bus sekolah yang ramah bagi penyandang disabilitas (Bustomi and Sari, 2024). Kendaraan tersebut memiliki kapasitas 40 penumpang, terdiri dari 7 ruang untuk kursi roda, 10 kursi biasa, dan dilengkapi pegangan bagi penumpang yang berdiri. Fasilitas yang tersedia pada kendaraan tersebut telah mengakomodasi kebutuhan pengguna kursi roda dan penyandang tuna netra, namun belum menyediakan fasilitas bagi penyandang tunarungu. PT Transportasi Jakarta juga telah memberikan berbagai kemudahan bagi penyandang disabilitas yang mengakses kendaraan umum, antara lain dengan menyediakan kursi prioritas serta menyediakan bus *trans low deck*. Bus *trans low deck* dirancang agar penyandang disabilitas dapat dengan mudah menaiki bus karena tinggi bus sejajar dengan trotoar dan berlantai rendah (Sianipar, Astuti and Turtiantoro, 2022). Kemudahan akses bagi penyandang disabilitas juga menjadi salah satu fokus dari The Greater Stockholm Local Transit Company (SL) di Swedia. SL melengkapi stasiun kereta dengan ubin taktil (*tactile paving*) dan penanda yang kontras untuk mempermudah orientasi bagi penyandang disabilitas (Stjernborg, 2019).

Penelitian ini mencoba menjawab tantangan dimensi sosial yang dialami oleh penyandang disabilitas dengan merancang interior minibus. Minimnya fasilitas interior di dalam minibus membuat para penyandang disabilitas di panti tersebut memiliki ketergantungan yang sangat tinggi kepada pengasuh mereka yang secara tidak langsung dapat mengurangi kemandirian dan rasa percaya diri mereka.

Perancangan interior minibus juga mendukung aksesibilitas para penyandang disabilitas di dalam minibus. Sebagaimana dijelaskan oleh (Lättman, Friman and Olsson, 2016), evaluasi terhadap aksesibilitas transportasi tidak boleh hanya terpaku pada indikator objektif infrastruktur, melainkan harus mengukur sejauh mana kemudahan mobilitas tersebut dirasakan secara subjektif oleh penggunanya. Penelitian mereka membuktikan secara empiris bahwa ketika penyandang disabilitas merasakan adanya sistem transportasi yang ramah, mudah, dan dapat diandalkan, rasa percaya diri mereka akan meningkat. Fasilitas interior minibus yang dimiliki Panti Asuhan ALMA saat ini membatasi ruang gerak penyandang disabilitas. Oleh karena itu, penelitian ini hadir untuk mengintervensi batasan tersebut dengan merancang interior yang inklusif.

Berdasarkan uraian tersebut, tujuan dari penelitian ini adalah merancang interior minibus yang ramah bagi penyandang disabilitas berdasarkan identifikasi kebutuhan mereka. Selain itu, dilakukan pula evaluasi terhadap desain yang dihasilkan guna memastikan kesesuaiannya dengan kebutuhan yang telah diidentifikasi sebelumnya.

2. Metode

Design thinking merupakan metode perancangan produk yang berorientasi pada pengguna melalui interpretasi kebutuhan yang komprehensif (Lewrick, Link and Leifer, 2020). Dalam penerapannya, metode ini melibatkan berbagai pemangku kepentingan sebagai kolaborator guna memperoleh beragam perspektif yang mendukung proses pengembangan desain. Pihak-pihak yang terlibat meliputi tim perancang, pengguna, serta para ahli untuk menghasilkan desain atau rancangan yang inovatif. Proses perancangan dengan pendekatan *design thinking* dilakukan melalui beberapa tahapan sistematis yang menjadi dasar dalam pengembangan solusi desain. *Design Thinking* lebih dari sekedar proses karena menekankan pendekatan pada disiplin ilmu teknik dan desain (Grots and Creuznacher, 2016). Adapun tahapan-tahapan dalam metode *design thinking* adalah sebagai berikut (Lewrick, Link and Leifer, 2020).

1. Understand

Tahap *understand* merupakan proses awal untuk mengidentifikasi akar permasalahan secara mendasar. Proses ini mengimplementasikan metode *5W+H question* (*what, who, when, where, why, dan how*) untuk memperoleh pemahaman yang komprehensif mengenai kondisi yang terjadi. Dengan dilakukannya metode ini, permasalahan dapat diidentifikasi secara umum sehingga dapat menjadi landasan bagi tahap selanjutnya.

2. Observe

Pada tahap ini dilakukan observasi mendalam terhadap permasalahan yang telah diidentifikasi sebelumnya. Pengumpulan data dilakukan melalui metode wawancara untuk dapat mengetahui interpretasi kebutuhan serta akan menghasilkan *requirement list* yang akan dijadikan dasar perancangan.

3. Define

Tahap *define* berfokus pada evaluasi, interpretasi, dan pembobotan dari informasi yang telah diperoleh pada tahap sebelumnya. Hasilnya dapat dirangkum dengan membuat *point of view*. Metode lain yang dapat digunakan pada tahap ini adalah *story telling, affinity diagram, atau vision cone* (Lewrick, Link and Leifer, 2020).

4. Ideate

Tahap *ideate* merupakan tahap pengembangan berbagai ide dan gagasan alternatif perancangan produk berdasarkan kebutuhan yang sudah diidentifikasi. Pada tahap ini juga akan ditentukan material yang akan digunakan untuk rancangan tersebut.

5. Prototype

Pada tahap ini, rancangan ide yang telah dihasilkan akan dikembangkan untuk menjadi *prototype* berupa gambar 3D. *Prototype* adalah proses pengembangan suatu produk menjadi berbagai bentuk (Ulrich dan Eppinger, 2016). *Prototype* berfungsi untuk mewujudkan sebuah proses perancangan agar mudah dimengerti oleh pembaca ataupun pengguna. Terdapat dua jenis *prototype* yaitu *physical prototype* dan *analitical prototype*. *Physical prototype* merupakan jenis *prototype* yang melakukan pembuatan rancangan secara nyata dalam bentuk barang agar dapat disimulasikan dan diuji penggunaannya. *Analytical prototype* adalah jenis *prototype* yang berbentuk matematis

ataupun visual dari produk tersebut dalam bentuk tiga dimensi dan dapat disimulasikan melalui aplikasi.

