

Pengembangan Modul Kontekstual untuk Keterampilan Bepergian Mandiri Menggunakan Transportasi Umum bagi Siswa Disabilitas Netra

Auliya Arvina Damaiyanti¹ *, Ishartiwi¹

¹ Magister Pendidikan Luar Biasa, Universitas Negeri Yogyakarta, Jalan Colombo No. 1, Yogyakarta 55281, Indonesia.

* Corresponding Author. E-mail: aulyaarvina.2023@student.uny.ac.id, Telp: +6285748885xxx

Received: 29-05-2026; Revision: 25-06-2026; Accepted: 20-07-2026

Abstrak: Penelitian ini bertujuan menghasilkan modul kontekstual yang layak, praktis, dan efektif untuk mengembangkan keterampilan bepergian mandiri menggunakan transportasi umum bagi siswa disabilitas netra. Penelitian pengembangan menggunakan model ADDIE yang meliputi tahap *Analysis, Design, Development, Implementation*, dan *Evaluation*. Uji kelayakan melibatkan dua ahli materi dan dua ahli media, sedangkan uji kepraktisan melibatkan dua guru SLB dan tiga siswa disabilitas netra. Uji efektivitas dilakukan terhadap tiga siswa disabilitas netra di dua SLB menggunakan desain *one-group pretest-posttest*. Data dikumpulkan melalui wawancara, kuesioner, tes pengetahuan, dan penilaian kinerja. Data kelayakan dan kepraktisan dianalisis secara deskriptif kuantitatif, sedangkan efektivitas dianalisis menggunakan skor N-Gain. Hasil penelitian menunjukkan bahwa modul memuat materi pengenalan transportasi umum, prosedur penggunaan kereta api, sikap dan penanganan hambatan, serta simulasi yang disajikan dalam format *Tagged PDF* aksesibel dan dilengkapi tautan audio. Modul memperoleh skor kelayakan 80,00% dari ahli materi dan 86,36% dari ahli media. Kepraktisan modul mencapai 84,76% berdasarkan penilaian guru dan 87,56% berdasarkan respons siswa. Modul juga efektif meningkatkan pengetahuan dengan N-Gain 0,72 dan keterampilan bepergian mandiri dengan N-Gain 0,69. Modul dapat digunakan sebagai bahan ajar prasyarat sebelum pelaksanaan praktik langsung menggunakan transportasi umum.

Kata Kunci: modul kontekstual, bepergian mandiri, transportasi umum, siswa disabilitas netra

Development of a Contextual Module for Independent Travel Skills Using Public Transportation for Students with Visual Impairments

Abstract: This study aimed to develop a contextual module that was feasible, practical, and effective for improving independent travel skills using public transportation among students with visual impairments. The study employed the ADDIE development model, consisting of *Analysis, Design, Development, Implementation*, and *Evaluation*. The feasibility test involved two subject-matter experts and two media experts, while the practicality test involved two special school teachers and three students with visual impairments. The effectiveness test was conducted with three students with visual impairments from two special schools using a *one-group pretest-posttest* design. Data were collected through interviews, questionnaires, knowledge tests, and performance assessments. Feasibility and practicality data were analyzed using quantitative descriptive analysis, while effectiveness was analyzed using N-Gain scores. The findings showed that the module contained materials on public transportation, train travel procedures, appropriate travel behavior, strategies for overcoming barriers, and simulations presented in an accessible *Tagged PDF* format with integrated audio links. The module received feasibility scores of 80.00% from subject-matter experts and 86.36% from media experts. Its practicality scores reached 84.76% based on teacher assessments and 87.56% based on student responses. The module was also effective in improving knowledge, with an N-Gain score of 0.72, and independent travel skills, with an N-Gain score of 0.69. The module can be used as prerequisite instructional material before students engage in direct public transportation practice.

Keywords: contextual module, independent travel, public transportation, students with visual impairments

PENDAHULUAN

Penglihatan merupakan modalitas sensorik yang berperan penting dalam pemrosesan informasi dan pemahaman lingkungan (Hutmacher, 2019). Hambatan penglihatan dapat memengaruhi kemampuan seseorang dalam memahami konsep ruang, mengenali arah, dan berpindah tempat secara mandiri (Batoool et al., 2024). Keterampilan mobilitas menjadi penting bagi siswa disabilitas netra agar

dapat berpartisipasi dalam kehidupan sosial, mengakses pendidikan lanjutan, dan memasuki dunia kerja (Pasley & Kelly, 2024). Kemandirian tersebut dapat dikembangkan melalui pembelajaran orientasi dan mobilitas yang sistematis (Kana & Regassa, 2024).

Pengembangan orientasi dan mobilitas bagi siswa disabilitas netra merupakan bagian dari layanan pendidikan khusus. Keputusan Kepala Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan Kementerian Pendidikan Dasar dan Menengah Nomor 046/H/KR/2025 memuat Program Kebutuhan Khusus Pengembangan Orientasi, Mobilitas, Sosial, dan Komunikasi (OMSK). Program tersebut bertujuan mengembangkan kemampuan siswa dalam beradaptasi dengan lingkungan, bergerak secara mandiri, berinteraksi, dan berkomunikasi secara efektif (Sensus & Munir, 2016; Sugini et al., 2024). Salah satu capaian pembelajaran OMSK pada jenjang SMALB adalah keterampilan bepergian mandiri menggunakan transportasi umum. Keterampilan ini penting karena transportasi umum menjadi sarana utama bagi penyandang disabilitas netra untuk mengakses pendidikan, pekerjaan, layanan kesehatan, dan aktivitas sosial (Boadi-Kusi et al., 2024; Neven & Ectors, 2023).

Studi pendahuluan dilakukan melalui wawancara dengan dua guru dari dua SLB di Kabupaten Lamongan. Kedua sekolah dipilih karena memiliki siswa disabilitas netra jenjang SMALB yang memerlukan bekal kemandirian pascakuliah. Kabupaten Lamongan dilalui jalur transportasi antarkota berupa bus dan kereta api, tetapi tidak memiliki layanan angkutan kota. Guru menggunakan Modul Ajar Program Kebutuhan Khusus bagi siswa dengan hambatan penglihatan yang diterbitkan Kemendikbudristek pada 2022. Materi dalam modul tersebut lebih berfokus pada prosedur penggunaan angkutan kota sehingga kurang sesuai dengan kondisi transportasi yang tersedia di lingkungan siswa.

