

**PENERAPAN *PROBLEM-BASED LEARNING* UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN
BERJALAN MANDIRI SISWA TUNANETRA**

Kania Kurniawati

Pendidikan Luar Biasa, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Negeri Surabaya
kania.18089@mhs.unesa.ac.id

Pamuji

Pendidikan Luar Biasa, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Negeri Surabaya
pamuji@unesa.ac.id

Abstrak

Keterampilan berjalan mandiri bagi siswa tunanetra dalam proses interaksi dan partisipasi dalam lingkungan sekitar, perlu proses belajar dan memperoleh pengalaman nyata. *Problem-based learning* (PBL) memiliki manfaat signifikan, termasuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis, memecahkan masalah, dan memotivasi siswa untuk belajar mandiri. PBL mendorong penerapan pengetahuan dalam situasi nyata, meningkatkan keterampilan praktis dan relevansi pembelajaran. Penelitian ini fokus pada pengembangan keterampilan orientasi dan mobilitas (O&M) pada kemampuan berjalan siswa tunanetra. Penelitian ini bertujuan untuk menguji efektivitas PBL dalam meningkatkan keterampilan berjalan mandiri pada siswa tunanetra. Metode penelitian menggunakan desain *pre-eksperimental* dan pendekatan *one group pretest-posttest*, mengukur dampak PBL terhadap mobilitas mandiri tujuh siswa. Data dikumpulkan melalui tes praktik yang menilai tiga aspek utama: penggunaan tongkat, orientasi dan navigasi, serta keselamatan berjalan. Analisis data menggunakan uji *Wilcoxon Rank* menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,018, yang lebih rendah dari ambang batas $\alpha = 0,05$, menandakan perbedaan yang bermakna antara skor *pre-test* dan *post-test* setelah penerapan PBL. Hasil penelitian menunjukkan bahwa PBL dapat meningkatkan kemampuan berjalan mandiri siswa tunanetra dengan melibatkan mereka dalam pemecahan masalah dan aktivitas berpikir kritis yang dapat diterapkan dalam tugas navigasi sehari-hari. Implikasi penelitian ini menyimpulkan bahwa PBL efektif secara akademis dan praktis seperti pelatihan mobilitas, dengan penerapan sebagai kurikulum pendidikan khusus.

Kata Kunci: PBL, Berjalan Mandiri, Tunanetra.

Abstract

Independent walking skills for visually impaired students in the process of interaction and participation in the surrounding environment, need a learning process and gain real experience. Problem-based learning (PBL) has significant benefits, including improving critical thinking, problem solving, and motivating students to learn independently. PBL encourages the application of knowledge in real situations, improving practical skills and the relevance of learning. This research focuses on the development of orientation and mobility (O&M) skills on walking ability of visually impaired students. This study aims to test the effectiveness of PBL in improving independent walking skills in blind students. The research method used a pre-experimental design and a one group pretest-posttest approach, measuring the impact of PBL on the independent mobility of seven students. Data was collected through a practice test that assessed three main aspects: cane use, orientation and navigation, and safe walking. Data analysis using the Wilcoxon Rank test showed a significance value of 0.018, which is lower than the threshold of $\alpha = 0.05$, indicating a significant difference between the pre-test and post-test scores after the implementation of PBL. The results showed that PBL can improve the independent walking ability of visually impaired students by engaging them in problem solving and critical thinking activities that can be applied in daily navigation tasks. The implications of this study conclude that PBL is effective academically and practically as mobility training, with application as a special education curriculum.

Keywords: PBL, Walking Skills. Visually Impaired.

PENDAHULUAN

Keterampilan berjalan mandiri sangat penting bagi tunanetra karena bermanfaat meningkatkan kemandirian, mobilitas, dan kepercayaan diri mereka dalam kehidupan sehari-hari (Kamali & Ashori, 2021). Dalam konteks siswa tunanetra di SLB A YPAB Surabaya, keterampilan ini memungkinkan mereka untuk melakukan aktivitas sehari-hari seperti menuju kelas, pergi ke kamar mandi, atau membeli makanan di kantin tanpa harus bergantung pada indra penglihatan (Alabdulwahhab & Ahmad, 2020).

Tunanetra adalah kondisi di mana seseorang mengalami kehilangan atau memiliki keterbatasan penglihatan yang signifikan, sehingga tidak dapat menggunakan indera penglihatan secara efektif untuk berfungsi dalam kehidupan sehari-hari (Connors & Lee, 2020). Kondisi ini dapat disebabkan oleh berbagai faktor, seperti kelainan mata bawaan, cedera mata, atau penyakit degenerative (Hallahan et al., 2015). Tunanetra menghadapi sejumlah tantangan dalam aktivitas sehari-hari, termasuk dalam hal orientasi dan mobilitas (O&M), di mana mereka perlu mengandalkan indra lainnya seperti pendengaran, perabaan, dan penciuman untuk memahami lingkungan sekitar dan berinteraksi dengan dunia di sekitar mereka (Falkenberg et al., 2020). Aksesibilitas lingkungan yang kurang mendukung juga dapat menjadi kendala bagi tunanetra dalam menjalani kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu, dukungan, pelatihan, dan aksesibilitas lingkungan yang memadai sangat penting untuk meningkatkan kemandirian dan kualitas hidup tunanetra terutama latihan berjalan mandiri.