6. *Test and Reflect*

Tahap akhir, *test and reflect* merupakan tahap akhir untuk melakukan pengujian terhadap *prototype* yang telah dikembangkan. Pengujian melibatkan pakar atau pihak yang memiliki keahlian sesuai dengan permasalahan terkait. Produk yang baru akan dibandingkan dengan produk yang lama untuk menguji apakah produk sudah sesuai dengan kebutuhan.

Selain penggunaan metode *design thinking*, proses perancangan dalam penelitian ini juga mempertimbangkan desain yang bersifat inklusif. Desain yang bersifat inklusif merupakan pengembangan dari prinsip-prinsip desain universal. Rancangan yang dihasilkan dari desain yang bersifat inklusif dapat meningkatkan kenyamanan pengguna dari seluruh kalangan. Selain itu, desain inklusif juga mengajak para perancang untuk memikirkan hubungan mereka dengan pengguna selama proses perancangan berlangsung. Dengan memperhatikan kebutuhan pengguna secara keseluruhan juga dapat menghasilkan produk yang lebih kreatif dengan biaya yang lebih murah karena terhindar dari adaptasi ulang

Perancangan produk inklusif merupakan metodologi dalam merancang sebuah produk yang memahami dan memungkinkan orang dari semua latar belakang dan kemampuan. Perancangan produk inklusif ini dapat mengatasi masalah aksesibilitas, usia, budaya, situasi ekonomi, pendidikan, jenis kelamin, lokasi geografis, bahasa, dan ras. Fokus dari perancangan produk inklusif adalah memenuhi sebanyak mungkin kebutuhan pengguna, bukan hanya sebanyak mungkin pengguna (Kendrick, 2022), berbeda dengan perancangan produk universal (*universal design*) yang bertujuan untuk menciptakan satu pengalaman yang dapat diakses dan digunakan semaksimal mungkin oleh semua orang.

Prinsip-prinsip perancangan yang terdapat pada desain inklusif dapat membantu perancang dalam menciptakan produk yang dapat mengakomodasi berbagai kelompok pengguna seperti pada kasus ini kelompok anak yang memiliki kebutuhan khusus seperti *down syndrome*, masalah penglihatan dan lain lain. Hal ini dapat dimungkinkan apabila perancang mengadopsi pola pikir dan prinsip-prinsip desain inklusif sejak tahap awal perancangan. Sehingga pada akhirnya produk yang diciptakan dapat memenuhi standar aksesibilitas dari setiap kelompok pengguna.

Perancangan produk secara inklusif sangatlah penting karena dapat meningkatkan *user experience* dari pengguna yang beragam. Sebagai informasi ada sekitar 1 milyar (15%) orang di dunia yang memiliki kebutuhan khusus (*World Report on Disability, 2011*). Jadi empati terhadap kelompok khusus yang beragam ini merupakan kunci dari desain inklusif. Desain inklusif akan menghasilkan produk yang memberikan perhatian khusus terhadap kelompok yang beragam sehingga dapat meningkatkan merek dari perusahaan dan pada ujungnya dapat meningkatkan penjualan.

Berdasarkan informasi yang telah dipaparkan, dapat disimpulkan bahwa desain inklusif berorientasi pada penggunaannya melalui proses perancangan yang melibatkan pengguna mengambil bagian dalam proses perancangan tersebut. Secara umum, di dalam proses perancangan menggunakan pendekatan desain inklusif terdapat tujuh prinsip yang wajib diterapkan (Imrie and Hall, 2001). Ketujuh prinsip tersebut meliputi (1) rancangan produk yang mudah dipahami oleh pengguna, (2) rancangan produk yang dapat digunakan oleh semua orang dan tidak terbatas oleh apapun (pengguna yang adil), (3) rancangan produk yang mempunyai informasi mengenai fungsi dan produk yang jelas, (4) rancangan produk mempunyai toleransi terhadap kesalahan dalam penggunaan produk tersebut, (5) rancangan produk yang fleksibel (memenuhi kebutuhan semua penggunanya), (6) rancangan produk yang mempunyai penggunaan tenaga fisik yang rendah sehingga dapat meningkatkan kenyamanan pengguna, serta (7) rancangan yang mempunyai ruang dan ukuran yang dapat memudahkan penggunaannya dalam proses pemakaian dan penggunaan produk tersebut.

3. Hasil dan Pembahasan

Proses identifikasi kebutuhan penyandang disabilitas diawali dengan memahami permasalahan yang dihadapi penyandang disabilitas saat ini melalui tahap *understand*, *observe*, dan *define* pada metode *Design Thinking*. Pada tahap *understand*, digunakan metode *5W+H question* dan *interview for empathy*. Metode *5W+H question* merupakan salah satu metode dari *design thinking* untuk mengetahui dan menganalisis permasalahan yang terjadi sehingga permasalahan tersebut dapat dipahami. *Interview for empathy* adalah proses untuk mengidentifikasi kebutuhan pengguna dan membentuk empati terhadap penggunaannya.

Observe berfungsi untuk mengetahui permasalahan yang terjadi secara lebih mendalam dan detail. Proses observasi akan dilakukan dengan proses pengamatan terhadap *minibus* untuk dapat mengamati permasalahan secara langsung dan wawancara. Observasi merupakan salah satu metode ilmiah empiris yang merupakan dasar fakta berupa teks yang didokumentasikan dengan panca indera dan tanpa adanya manipulasi (Hasanah, 2017).