Ketidaksesuaian materi ajar dengan kondisi lingkungan menyebabkan pembelajaran cenderung abstrak dan verbalistik. Guru telah menggunakan miniatur kendaraan, video, serta rekaman suara kendaraan dari lingkungan sekitar sekolah. Guru juga menyusun bahan ajar ringkas, tetapi materi tersebut belum memuat prosedur bepergian secara rinci. Kondisi ini menyebabkan siswa masih membutuhkan penjelasan lisan langsung dari guru untuk memahami tahapan penggunaan transportasi umum.

Wawancara dengan siswa disabilitas netra menunjukkan bahwa materi pembelajaran yang diterima masih terbatas pada pengenalan karakteristik kendaraan dan penggunaan layanan ojek daring. Siswa telah mampu menggunakan ojek daring untuk perjalanan jarak dekat, tetapi masih mengalami kesulitan dan kecemasan ketika harus melakukan perjalanan antarkota. Hambatan tersebut berkaitan dengan navigasi di stasiun, pembelian tiket, komunikasi dengan petugas, risiko tersesat, dan kekhawatiran terhadap keselamatan. Kebutuhan bepergian antarkota dipandang penting untuk mendukung rencana studi lanjut dan pelatihan kerja setelah lulus.

Data penelusuran alumni memperkuat temuan tersebut. Sebanyak 66,7% alumni yang melanjutkan pendidikan tinggi atau pelatihan kerja belajar menggunakan transportasi umum secara mandiri dari teman sesama penyandang disabilitas netra. Sebanyak 77,8% alumni pernah mengalami insiden, seperti kecopetan, penipuan tarif, dan terjatuh saat turun dari kendaraan. Temuan tersebut menunjukkan bahwa keterampilan bepergian mandiri belum dibangun secara sistematis sejak siswa berada di sekolah.

Berbagai penelitian menunjukkan bahwa penyandang disabilitas netra menghadapi hambatan berlapis dalam menggunakan transportasi umum. Hambatan tersebut meliputi keterbatasan informasi, fasilitas yang tidak aksesibel, kecemasan berinteraksi, ketergantungan pada pendamping, dan rendahnya kepercayaan diri (Cochran, 2020; Park et al., 2023). Individu dengan disabilitas netra juga mengalami stres ketika bepergian di lingkungan yang baru dan sulit diprediksi (Crudden et al., 2017). Keterbatasan informasi rute dan kurang jelasnya pengumuman suara semakin menyulitkan perencanaan perjalanan (Low et al., 2020; Mwaka et al., 2024). Hambatan tersebut dapat membatasi akses terhadap pendidikan, pekerjaan, layanan kesehatan, dan partisipasi sosial (Cmar et al., 2018; Crudden et al., 2017).

Kesiapan bepergian mandiri tidak hanya dipengaruhi oleh aksesibilitas fisik transportasi, tetapi juga oleh tersedianya bahan ajar yang sistematis, kontekstual, dan aksesibel. Ketiadaan modul yang sesuai dapat menghambat pembentukan pengetahuan prosedural, keterampilan praktis, dan kepercayaan diri siswa (Altunay et al., 2021; Bezyak et al., 2020). Modul yang tidak aksesibel dan tidak dikaitkan dengan situasi nyata juga dapat memperkuat ketergantungan siswa terhadap orang lain (Nasiforo, 2015; Simui et al., 2019). Pembekalan keterampilan mobilitas sejak sekolah diperlukan sebagai upaya preventif untuk mengurangi ketergantungan setelah siswa lulus (Hersh, 2018).

Penelitian terdahulu telah mengembangkan berbagai media orientasi dan mobilitas berbasis audio. Peta audio-taktil terbukti lebih efektif daripada instruksi verbal dalam mendukung kemampuan mencari jalan (Koustriava et al., 2018). Teknologi *Audio-Augmented Reality* juga telah digunakan untuk membantu anak disabilitas netra mengenali lingkungan (Wei et al., 2022). Media audio-taktil dilaporkan dapat meningkatkan pemahaman konsep dan motivasi belajar siswa disabilitas netra (Sofiana et al., 2025). Penelitian tersebut lebih banyak berfokus pada navigasi ruang, pengenalan lingkungan, dan pemahaman konsep. Kajian yang mengembangkan modul aksesibel dan kontekstual untuk membangun pengetahuan prosedural serta kesiapan bepergian menggunakan transportasi umum masih terbatas.

Kesenjangan tersebut menunjukkan perlunya bahan ajar yang tidak hanya menyajikan informasi tentang transportasi, tetapi juga memandu siswa melalui prosedur perjalanan, simulasi situasi, penyelesaian masalah, dan latihan praktik. Modul dipilih karena dapat digunakan secara mandiri, dipelajari berulang, dan disesuaikan dengan kecepatan belajar siswa (Suprihatiningrum & Fitriyani, 2014; Susanti, 2016). Pendekatan kontekstual digunakan untuk menghubungkan materi dengan pengalaman nyata sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna (Bastian & Reswita, 2022).

Pengembangan modul mengadopsi strategi REACT yang meliputi *Relating*, *Experiencing*, *Applying*, *Cooperating*, dan *Transferring*. Tahap *Relating* dan *Experiencing* diwujudkan melalui pengenalan situasi perjalanan dan simulasi audio lingkungan stasiun. Tahap *Applying* digunakan untuk melatih penerapan prosedur, sedangkan tahap *Cooperating* dan *Transferring* mendorong interaksi, pemecahan masalah, dan praktik di lingkungan nyata (Takdir, 2023). Materi modul difokuskan pada penggunaan kereta api karena moda ini tersedia di lingkungan siswa dan dinilai memiliki tingkat keamanan yang lebih baik dibandingkan beberapa moda transportasi lainnya (Mulatsih, 2016; Nur et al., 2021).

Modul dikembangkan dalam format *Tagged PDF* yang kompatibel dengan pembaca layar. Pengembangan aksesibilitas mengacu pada prinsip *Universal Design for Learning* (CAST, 2024) dan *Web Content Accessibility Guidelines* melalui prinsip POUR, yaitu *Perceivable*, *Operable*, *Understandable*, dan *Robust* (Hamideh Kerdar et al., 2024; Loporini & Buzzi, 2022). Modul dilengkapi struktur judul yang jelas, urutan baca logis, teks alternatif, navigasi berbasis tautan, rekaman suara lingkungan, dan simulasi percakapan. Integrasi antara pendekatan kontekstual, format *Tagged PDF*, dan simulasi audio menjadi kebaruan penelitian ini. Penelitian ini bertujuan menghasilkan modul kontekstual untuk keterampilan bepergian mandiri menggunakan transportasi umum yang layak, praktis, dan efektif bagi siswa disabilitas netra. Produk yang dikembangkan diharapkan dapat digunakan sebagai bahan ajar prasyarat untuk membangun peta mental, pengetahuan prosedural, kesiapan psikologis, dan keterampilan awal sebelum siswa mengikuti praktik perjalanan secara langsung.

METODE

Penelitian ini menggunakan model pengembangan ADDIE yang meliputi tahap *Analysis*, *Design*, *Development*, *Implementation*, dan *Evaluation* (Branch, 2009). Model ini dipilih karena menyediakan tahapan yang sistematis untuk mengembangkan modul kontekstual bagi keterampilan bepergian mandiri menggunakan transportasi umum pada siswa disabilitas netra. Tahap analisis digunakan untuk mengidentifikasi karakteristik siswa, kebutuhan pembelajaran, capaian OMSK, kondisi bahan ajar, dan kebutuhan aksesibilitas. Tahap desain mencakup penyusunan struktur modul, materi, strategi REACT, format *Tagged PDF*, dan elemen audio. Tahap pengembangan meliputi penyusunan produk awal, validasi ahli, dan revisi. Tahap implementasi dilakukan melalui uji kepraktisan dan efektivitas, sedangkan evaluasi dilakukan secara formatif pada setiap tahap dan secara sumatif setelah uji penggunaan.

Subjek penelitian dipilih secara purposif dan terdiri dua guru SLB, serta tiga siswa disabilitas netra dari dua SLB di Kabupaten Lamongan. Siswa yang dilibatkan merupakan siswa jenjang SMALB yang mengikuti program OMSK, mampu mengoperasikan telepon pintar dengan pembaca layar, belum mampu bepergian antarkota secara mandiri, dan bersedia mengikuti seluruh rangkaian penelitian. Pengumpulan data dilakukan melalui wawancara, kuesioner, tes pengetahuan, dan penilaian kinerja. Wawancara digunakan pada tahap analisis kebutuhan, sedangkan kuesioner digunakan untuk menilai kelayakan dan kepraktisan modul. Tes pengetahuan terdiri atas 20 soal, sementara penilaian kinerja digunakan untuk mengukur keterampilan siswa dalam melaksanakan tahapan bepergian mandiri melalui simulasi dan praktik nyata.

Validasi produk dilakukan melalui *expert judgment* oleh ahli materi dan ahli media (Widodo, 2021). Ahli materi memiliki kompetensi dalam pendidikan siswa disabilitas netra dan orientasi mobilitas, sedangkan ahli media memiliki kompetensi dalam teknologi pembelajaran dan aksesibilitas bahan ajar digital. Uji kepraktisan melibatkan dua guru dan tiga siswa. Uji efektivitas menggunakan desain *one-group pretest-posttest* dengan pola O_1-X-O_2 , yaitu tes awal, penggunaan modul, dan tes akhir (Creswell & Creswell, 2023). Kegiatan berlangsung selama enam hari, meliputi pretest, pembelajaran menggunakan modul, simulasi terbimbing, praktik langsung, dan posttest.

Data kelayakan dan kepraktisan dianalisis secara deskriptif kuantitatif dengan membandingkan skor yang diperoleh dengan skor ideal dalam bentuk persentase. Efektivitas modul dianalisis menggunakan skor N-Gain pada tes pengetahuan dan penilaian kinerja. Nilai N-Gain dikategorikan rendah apabila kurang dari 0,30, sedang apabila berada pada rentang 0,30–0,69, dan tinggi apabila mencapai 0,70 atau lebih. Penelitian juga memperhatikan persetujuan partisipasi, kerahasiaan identitas siswa, izin sekolah, dan persetujuan orang tua atau wali.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Analisis Kebutuhan (*Analysis*)

Tahap analisis dilakukan melalui studi pustaka dan wawancara dengan dua guru serta tiga siswa disabilitas netra di dua SLB Kabupaten Lamongan. Hasil analisis menunjukkan bahwa siswa lebih mengandalkan informasi auditori dan pengalaman langsung dalam memahami lingkungan. Siswa telah mampu menggunakan telepon pintar dengan pembaca layar, tetapi masih bergantung pada pendamping ketika melakukan perjalanan jauh, terutama dalam melakukan navigasi di ruang publik, membeli tiket, dan berkomunikasi dengan petugas.

Bahan ajar yang digunakan di sekolah belum sepenuhnya aksesibel dan kontekstual. Sebagian besar materi masih berupa dokumen PDF yang tidak memiliki struktur navigasi yang sesuai dengan pembaca layar. Materi yang digunakan saat ini mayoritas masih berupa dokumen PDF umum yang tidak terstruktur (*untagged*), sehingga sulit dibaca oleh aplikasi pembaca layar karena tabel yang berantakan dan gambar tanpa deskripsi. Kondisi ini menuntut pengembangan modul berformat *Tagged PDF* yang memenuhi prinsip aksesibilitas *POUR* (*Perceivable, Operable, Understandable, Robust*). Modul harus dirancang agar kompatibel dengan perangkat mobile siswa mengingat keterbatasan fasilitas laptop di sekolah, serta wajib menyajikan struktur navigasi (*heading*) yang jelas, teks deskriptif naratif, dan teks alternatif (*alt text*) untuk setiap elemen visual. Berdasarkan analisis tujuan yang merujuk pada Capaian Pembelajaran (CP) Fase F bidang Orientasi dan Mobilitas, materi pengembangan difokuskan pada keterampilan bepergian menggunakan kereta api dengan pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (*CTL*). Substansi materi dibagi menjadi empat topik utama, yaitu: (1) konsep transportasi umum, (2) prosedur teknis penggunaan kereta api (termasuk pengenalan fasilitas dan teknik tongkat), (3) etika perjalanan dan mitigasi hambatan tak terduga, serta (4) simulasi praktik. Guna mendukung karakteristik auditori siswa, modul ini direkomendasikan untuk mengintegrasikan elemen audio lingkungan nyata (seperti suara suasana stasiun) untuk membantu siswa membayangkan situasi sesungguhnya secara akurat.