Wawancara merupakan salah satu teknik pengumpulan data yang dapat dihunukan sebagai studi pendahuluan untuk menggali permasalahan ataupun hal-hal lain dari responden. (Sugiyono, 2022) Dengan digunakannya teknik wawancara, peneliti dapat menemukan permasalahan yang terjadi pada suatu penelitian tertentu sehingga peneliti dapat menentukan usulan yang tepat. Wawancara untuk penggalan kebutuhan dilakukan kepada 5 orang yang terdiri dari kepala panti, 4 orang pengasuh, dan 1 orang penyandang disabilitas yang mempunyai kemampuan menjelaskan dengan baik. Kepala Panti dan para pengasuh yang selalu mendampingi para penyandang disabilitas tentunya merasakan berbagai kesulitan ketika membantu para penyandang disabilitas beraktifitas terutama penyandang disabilitas daksa, tunanetra, tuna rungu, dan penyandang disabilitas yang memerlukan kursi roda. Setelah proses *understand* dan *observe*, seluruh kendala yang ditemukan diterjemahkan menjadi kebutuhan interior bus bagi penyandang disabilitas. Tabel 1 merupakan rekap dari *requirement list* yang telah dihasilkan. Tahap *define* dilakukan untuk menemukan atau menjelaskan permasalahan yang terjadi berdasarkan daftar kebutuhan yang sudah jelas dan terperinci. Tahap *define* dilakukan dengan metode *storytelling*. *Story telling* berfungsi untuk mengetahui kendala – kendala apa saja yang dialami dari sudut pandang pengguna.

Tabel 1. Daftar kebutuhan interior bus

No.	Daftar Kebutuhan
1.	Mempunyai ruang yang lebih luas untuk beraktivitas di dalam bus
2.	Mempunyai tempat penyimpanan untuk kursi roda dan perlengkapan lain
3.	Mempunyai petunjuk untuk penyandang disabilitas tunanetra dan tunarungu
4.	Memberikan fitur penerangan di dalam bus
5.	Mempunyai fitur keamanan di dalam bus
6.	Memberikan instruksi dan isyarat bagi penyandang disabilitas tunarungu
7.	Memberikan bantuan saat berjalan bagi penyandang disabilitas tunanetra

Setelah memperoleh daftar kebutuhan, tahap selanjutnya adalah *ideate*. Tahap *ideate* merupakan tahap untuk menentukan solusi yang dibutuhkan untuk menyelesaikan permasalahan ini dalam bentuk ide yang dihasilkan. Tahap *ideate* akan menggunakan beberapa *tools* untuk menentukan solusi yang optimal. *Tools* yang akan digunakan antara lain *special brainstorming* dan *analogies and benchmarking as inspiration*. Ide-ide yang dihasilkan pada tahap ini dikelompokkan berdasarkan peruntukan untuk jenis disabilitas yang berbeda-beda yaitu daksa, tunanetra, dan tunarungu. Ide yang dihasilkan untuk penyandang disabilitas daksa berupa memberikan ruang yang besar bagi kursi roda untuk bergerak dan pengganjal kursi roda yang tidak memakan waktu. Ide untuk penyandang disabilitas tunanetra adalah memberikan kursi dengan warna yang mencolok, indikator suara dari *speaker*, pemberian petunjuk jalan sepanjang lorong bus, dan pemberian pegangan di sepanjang bus sebagai petunjuk jalan selain menggunakan tongkat. Kemudian ide yang dihasilkan untuk penyandang disabilitas tunarungu adalah

dengan pemberian *walking text* di dalam bus menggunakan monitor untuk memberikan petunjuk mengenai kondisi dan aktivitas yang sedang terjadi.

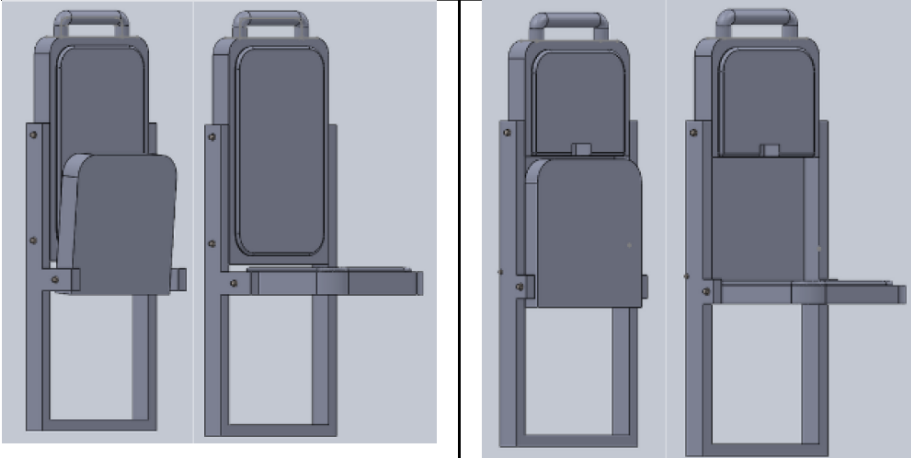
Tahap selanjutnya pada *design thinking* adalah *analogies and benchmarking*. Pada tahap ini, beberapa ide dari produk dan permasalahan yang serupa akan digabungkan agar dapat mencari cara untuk mengembangkan produk tersebut kembali. *Tools* ini dapat berfungsi untuk menghasilkan ide-ide yang luas. Selain itu, *analogies and benchmarking as inspiration* juga dapat menjelaskan ide-ide atau gagasan secara jelas dengan memanfaatkan analogi sehingga dapat mudah dimengerti. Ide-ide yang muncul disesuaikan dengan desain inklusif. Contohnya ide kursi yang bisa dilipat. Kursi yang bisa dilipat memberikan ruang bagi pengguna kursi roda sekaligus dapat dibuka dan digunakan juga oleh orang yang tidak menggunakan kursi roda.