Temuan tersebut menunjukkan perlunya modul berformat *Tagged PDF* yang kompatibel dengan pembaca layar dan dapat digunakan melalui telepon pintar. Modul juga perlu dilengkapi struktur judul, teks alternatif, urutan baca logis, navigasi tautan, dan elemen audio. Materi difokuskan pada keterampilan menggunakan kereta api, meliputi pengenalan transportasi umum, prosedur perjalanan, etika dan keselamatan, penanganan hambatan, simulasi, serta praktik langsung.

Hasil Perancangan dan Pengembangan Modul (*Design*)

Tahap perancangan menghasilkan struktur modul yang terdiri atas bagian pendahuluan, isi, dan penutup. Bagian pendahuluan memuat sampul, kata pengantar, petunjuk penggunaan, dan daftar isi berbasis tautan. Bagian isi mencakup pengenalan transportasi umum, kereta api sebagai transportasi umum, sikap selama perjalanan, cara mengatasi tantangan, simulasi, dan praktik langsung. Setiap topik dilengkapi evaluasi formatif dan refleksi untuk mengukur pemahaman serta kesiapan siswa. Materi modul meliputi pengenalan transportasi umum, prosedur menggunakan kereta api, sikap dan etika perjalanan, strategi mengatasi hambatan, serta praktik menggunakan transportasi umum. Seluruh materi disajikan melalui langkah pembelajaran kontekstual yang disesuaikan dengan karakteristik belajar siswa disabilitas netra.

Penyajian modul mengadopsi strategi REACT yang terdiri atas *Relating*, *Experiencing*, *Applying*, *Cooperating*, dan *Transferring*. Aktivitas “Ayo Mendengar” digunakan untuk memberikan pengalaman auditori, sedangkan “Ayo Berinteraksi” dan “Ayo Berdiskusi” digunakan untuk membangun kerja sama. Aktivitas “Ayo Mencoba” digunakan untuk melatih penerapan prosedur, sementara “Ayo Praktik” membantu siswa menghubungkan pemahaman konseptual dengan situasi perjalanan yang nyata. Modul dikembangkan berdasarkan prinsip POUR, yaitu *Perceivable*, *Operable*, *Understandable*, dan *Robust*. Prinsip tersebut diterapkan melalui penggunaan kontras tinggi, struktur judul yang jelas, teks alternatif, penomoran berurutan, tautan internal dan eksternal, serta kompatibilitas dengan pembaca layar. Rekaman suara lingkungan stasiun dan simulasi percakapan digunakan untuk membantu siswa membangun gambaran situasi perjalanan secara lebih konkret.

Modul berperan sebagai bahan ajar terstruktur yang mendukung guru menjalankan fungsi pembimbing secara lebih optimal (Abdullah et al., 2025; Famulaqih & Lukman, 2024). Struktur materi yang sistematis membantu guru mengarahkan pembelajaran tanpa menjadi satu-satunya sumber informasi. Modul juga memberikan fleksibilitas kepada siswa untuk mengakses dan mempelajari kembali materi secara berulang sesuai dengan kebutuhan dan kecepatan belajarnya (Khoerunnisa & Beny, 2024).

Kelayakan Modul

Hasil penilaian ahli materi menunjukkan bahwa modul memperoleh persentase kelayakan sebesar 80,00% dan berada pada kategori layak. Aspek materi atau isi memperoleh 84,00%, kebahasaan 83,33%, penyajian 88,00%, tugas atau evaluasi 85,00%, tampilan 63,33%, dan penerapan pembelajaran kontekstual 74,29%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa substansi modul telah sesuai, tetapi masih memerlukan perbaikan pada tampilan dan penguatan penerapan pembelajaran kontekstual.

Tabel 1. Hasil Uji Kelayakan Modul berdasarkan Ahli Materi

Aspek	Skor Ahli Materi 1	Skor Ahli Materi 2	Σx (rata-rata)	Σxi (skor ideal)	Persentase (P)	Kategori
Materi/Isi	20	22	21	25	84%	Sangat layak
Kebahasaan	13	12	12,5	15	83,33%	Sangat layak
Penyajian	22	22	22	25	88%	Sangat layak
Tampilan	7	12	9,5	15	63,33%	Layak (revisi kecil)
Tugas/ Evaluasi	16	18	17	20	85%	Sangat layak
Penerapan Pembelajaran Kontekstual	23	29	26	35	74,29%	Layak (revisi kecil)
Total	101	115	108	135	80,00%	Layak (revisi kecil)

Skor kelayakan materi sebesar 80,00% menunjukkan bahwa substansi modul telah memenuhi standar kelayakan pada aspek materi, kebahasaan, penyajian, tugas atau evaluasi, dan penerapan pembelajaran kontekstual (Sungkono, 2012). Materi yang disajikan telah berkaitan dengan situasi perjalanan nyata dan dapat diakses menggunakan pembaca layar. Keterbacaan latihan dan uji kompetensi melalui teknologi asistif memperkuat kelayakan modul sebagai bahan ajar yang inklusif.

Penilaian ahli media menunjukkan persentase sebesar 86,36% dan berada pada kategori sangat layak. Aspek tampilan memperoleh 86,67%, pemanfaatan 87,14%, kebahasaan 83,33%, dan penyajian 86,67%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa modul telah memiliki kualitas teknis yang baik, terutama dalam aksesibilitas, navigasi, dan kompatibilitas dengan pembaca layar.

Tabel 2. Hasil Uji Kelayakan berdasarkan Ahli Media

Aspek	Skor Ahli Media 1	Skor Ahli Media 2	Rata-rata	Skor ideal	Persentase (P)	Kategori
Tampilan	26	26	26	30	86,67%	Sangat layak
Pemanfaatan	30	31	30,5	35	87,14%	Sangat layak
Kebahasaan	12	13	12,5	15	83,33%	Sangat layak
Penyajian	27	25	26	30	86,67%	Sangat layak
Total	95	95	95	110	86,36%	Sangat layak

Skor ahli media sebesar 86,36% menunjukkan bahwa modul berbasis *Tagged PDF* telah memenuhi prinsip aksesibilitas digital, khususnya pada kompatibilitas dengan pembaca layar dan kemudahan navigasi (Shahzad, 2018). Hasil ini sejalan dengan Azzahra et al. (2024) yang menegaskan bahwa kompatibilitas bahan ajar dengan teknologi pembaca layar menjadi salah satu prasyarat penting bagi kemandirian belajar siswa disabilitas netra melalui komputer dan telepon pintar.

Kepraktisan Modul

Uji kepraktisan oleh dua guru menghasilkan persentase sebesar 84,76% dan termasuk kategori sangat praktis. Penilaian mencakup aspek materi atau isi, pemanfaatan, kebahasaan, dan penyajian. Hasil tersebut menunjukkan bahwa modul mudah digunakan, sesuai dengan kebutuhan pembelajaran, serta membantu guru menyampaikan materi secara lebih terstruktur.

Tabel 3. Hasil Uji Kepraktisan oleh Guru

Aspek	Skor Guru 1	Skor Guru 2	Rata-rata	Skor ideal	Persentase (P)	Kategori
Materi/Isi	27	24	4,25	60	85%	Sangat praktis
Pemanfaatan	21	21	4,2	50	84%	Sangat praktis
Kebahasaan	23	20	4,3	50	86%	Sangat praktis
Penyajian	22	20	4,2	50	84%	Sangat praktis
Total	93	85	4,24	210	84,76%	Sangat praktis

Uji kepraktisan oleh tiga siswa menghasilkan persentase sebesar 87,56% dan berada pada kategori sangat praktis. Aspek pemanfaatan memperoleh skor tertinggi sebesar 93,33%, diikuti kemenarikan sebesar 91,11%, materi sebesar 83,33%, dan bahasa sebesar 80,00%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa modul mudah diakses dengan pembaca layar, menarik, dan dapat digunakan secara mandiri.

Tabel 4. Hasil Uji Kepraktisan oleh Siswa

Aspek	Skor BN	Skor IR	Skor SK	Rata-rata	Skor ideal	Persentase (P)	Kategori
Kemenarikan	15	13	13	4,56	45	91,11%	Sangat praktis
Bahasa	11	12	13	4	45	80,00%	Praktis
Materi	16	16	18	4,17	60	83,33%	Sangat praktis
Pemanfaatan	21	24	25	4,67	75	93,33%	Sangat praktis
Total	63	65	69	4,38	225	87,56%	Sangat praktis

Skor kepraktisan guru sebesar 84,76% dan siswa sebesar 87,56% menunjukkan bahwa modul dapat digunakan dalam situasi pembelajaran yang sebenarnya sesuai dengan tujuan pengembangannya (Nieveen & Folmer, 2013). Karakteristik modul sebagai bahan ajar *self-contained* memungkinkan siswa mengakses materi secara berulang dan mendukung individualisasi pembelajaran. Pembelajaran modular juga menggeser peran guru dari sumber informasi utama menjadi fasilitator yang memberikan arahan dan bantuan sesuai kebutuhan siswa (Depdiknas, 2008). Temuan tersebut sejalan dengan Astuti et al. (2021) yang menunjukkan bahwa penggunaan modul dapat mengefisienkan waktu dan tenaga guru serta mengurangi kesalahan pemahaman siswa terhadap materi. Keberadaan materi yang terstruktur memungkinkan siswa belajar secara lebih mandiri, sedangkan guru dapat memusatkan pendampingan pada aspek yang membutuhkan penjelasan, simulasi, atau bantuan individual.

Efektivitas Modul

Uji efektivitas dilakukan melalui tes pengetahuan dan penilaian kinerja. Hasil tes pengetahuan menunjukkan bahwa seluruh siswa mengalami peningkatan setelah menggunakan modul. Rata-rata skor meningkat dari 53,33 menjadi 86,67 dengan nilai N-Gain sebesar 0,72 dan termasuk kategori tinggi.

Tabel 5. Hasil Analisis N-Gain Tes Pengetahuan

Subjek	Skor pretest	Skor posttest	N-Gain	Kategori
BN	40	80	0,67	Sedang
IR	55	90	0,78	Tinggi
SK	65	90	0,71	Tinggi
Rata-rata	53,33	86,67	0,72	Tinggi

Nilai N-Gain pengetahuan sebesar 0,72 menunjukkan bahwa modul efektif meningkatkan pemahaman siswa mengenai prosedur perjalanan, keselamatan, etika, dan strategi mengatasi situasi tidak terduga. Peningkatan tersebut dapat dikaitkan dengan penerapan *Contextual Teaching and Learning*, terutama pada tahap *Relating* dan *Experiencing*. Rekaman pengumuman stasiun dan simulasi percakapan memberikan pengalaman auditori autentik sebagai pengganti informasi visual.

Deskripsi verbal dan audio yang terstruktur dapat membantu individu disabilitas netra membangun pengetahuan spasial sebelum berinteraksi langsung dengan lingkungan (Koustriava et al., 2018). Kaplan dan Pyayt (2024) juga menunjukkan bahwa media digital berbasis audio dapat membantu individu disabilitas netra memahami rute dan penanda lingkungan secara lebih akurat sebelum melakukan perjalanan nyata. Skor pengetahuan yang tinggi mengindikasikan bahwa modul membantu siswa membangun peta mental dan memahami urutan prosedur perjalanan.

Hasil penilaian kinerja menunjukkan peningkatan rata-rata skor dari 46,67 menjadi 81,67 dengan N-Gain sebesar 0,69 dan termasuk kategori sedang. Dua siswa memperoleh peningkatan pada kategori tinggi, sedangkan satu siswa memperoleh peningkatan pada kategori sedang.

Tabel 6. Hasil Analisis N-Gain Uji Kinerja

Subjek	Skor Pretest	Skor Posttest	N-Gain	Kategori
BN	35	65	0,46	Sedang
IR	45	85	0,73	Tinggi
SK	60	95	0,88	Tinggi
Rata-rata	46,67	81,67	0,69	Sedang

Nilai N-Gain keterampilan yang lebih rendah dibandingkan pengetahuan menunjukkan bahwa pemahaman prosedur belum langsung menghasilkan keterampilan praktik pada tingkat yang sama. Lingkungan transportasi nyata memiliki kompleksitas berupa kebisingan, kepadatan penumpang, perubahan posisi, pergerakan kendaraan, dan interaksi dengan petugas. Pelatihan berbasis simulasi audio bermanfaat untuk mengenalkan konsep dan prosedur, tetapi belum sepenuhnya mampu mereplikasi kompleksitas lingkungan nyata (Wei et al., 2022).