Terdapat beberapa *part* yaitu kursi, penahan kursi roda, indikator, dan pegangan. Berdasarkan hasil dari seluruh proses yang telah dilakukan, kemudian akan dilakukan proses penghasilan rancangan dari ide-ide yang telah dihasilkan. Setiap bagian akan mempunyai beberapa pilihan rancangan yang kemudian akan digabungkan menjadi sebuah konsep. Dengan dibuatnya berbagai ide rancangan, maka konsep dari rancangan interior bus juga dapat tercipta.

Ide rancangan yang muncul selanjutnya digabungkan pada tahap *generating concept*. Pada tahap ini telah dihasilkan tiga buah konsep yang kemudian akan dipertimbangkan dan dinilai untuk mengetahui konsep terbaik dari ketiga pilihan tersebut. Ketiga rancangan konsep tersebut memiliki kelebihan dan kekurangannya tersendiri. Perbedaan utama dari tiga konsep yang dihasilkan terletak pada bagian kursi, penahan kursi roda, indikator, dan pegangan. Ilustrasi rancangan kursi, penahan kursi roda, indikator dan tipe pegangan yang digunakan pada pembuatan konsep interior bus dapat dilihat pada Tabel 2.

Pada konsep yang pertama, rancangan kursi yang digunakan adalah kursi yang dilengkapi dengan sabuk pengaman yang menyilang. Rancangan indikator yang digunakan pada konsep pertama adalah rancangan kabel yang terhubung dengan lonceng dan lampu, yang apabila kabel tersebut ditarik maka lampu akan menyala dan lonceng akan berbunyi. Terdapat tiga tipe pegangan pada konsep pertama ini, yaitu pegangan yang terletak pada sisi sebelah kanan dan kiri setelah beberapa kursi. pegangan yang terletak di sepanjang jendela bus dari bagian depan hingga bagian belakang, dan pegangan gantung yang terletak di bagian atas dan sepanjang bus. Untuk penahan kursi roda, konsep pertama menggunakan besi yang diselimuti dengan karet dan berbentuk lengkung. Roda dari kursi roda akan berada di bagian tengah dari penahan tersebut. Desain ini dapat menahan roda dari kursi roda selama berada di dalam bus sehingga kursi roda tidak akan bergerak.

Tabel 2. Ilustrasi rancangan part pada interior bus

Rancangan	Ilustrasi
Kursi	

Tabel 2. Ilustrasi rancangan part pada interior bus (lanjutan)

Rancangan	Ilustrasi		
Penahan kursi roda			
Indikator			
Tipe pegangan			

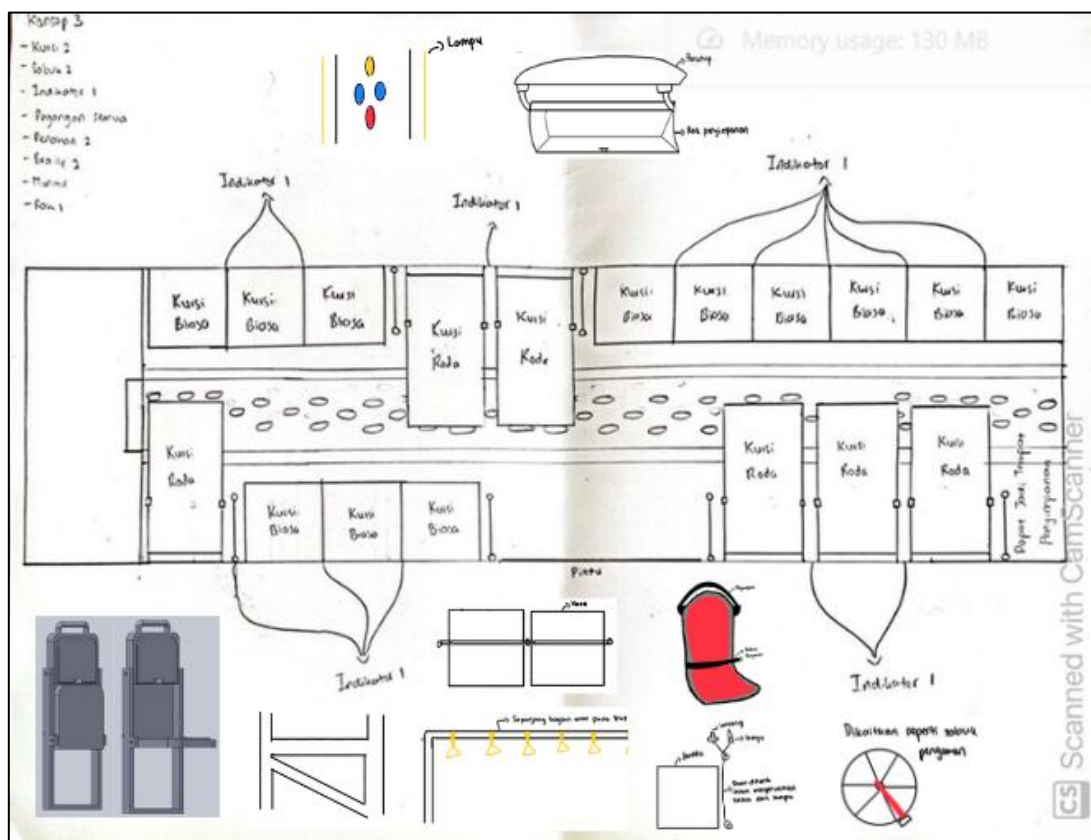
Untuk petunjuk jalan, konsep pertama memiliki desain petunjuk jalan dengan warna yang beragam dengan lampu di sisinya. Rak penyimpanan pada konsep pertama ini memiliki penutup. Konsep yang pertama menghasilkan lima buah *slot* untuk kursi roda dan 12 *slot* untuk kursi biasa sehingga menghasilkan kapasitas maksimal sebesar 17 penumpang. Konsep interior bus pertama dapat dilihat pada Gambar 1. Pada konsep interior bus yang kedua, rancangan kursi yang digunakan adalah kursi yang dilengkapi dengan sabuk pengaman yang menyilang. Rancangan indikator yang digunakan pada konsep kedua menggunakan tombol untuk mengaktifkan *speaker* dan lampu. Untuk pegangan, konsep kedua juga menggunakan tiga tipe pegangan seperti konsep pertama yaitu pegangan yang terletak pada sisi sebelah kanan dan kiri setelah beberapa kursi. pegangan yang terletak di sepanjang jendela bus dari bagian depan hingga bagian belakang, dan pegangan gantung yang terletak di bagian atas dan sepanjang bus. Penahan kursi roda pada konsep kedua adalah penahan yang berbentuk seperti sabuk pengaman. Sabuk pengaman akan diletakan di dasar dan akan dimasukan di antara kursi lalu dikaitkan pada sisi lainnya. Rancangan petunjuk jalan pada konsep kedua merupakan petunjuk jalan yang mempunyai satu buah warna dengan lampu disisinya. Rak penyimpanan pada konsep kedua ini tidak dilengkapi dengan penutup. Konsep kedua mempunyai kapasitas penumpang sebanyak 18 orang dengan enam kursi roda dan 12 kursi biasa. Konsep interior bus kedua dapat dilihat pada Gambar 2.