Modul berfungsi sebagai bahan ajar prasyarat untuk membangun pengetahuan awal (*prior knowledge*), peta mental, pemahaman prosedural, dan kesiapan psikologis sebelum siswa melakukan praktik langsung. Penggunaan modul secara berulang membantu siswa mengenali urutan perjalanan, membayangkan situasi stasiun, dan merencanakan respons terhadap hambatan. Praktik lapangan tetap diperlukan untuk mengembangkan keterampilan orientasi dan mobilitas secara utuh.

Sintesis Hasil Pengembangan

Hasil pengembangan menunjukkan bahwa modul kontekstual dalam format *Tagged PDF* layak, praktis, dan efektif digunakan dalam pembelajaran OMSK. Kekuatan produk terletak pada integrasi materi prosedural, strategi pembelajaran kontekstual, aksesibilitas digital, dan simulasi audio lingkungan nyata. Modul membantu guru menyajikan pembelajaran secara lebih sistematis sekaligus memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengakses materi secara mandiri dan berulang.

Efektivitas modul lebih tinggi dalam meningkatkan pengetahuan daripada keterampilan kinerja. Temuan tersebut menegaskan bahwa modul tidak menggantikan pembelajaran lapangan, tetapi berfungsi sebagai tahap persiapan yang terstruktur. Pengembangan keterampilan bepergian mandiri tetap memerlukan praktik langsung, pendampingan bertahap, evaluasi individual, dan pengurangan bantuan secara sistematis.

SIMPULAN

Modul kontekstual untuk keterampilan bepergian mandiri menggunakan transportasi umum bagi siswa disabilitas netra telah dikembangkan berdasarkan kebutuhan pembelajaran OMSK. Modul memuat materi pengenalan transportasi umum, prosedur menggunakan kereta api, etika dan keselamatan perjalanan, strategi mengatasi hambatan, simulasi, serta praktik langsung. Produk disajikan dalam format *Tagged PDF* yang memenuhi prinsip POUR dan dilengkapi tautan audio lingkungan nyata agar dapat diakses menggunakan pembaca layar. Hasil pengujian menunjukkan bahwa modul memperoleh skor kelayakan sebesar 80,00% dari ahli materi dan 86,36% dari ahli media. Kepraktisan modul mencapai 84,76% berdasarkan penilaian guru dan 87,56% berdasarkan respons siswa. Efektivitas modul

ditunjukkan oleh nilai N-Gain sebesar 0,72 pada tes pengetahuan dan 0,69 pada penilaian kinerja. Temuan tersebut menunjukkan bahwa modul layak, praktis, dan efektif digunakan sebagai bahan ajar prasyarat sebelum siswa mengikuti praktik langsung menggunakan transportasi umum.

Kontribusi utama modul terletak pada kemampuannya mengintegrasikan pembelajaran kontekstual, aksesibilitas digital, dan simulasi audio dalam pembelajaran orientasi dan mobilitas. Modul membantu siswa membangun pengetahuan prosedural, peta mental, kesiapan psikologis, dan pemahaman awal mengenai situasi perjalanan. Penggunaan modul secara berulang juga mendukung pembelajaran mandiri, sedangkan guru dapat menjalankan peran sebagai fasilitator dan pembimbing secara lebih terarah. Pemanfaatan modul dalam praktik pendidikan khusus perlu disertai latihan langsung, pendampingan bertahap, evaluasi individual, dan pengurangan bantuan secara sistematis. Modul tidak menggantikan pengalaman di lingkungan nyata, tetapi berfungsi sebagai tahap persiapan agar siswa lebih siap menghadapi kompleksitas perjalanan menggunakan transportasi umum.

Penelitian ini memiliki keterbatasan yang dapat menjadi pijakan bagi pengembangan selanjutnya. Keterbatasan tersebut meliputi fokus substansi yang baru mencakup moda kereta api, serta efektivitas penggunaan yang sangat bergantung pada keterampilan prasyarat siswa dalam mengoperasikan *smartphone* dan *screen reader*. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan untuk: (1) memperluas cakupan materi pada moda transportasi publik lainnya seperti bus atau pesawat; (2) mengoptimalkan aksesibilitas melalui transformasi format menjadi aplikasi interaktif, EPUB, atau HTML guna menciptakan pengalaman belajar yang lebih imersif; serta (3) mengkaji faktor eksternal secara lebih komprehensif, khususnya terkait kesiapan publik (*public readiness*) dan dukungan lingkungan sosial terhadap mobilitas mandiri disabilitas netra.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, A., Mursalin, Yusuf, M., Buhungo, T. J., & Supartin. (2025). Development of Teaching Module Based on Independent Learning to Optimize Students' Conceptual Knowledge on the Motion Topic. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 11(2), 99–107. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v11i2.10056>
- Altunay, B., Yalcin, G., & Uysal Sarac, M. (2021). Orientation and Mobility Problems of Adults with Visual Impairment and Suggestions for Solutions. *Journal of Qualitative Research in Education*, 21(28). <https://doi.org/10.14689/enad.28.13>
- Astuti, W., Friansyah, D., & Salman, E. (2021). Pengembangan Modul Pembelajaran Adaptif bagi Anak Berkebutuhan Khusus Di Sekolah Luar Biasa Negeri Kota Lubuklinggau. *SJS: Silampari Journal Sport*, 1(2), 77–99. <https://doi.org/10.55526/sjs.v1i2.149>
- Azzahra, A., Safitri, D., & Sujarwo, S. (2024). Peran Teknologi Non-Visual Desktop Access (NVDA) Untuk Siswa Tunanetra dalam Proses Pembelajaran. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 1(4), 7. <https://doi.org/10.47134/jtp.v1i4.606>
- Bastian, A., & Reswita. (2022). *Model dan Pendekatan Pembelajaran*. Adanu Abimata.
- Batool, H., Amir, L., & Mobein, S. J. (2024). What it is and Where I am Spatial Orientation and Navigation Strategies among Visually Impaired People in Pakistan. *Bulletin of Multidisciplinary Studies*, 1(4). <https://doi.org/10.48112/bms.v1i4.976>
- Bezyak, J. L., Sabella, S., Hammel, J., McDonald, K., Jones, R. A., & Barton, D. (2020). Community participation and public transportation barriers experienced by people with disabilities. *Disability and Rehabilitation*, 42(23), 3275–3283. <https://doi.org/10.1080/09638288.2019.1590469>
- Boadi-Kusi, S. B., Amoako-Sakyi, R. O., Abraham, C. H., Addo, N. A., Aboagye-McCarthy, A., & Gyan, B. O. (2024). Access to public transport to persons with visual disability: A scoping review. *British Journal of Visual Impairment*, 42(1), 71–85. <https://doi.org/10.1177/02646196231167072>
- CAST. (2024). *CAST Universal Design for Learning Guidelines version 3.0*. <https://udlguidelines.cast.org>.
- Cmar, J. L., McDonnall, M. C., & Crudden, A. (2018). Transportation self-efficacy and employment among individuals with visual impairments. *Journal of Vocational Rehabilitation*, 48(2), 257–268. <https://doi.org/10.3233/JVR-180925>

- Cochran, A. L. (2020). Understanding the role of transportation-related social interaction in travel behavior and health: A qualitative study of adults with disabilities. *Journal of Transport & Health*, 19, 100948. <https://doi.org/10.1016/j.jth.2020.100948>
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2023). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches* (Sixth Edition). SAGE Publications.
- Crudden, A., Antonelli, K., & O'Mally, J. (2017). A Customized Transportation Intervention for Persons with Visual Impairments. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, 111(4), 341–353. <https://doi.org/10.1177/0145482X1711100404>
- Crudden, A., Cmar, J. L., & McDonnall, M. C. (2017). Stress Associated with Transportation: A Survey of Persons with Visual Impairments. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, 111(3), 219–230. <https://doi.org/10.1177/0145482X1711100303>
- Depdiknas. (2008). *Penulisan Modul*. Direktorat Jenderal Peningkatan Mutu Pendidik dan Tenaga Kependidikan.
- Famulaqih, S., & Lukman, A. (2024). Pengembangan Bahan Ajar Modul Pembelajaran. *Karakter : Jurnal Riset Ilmu Pendidikan Islam*, 1(2), 01–12. <https://doi.org/10.61132/karakter.v1i2.156>
- Griffin-Shirley, N., Bozeman, L., Okungu, P., Ihenagwam, C., & Nguyen, T. (2023). Teaching Strategies and Nonvisual Skills Used by Orientation and Mobility Specialists Who Are Visually Impaired. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, 117(1), 40–49. <https://doi.org/10.1177/0145482X221150013>
- Guth, D. A., Rieser, J. J., & Ashmead, D. H. (2010). Perceiving to Move and Moving to Perceive: Control of Locomotion by Students with Vision Loss . Dalam W. R. Wiener, R. L. Welsh, & B. B. Blasch (Ed.), *Foundations of Orientation and Mobility: 1 History and Theory* (3 ed., hlm. 3–44). AFB Press.
- Hamideh Kerdar, S., Bächler, L., & Kirchhoff, B. M. (2024). The accessibility of digital technologies for people with visual impairment and blindness: a scoping review. *Discover Computing*, 27(1), 24. <https://doi.org/10.1007/s10791-024-09460-7>
- Hersh, M. A. (2018). Mobility, Inclusion and Exclusion. Dalam *Mobility of Visually Impaired People* (hlm. 631–648). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-54446-5_21
- Hutmacher, F. (2019). Why Is There So Much More Research on Vision Than on Any Other Sensory Modality? *Frontiers in Psychology*, 10. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.02246>
- Jacobson, W. H., & Bradley, R. H. (2010). Learning Theories and Teaching Methodologies for Orientation and Mobility . Dalam W. R. Wiener, R. L. Welsh, & B. B. Blasch (Ed.), *Foundations of Orientation and Mobility: 1 History and Theory* (3 ed., hlm. 211–227). AFB Press.
- Kana, F. Y., & Regassa, T. (2024). Lived experiences of students with blindness in Orientation and Mobility (O&M) skills at Haramaya University, Ethiopia: A phenomenological study. *British Journal of Visual Impairment*. <https://doi.org/10.1177/02646196241268132>
- Kaplan, H., & Pyayt, A. (2024). Fully Digital Audio Haptic Maps for Individuals with Blindness. *Disabilities*, 4(1), 64–77. <https://doi.org/10.3390/disabilities4010005>
- Keputusan Kepala Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan Kementerian Pendidikan Dasar dan Menengah Nomor 046/H/KR/2025 Tentang Capaian Pembelajaran pada Pendidikan Anak Usia Dini, Jenjang Pendidikan Dasar, dan Jenjang Pendidikan Menengah, Legislation 046/H/KR/2025, Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan Kementerian Pendidikan Dasar dan Menengah (2025).
- Khoerunnisa, nurul insani, & Beny, A. O. N. (2024). Pengembangan Modul Merias Diri Dasar Bagi Peserta Didik Tunanetra Kelas XI di SLB Negeri Gedangan Sidoarjo. *Jurnal Pendidikan Khusus*, 19(4). <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jurnal-pendidikan-khusus/article/view/64633>