Konsep interior bus ketiga mempunyai penempatan yang berbeda dengan konsep pertama dan konsep kedua. Rancangan kursi yang digunakan adalah kursi yang dilengkapi dengan sabuk pengaman yang mendatar. Rancangan indikator yang digunakan pada konsep ketiga sama dengan rancangan indikator pada konsep pertama, yaitu rancangan kabel yang terhubung dengan lonceng dan lampu, yang apabila kabel tersebut ditarik maka lampu akan menyala dan lonceng akan berbunyi. Untuk pegangan, konsep ketiga juga menggunakan tiga tipe pegangan seperti konsep pertama dan kedua.

Penahan kursi roda pada konsep ketiga sama dengan konsep kedua yaitu penahan yang berbentuk seperti sabuk pengaman. Rancangan petunjuk jalan pada konsep ketiga merupakan petunjuk jalan dengan warna yang beragam dengan lampu di sisinya. Rak penyimpanan pada konsep ketiga ini dilengkapi dengan penutup. Tidak seperti konsep pertama dan kedua, konsep ketiga ini dilengkapi dengan monitor di dalam bus. Konsep ketiga mempunyai kapasitas penumpang sebanyak 18 orang dengan enam kursi roda dan 12 kursi biasa. Konsep interior bus ketiga dapat dilihat pada Gambar 3.

Pemilihan konsep dilakukan pada tahap *concept scoring*. *Concept scoring* merupakan salah satu metode yang dilakukan untuk pemilihan dari konsep yang terbaik. *Concept scoring* akan dilakukan oleh pengguna yang berhubungan dengan permasalahan yang terjadi. Proses *concept scoring* ini melibatkan kepala panti, 2 orang pengasuh, dan 2 orang penyandang disabilitas dianggap mampu oleh kepala panti untuk mengikuti proses ini. Penentuan bobot pada proses ini merupakan hasil diskusi dan kesepakatan bersama dengan Kepala Panti dan Pengasuh di Panti Asuhan Bhakti Luhur Alma. Ruang yang luas diberikan bobot yang paling besar karena mempertimbangkan mobilitas pengasuh di dalam kendaraan yang akan mendampingi beberapa penyandang disabilitas. Selain itu ruang yang luas juga memudahkan pergerakan atau proses menenangkan penyandang disabilitas mental yang memiliki peluang tantrum dalam perjalanan. Tabel 3 merupakan hasil dari *concept scoring*.

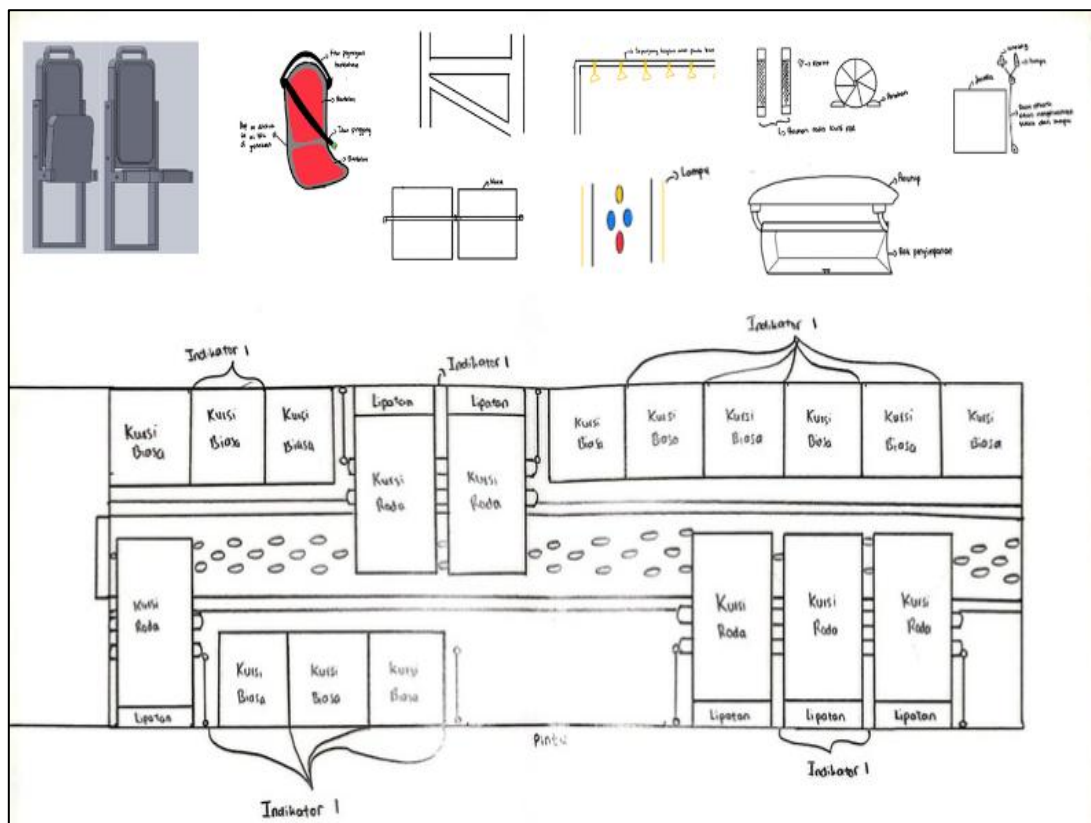
Hasil pemilihan konsep menunjukkan konsep ketiga yang terpilih dengan total nilai terbobot 4,554. Namun, dikarenakan terdapat beberapa *part* yang tidak dikehendaki oleh responden, maka konsep yang ketiga akan digabungkan dengan konsep yang pertama. Prinsip tata letak dari interior bus akan berdasarkan konsep ketiga, sedangkan terdapat beberapa *part* dari konsep pertama yang diinginkan pada konsep yang ketiga. *Part* dari konsep pertama yang ingin diterapkan pada konsep ketiga adalah kursi, sabuk pengaman, dan penahan kursi roda. Konsep final setelah proses penggabungan dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 3. Konsep interior bus ketiga

Tabel 3. Hasil rekapitulasi *concept scoring*

No	Kriteria	Bobot	Konsep					
			1		2		3	
			Rata - rata	Weighted score	Rata - rata	Weighted score	Rata - rata	Weighted score
1	Mudah dioperasikan	13%	4,6	0,598	3,4	0,442	4,8	0,624
2	Indikator yang Mudah Dipahami	10%	4,6	0,46	3,2	0,32	4,6	0,46
3	Ruang yang luas	35%	4,6	1,61	4	1,4	4,8	1,68
4	Ramah bagi penyandang disabilitas	20%	4,2	0,84	3,6	0,72	4,6	0,92
5	Memiliki fitur keamanan	17%	4,4	0,748	4	0,68	4	0,68
6	Material yang tahan lama	5%	3,8	0,19	3,4	0,17	3,8	0,19
<i>Total Weighted Score</i>			4,446		3,732		4,554	



Gambar 4. Konsep final interior bus

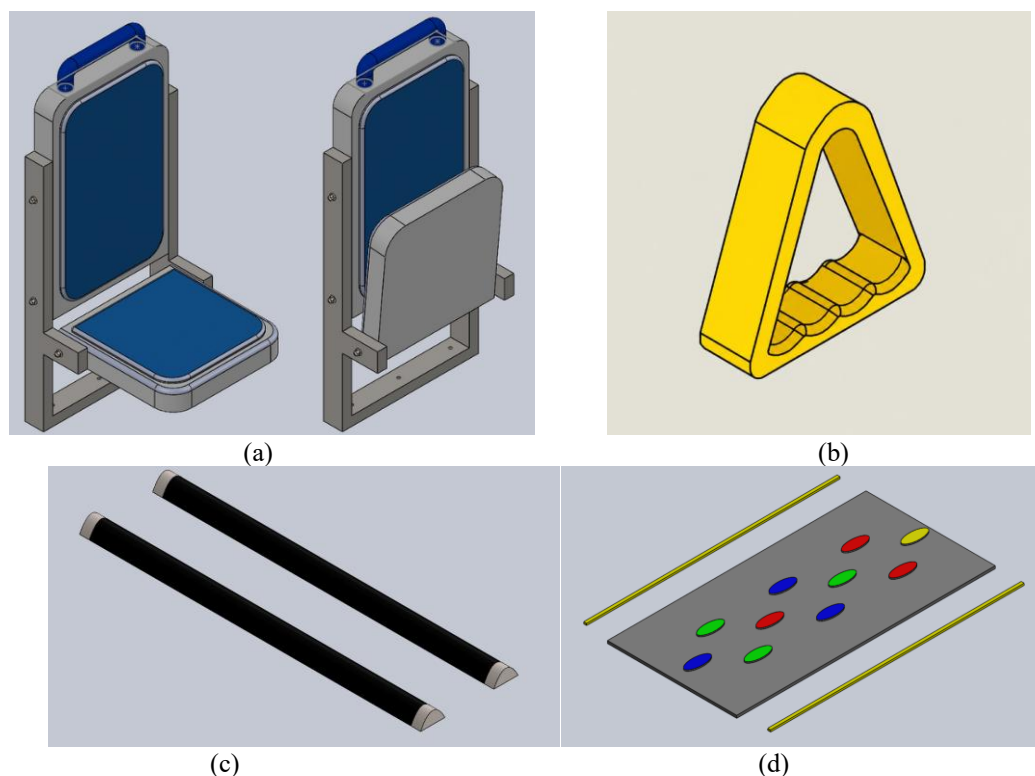
Pada konsep final, kapasitas dari pengguna adalah sebanyak 18 orang dengan enam *slot* untuk kursi roda dan 12 *slot* untuk kursi biasa. Namun, apabila terdapat *slot* kursi roda yang tidak terpakai, maka kursi biasa tersebut dapat dibuka untuk dijadikan tempat duduk. Sebaliknya, apabila terdapat kursi biasa yang tidak terpakai, maka kursi biasa tersebut dapat dilipat untuk menghemat tempat di dalam bus.