- Koustriva, E., Papadopoulos, K., Koukourikos, P., & Barouti, M. (2018). *The Impact of Orientation and Mobility Aids on Wayfinding of Individuals with Blindness: Verbal Description vs. Audio-Tactile Map* (hlm. 577–585). https://doi.org/10.1007/978-3-319-40238-3_55
- Leporini, B., & Buzzi, M. (2022). Visually-Impaired People Studying via eBook: Investigating Current Use and Potential for Improvement. *Proceedings of the 2022 6th International Conference on Education and E-Learning*, 288–295. <https://doi.org/10.1145/3578837.3578879>
- Low, W.-Y., Cao, M., De Vos, J., & Hickman, R. (2020). The journey experience of visually impaired people on public transport in London. *Transport Policy*, 97, 137–148. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2020.07.018>
- Mulatsih, R. (2016). Studi Kepuasan Penumpang Kereta Api Kamandaka Jurusan Semarang-Purwokerto. *Journal Dinamika Ekonomi & Bisnis*, 13(2), 119–130.
- Mwaka, C. R., Best, K. L., Cunningham, C., Gagnon, M., & Routhier, F. (2024). Barriers and facilitators of public transport use among people with disabilities: a scoping review. *Frontiers in Rehabilitation Sciences*, 4. <https://doi.org/10.3389/fresc.2023.1336514>
- Nasiforo, B. M. (2015). *ACADEMIC IMPEDIMENTS STUDENTS WITH VISUAL IMPAIRMENTS ENCOUNTER IN THE COLLEGES OF UNIVERSITY OF RWANDA*. Kenyatta University.
- Neven, A., & Ectors, W. (2023). “I am dependent on others to get there”: Mobility barriers and solutions for societal participation by persons with disabilities. *Travel Behaviour and Society*, 30, 302–311. <https://doi.org/10.1016/j.tbs.2022.10.009>
- Nieveen, N., & Folmer, E. (2013). Formative Evaluation in Educational Design Research. Dalam T. Plomp & N. Nieveen (Ed.), *Educational Design Research Part A: An introduction*. SLO.
- Nur, N. K., Rangan, P. R., Mahyuddin, Halim, H., Tumpu, M., Sugiyanto, G., Radjawane, L. E., Ahmad, S. N., & Rosyida, E. E. (2021). *Sistem Transportasi*. Yayasan Kita Menulis.
- Park, K., Esfahani, H. N., Novack, V. L., Sheen, J., Hadayeghi, H., Song, Z., & Christensen, K. (2023). Impacts of disability on daily travel behaviour: A systematic review. *Transport Reviews*, 43(2), 178–203. <https://doi.org/10.1080/01441647.2022.2060371>
- Pasley, M., & Kelly, S. M. (2024). *Special Education of Students With Visual Impairments: Advancing Values* (hlm. 87–104). <https://doi.org/10.1108/S0270-401320240000038006>
- Sensus, A. I., & Munir, E. S. (2016). *Modul Guru Pembelajar SLB Tunanetra Kelompok Kompetensi G*. Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Bidang Taman Kanak-kanak & Pendidikan Luar Biasa, Direktorat Jenderal Guru dan Tenaga Kependidikan.
- Shahzad, H. (2018). *E-book Accessibility*. OsloMet–Oslo Metropolitan University.
- Sherly Sofiana, Suaibatul Aslamiah, & Sri Rodiatul Amini. (2025). Penggunaan Media Audio-Taktil dalam Pembelajaran IPA bagi Siswa Tunanetra di Kelas Inklusi. *JIMAD: Jurnal Ilmiah Mutiara Pendidikan*, 3(3), 50–63. <https://doi.org/10.61404/jimad.v3i3.430>
- Sikirić, D., & Puljić, K.-N. (2024). *Independent Mobility as A Factor In The Education of Visually Impaired Students at The University Of Zagreb*. 5499–5504. <https://doi.org/10.21125/iceri.2024.1339>
- Simui, F., Kasonde-Ngandu, S., Cheyeka, A. M., & Makoe, M. (2019). Lived Disablers to Academic Success of the Visually Impaired at the University of Zambia, Sub-Saharan Africa. *Journal of Student Affairs in Africa*, 7(2). <https://doi.org/10.24085/jsaa.v7i2.3824>
- Sugini, S., Sunardi, S., Martika, T., Prakosha, D., & Anwar, M. (2024). Pendampingan Pengembangan Program Kebutuhan Khusus Orientasi Mobilitas Sosial Komunikasi (OMSK) bagi Guru SLBN Boyolali sebagai Penyiapan Peserta Didik Berkebutuhan Khusus (PDBK) Tunanetra Mengakses Lingkungan. *SPEED Journal: Journal of Special Education*, 7(2), 50–56. <https://doi.org/10.31537/speed.v7i2.1575>

- Sungkono, S. (2012). Pengembangan Instrumen Evaluasi Media Modul Pembelajaran. *Majalah Ilmiah Pembelajaran*, (2), 1–16.
- Suprihatiningrum, J., & Fitriyani, S. N. (2014). Studi Komparasi Modul Kimia Berbasis Media Screen Reader Jaws dan Braille Terhadap Prestasi, Motivasi, dan Kemandirian Belajar Peserta Didik Difabel Netra. *INKLUSI*, 1(2), 207. <https://doi.org/10.14421/ijds.010205>
- Susanti, R. A. (2016). *Modul Guru Pembelajar SLB Tunanetra Kelompok Kompetensi B*. Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Bidang Taman Kanak-kanak & Pendidikan Luar Biasa, Direktorat Jenderal Guru dan Tenaga Kependidikan.
- Takdir, M. (2023). Model Pembelajaran Kontekstual. Dalam *Model-Model Pembelajaran*. Lakeisha .
- Tegeh, I. M., Jampel, N., & Pudjawan, K. (2014). *Model Penelitian Pengembangan*. Graha Ilmu.
- Wei, L., Jin, L., Gong, R., Yang, Y., & Zhang, X. (2022). Design of Audio-Augmented-Reality-Based Orientation Training for Visually Impaired Children. *Sensors*, 22(23), 9487. <https://doi.org/10.3390/s22239487>
- Widodo, B. S. (2021). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Sistematis & Komprehensif*. Eiga Media.
- Yudhiastuti, A., & Azizah, N. (2019). Implementation of Contextual Approach in Learning orientation and Mobility in Visual Impairment Students in SLB PGRI Sentolo. *Proceedings of the International Conference on Special and Inclusive Education (ICSIE 2018)*. <https://doi.org/10.2991/icsie-18.2019.11>
- Zijlstra, G. R., Ballemans, J., & Kempen, G. I. (2013). Orientation and mobility training for adults with low vision: a new standardized approach. *Clinical Rehabilitation*, 27(1), 3–18. <https://doi.org/10.1177/0269215512445395>

PROFIL SINGKAT

Auliya Arvina Damaiyanti merupakan lulusan Magister Pendidikan Luar Biasa Universitas Negeri Yogyakarta, sekaligus praktisi pendidikan anak berkebutuhan khusus. Ishartiwi merupakan dosen program studi Pendidikan Luar Biasa di Universitas Negeri Yogyakarta, dengan fokus keilmuan Teknologi Pendidikan Luar Biasa.