Pembuatan *prototype* dilakukan dengan membuat gambar CAD untuk *part* kursi, pegangan, penahan kursi roda, dan penunjuk jalan. Kursi yang dirancang merupakan kursi yang mempunyai sistem lipat sehingga akan menghemat tempat apabila kursi tersebut tidak digunakan. Rancangan kursi ini menggunakan aspek ergonomi dengan penentuan persentil dari data antropometri. Data antropometri yang digunakan dalam perancangan ini diambil dari (Antropometri Indonesia, 12 April 2024) untuk seluruh umur, suku, jenis kelamin karena rancangan dibuat agar dapat dimanfaatkan seluruh kalangan (universal). Dimensi tubuh yang digunakan untuk merancang kursi ini adalah tinggi mata pada posisi duduk dengan P95, panjang popliteal dengan P95, tinggi lutut dengan P5, dan lebar pinggul dengan P95.

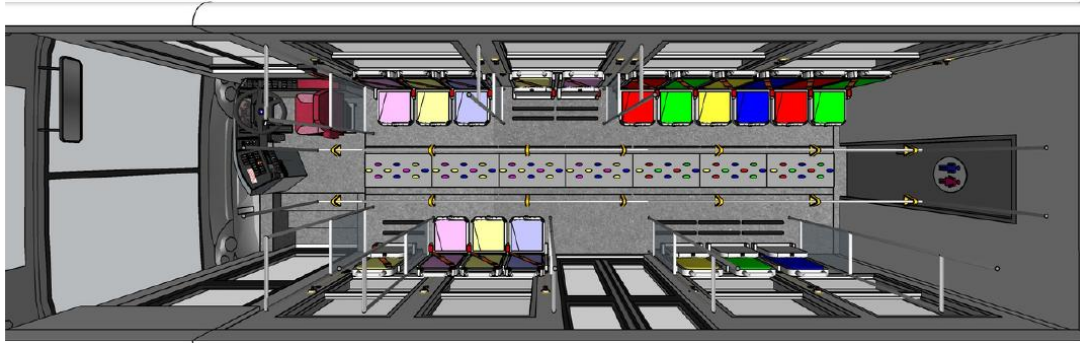
Tinggi pegangan juga dirancang dengan mempertimbangkan aspek ergonomi dengan menggunakan dimensi tinggi genggam tangan ke atas dalam posisi berdiri dengan P50. Pegangan ini berfungsi untuk fitur keamanan saat pengguna sedang berjalan saat bus beroperasi. Gambar 5 menunjukkan *prototype* sketsa dan gambar CAD part pada rancangan interior bus. Kursi pada Gambar 5a terdiri dari tempat duduk dengan dimensi panjang 50 cm, lebar 50 cm, dan tebal 0,8 cm dan sandaran dengan dimensi tinggi 80 cm, lebar 50cm, dan tebal 0,8 cm. Kursi ini akan melekat pada dasar bus menggunakan sekrup. Kursi yang dirancang akan mempunyai banyak warna yang mencolok sehingga dapat membantu para penyandang disabilitas untuk mengetahui letak kursi. Kursi ini juga akan mempunyai fitur lipat sehingga dapat menghemat tempat saat kursi tidak digunakan.

Proses *test and reflect* ini akan dilakukan dengan mengevaluasi rancangan konsep terpilih. Proses evaluasi dilakukan dengan wawancara kepada 3 orang yaitu ahli mekanik, guru sekolah luar biasa, dan seorang ahli mengenai penyandang disabilitas yang mempunyai banyak pengalaman dalam menghadapi para penyandang disabilitas. Hasil evaluasi menunjukkan perlu penyempurnaan pada rancangan kursi dengan memberikan penahan pada kaki kursi dan lekukan di bagian alas tempat duduk serta penambahan angka yang menonjol pada kursi agar para penyandang disabilitas tunanetra semakin mudah menemukan kursi sesuai dengan angka yang telah ditentukan.

Part lain yang perlu disesuaikan dengan hasil evaluasi adalah indikator. Indikator yang dimaksud adalah indikator yang dapat diaktifkan saat penyandang disabilitas atau penumpang lain membutuhkan pertolongan atau memberikan sinyal untuk keperluan lainnya. Semula indikator hanya berupa lampu/suara yang muncul ketika penyandang disabilitas menarik tali/pegangan. Indikator dapat ditambahkan dengan memberi tombol yang berfungsi untuk memberikan sinyal kepada supir untuk berhenti saat darurat. Oleh karena itu, para penyandang disabilitas maupun bukan penyandang disabilitas yang menggunakan bus ini dapat memberikan sinyal yang berbeda. *Part* terakhir yang dievaluasi adalah *guiding block* atau petunjuk jalan. Petunjuk jalan sebaiknya dibuat rata dengan tanah agar pengguna bus tidak tersandung dan warnanya disesuaikan dengan pengguna *low vision*. Rancangan akhir dari interior bus dapat dilihat pada Gambar 6 dan 7.



Gambar 5. CAD untuk part: (a) kursi, (b) pegangan, (c) penahan kursi roda, (d) petunjuk jalan



Gambar 6. Tampak atas rancangan akhir interior bus



Gambar 7. Tampak depan rancangan akhir interior bus

4. Simpulan

Hasil dari penelitian ini mengidentifikasi tujuh kebutuhan bagi penyandang disabilitas di Panti Asuhan Bhakti Luhur Alma agar dapat beraktivitas secara mandiri di dalam kendaraan yaitu, [1] mempunyai ruang yang lebih luas, [2] mempunyai tempat penyimpanan untuk kursi roda dan perlengkapan lain, [3] mempunyai petunjuk berupa indikator suara dan pegangan untuk penyandang disabilitas tunanetra dan tunarungu, [4] memberikan lampu pada sepanjang lorong bus agar mudah melihat saat malam hari dan sebagai indikator, [5] mempunyai fitur keamanan seperti sabuk pengaman dan pegangan, [6] memberikan monitor sebagai TV dan isyarat untuk penyandang disabilitas tunarungu, dan [7] memberikan jalur untuk penyandang disabilitas pada dasar bus agar dapat menjadi penuntun jalan untuk penyandang disabilitas yang *low vision*.

Konsep terpilih menunjukkan interior bus dilengkapi dengan tempat penyimpanan kursi roda, ruang yang lebih luas karena fitur kursi yang bisa dilipat, mempunyai petunjuk indikator, sabuk pengaman pada kursi, pegangan, dan fitur tambahan lain untuk menjawab kebutuhan penyandang disabilitas. Melalui implementasi metode *Design Thinking* dan prinsip inklusif, dihasilkan usulan rancangan interior

bus yang meliputi rancangan kursi lipat ergonomis, sabuk pengaman, penahan kursi roda, indikator, petunjuk jalan, pegangan, dan rak penyimpanan. Rancangan ini telah melalui proses evaluasi yang melibatkan ahli mekanik, praktisi pendidikan luar biasa, serta ahli disabilitas untuk memastikan kelaikan teknis dan fungsionalitasnya. Hasil evaluasi akhir menghasilkan beberapa perbaikan, seperti penambahan fitur angka timbul pada kursi, penyesuaian kontras warna pada jalur pemandu untuk membantu pengguna *low vision*.

Secara keseluruhan, desain ini memberikan kontribusi praktis dalam mewujudkan transportasi yang setara dan aman bagi penyandang disabilitas. Adanya indikator suara memungkinkan penyandang disabilitas tunanetra mengetahui kondisi di sekitarnya. Petunjuk jalan dan warna yang kontras juga memungkinkan penyandang disabilitas tunanetra dapat dengan mudah mengetahui posisi tempat duduknya di dalam minibus. Pada penelitian ini belum dilakukan perancangan untuk bagian pintu bus yang dapat mengakomodasi akses keluar masuk bagi penyandang cacat yang menggunakan kursi roda. Penelitian selanjutnya dapat merancang pintu bus dan mekanisme untuk akses keluar masuk bagi penyandang cacat yang menggunakan kursi roda.

Daftar Pustaka

- Antropometri Indonesia (n.d.) *Pengukuran antropometri*. Available at: https://www.antropometriindonesia.org/index.php/detail/sub/3/4/0/dimensi_antropometri (Accessed: 2 April 2024).
- Arianto, D. and Apsari, N.C. (2023) 'Gambaran aksesibilitas, inklusivitas, dan hambatan penyandang disabilitas dalam memanfaatkan transportasi publik: studi literatur di berbagai negara', *Focus: Jurnal Pekerjaan Sosial*, 5(2), p.156. Available at: <https://doi.org/10.24198/focus.v5i2.42633>.
- Bustomi, M.I. and Sari, N. (2024) 'Bus sekolah khusus penyandang disabilitas dilengkapi lantai pemandu tunanetra dan penangkut kursi roda'. Available at: <https://megapolitan.kompas.com/read/2024/01/17/15553871/bus-sekolah-khusus-penyandang-disabilitas-dilengkapi-lantai-pemandu> (Accessed: 2 April 2024).
- Grots, A. and Creuznacher, I. (2016) 'Design thinking: process or culture?', in *Design thinking for innovation*. Cham: Springer International Publishing, pp.183–191. Available at: https://doi.org/10.1007/978-3-319-26100-3_13.
- Hasanah, H. (2017) 'Teknik-teknik observasi (sebuah alternatif metode pengumpulan data kualitatif ilmu-ilmu sosial)', *At-Taqaddum*, 8(1), p.21. Available at: <https://doi.org/10.21580/at.v8i1.1163>.
- Imrie, R. and Hall, P. (2001) *Inclusive design: designing and developing accessible environments*. London: Spon Press Taylor & Francis. Available at: <https://doi.org/10.4324/9780203362501>.
- Kendrick, A. (2022) *Inclusive design*. Available at: <https://www.nngroup.com/articles/inclusive-design/> (Accessed: 4 January 2023).
- Lättman, K., Friman, M. and Olsson, L.E. (2016) 'Perceived accessibility of public transport as a potential indicator of social inclusion', *Social Inclusion*, 4(3), pp.36–45. Available at: <https://doi.org/10.17645/si.v4i3.481>.
- Lewrick, M., Link, P. and Leifer, L.J. (2020) *The design thinking toolbox: a guide to mastering the most popular and valuable innovation methods*. Hoboken, New Jersey: Wiley & Sons, Inc.
- Sianipar, J.A., Astuti, P. and Turtiantoro (2022) 'Analisis kebijakan pemerintah daerah dalam pemenuhan aksesibilitas penyandang disabilitas terhadap layanan moda transportasi di DKI Jakarta', *Journal of Politic and Government Studies*, 11(2), pp.503–520. Available at: <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jpgs/article/view/33630/0> (Accessed: 10 May 2024).
- Stjernborg, V. (2019) 'Accessibility for all in public transport and the overlooked (social) dimension: a case study of Stockholm', *Sustainability (Switzerland)*, 11(18). Available at: <https://doi.org/10.3390/su11184902>.
- Sudarwati, E. (2016) 'Kebijakan penanganan penyandang disabilitas personel Kemhan dan TNI'. Available at: <https://www.kemhan.go.id/pusrehab/2016/11/24/artikel-kebijakan-penyandang-disabilitas.html> (Accessed: 11 April 2024).
- Sugiyono (2022) *Metode penelitian: kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Cetakan ke-27. Bandung: Alfabeta.

- Supanji, T.H. (2023) 'Pemerintah penuhi hak penyandang disabilitas di Indonesia'. Available at: <https://www.kemenkopmk.go.id/pemerintah-penuhi-hak-penyandang-disabilitas-di-indonesia> (Accessed: 10 February 2024).
- Ulrich, K.T. and Eppinger, S.D. (2016) *Product design and development*. McGraw-Hill Education.
- World Health Organization (2011) *World report on disability*. Available at: <https://www.who.int/teams/noncommunicable-diseases/sensory-functions-disability-and-rehabilitation/world-report-on-disability> (Accessed: 15 February 2024).