Keterampilan berjalan mandiri bukan hanya tentang kebebasan bergerak, tetapi juga tentang aksesibilitas terhadap lingkungan sekitar, pengembangan kemandirian, perluasan jaringan sosial, dan partisipasi dalam kegiatan sehari-hari (Friend, 2019). Sebagai bagian dari keterampilan orientasi dan mobilitas (O&M), kemampuan berjalan mandiri memiliki dampak positif pada kesehatan fisik dan mental siswa tunanetra (Gargiulo, 2012). Oleh karena itu, penting untuk menggunakan metode yang efektif dalam meningkatkan keterampilan ini.

Salah satu pendekatan yang efektif untuk meningkatkan keterampilan berjalan mandiri pada siswa tunanetra adalah dengan menggunakan metode pembelajaran berbasis masalah (Andajani,

2019). Pembelajaran berbasis masalah memungkinkan siswa tunanetra untuk terlibat aktif dalam proses belajar dan memperoleh pengalaman nyata dalam menghadapi masalah sehari-hari (Seibert, 2021). Selain itu, metode ini juga dapat membantu siswa tunanetra untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif dalam memecahkan masalah sehari-hari, (Parno, 2024). Disisi lain, *problem-based learning* (PBL) adalah sebuah metode pembelajaran yang mengajarkan siswa untuk memecahkan masalah dunia nyata melalui kolaborasi dan pemecahan masalah secara aktif. PBL memiliki beberapa prinsip, seperti siswa berperan aktif dalam memecahkan masalah, guru berperan sebagai fasilitator, dan penerapan teknologi untuk memfasilitasi pembelajaran. PBL juga dapat meningkatkan kemampuan kognitif, keterampilan berpikir kritis, dan keterampilan sosial siswa. Selain itu, dalam keterampilan orientasi dan mobilitas pada anak tunanetra memerlukan daya ingat yang baik serta keterampilan sensori dan motorik yang memadai (Tadger et al., 2022).

Penelitian terdahulu telah menunjukkan efektivitas *problem-based learning* (PBL) dalam konteks pendidikan untuk siswa tunanetra. Andajani (2019) mengeksplorasi penggunaan PBL untuk mengembangkan kemampuan orientasi mobilitas sosial dan komunikasi pada siswa tunanetra, dengan hasil yang menunjukkan peningkatan signifikan dalam kemampuan tersebut. Meskipun studi ini menghadapi keterbatasan seperti ukuran sampel yang kecil dan hanya dilakukan di satu sekolah inklusi, hasilnya memberikan kontribusi penting terhadap pengembangan model pembelajaran yang sesuai untuk siswa tunanetra. Sementara itu, Setiawan, (2019) menemukan bahwa PBL berpengaruh positif terhadap hasil belajar matematika siswa tunanetra di sebuah SLB di Kabupaten Bandung, dengan peningkatan yang signifikan dalam hasil belajar serta respon positif dari siswa. Selanjutnya, penelitian oleh Sofiana dan Sofiana & Hidayati (2021) mengungkapkan bahwa PBL meningkatkan kemampuan komunikasi siswa tunanetra dalam mata pelajaran Pendidikan Agama Islam, dengan peningkatan yang signifikan pada kemampuan komunikasi verbal dan non-verbal, serta motivasi dan kemampuan kerja sama dalam kelompok. Keseluruhan penelitian ini menegaskan potensi PBL dalam meningkatkan berbagai keterampilan penting bagi siswa tunanetra.

Perbedaan penelitian terdahulu dengan penelitian yang telah dilakukan terletak pada penerapan model PBL dalam konteks pembelajaran O&M untuk siswa tunanetra di lingkungan SLB A YPAB Surabaya. Kebaharuan ini signifikan karena mengintegrasikan pendekatan PBL dalam konteks yang sangat spesifik, yaitu untuk mengembangkan keterampilan berjalan mandiri yang merupakan aspek kritis dari kehidupan sehari-hari siswa tunanetra. Penelitian sebelumnya telah menunjukkan keefektifan PBL dalam berbagai aspek pembelajaran bagi siswa tunanetra, namun belum banyak yang menjelajahi penggunaan metodologi ini dalam mengajar keterampilan O&M yang secara langsung berpengaruh terhadap kemampuan siswa untuk berinteraksi dengan lingkungan fisik mereka secara mandiri.

Temuan lapangan yang dilakukan pada Maret 2021 menunjukkan bahwa siswa tunanetra menghadapi kesulitan dalam melaksanakan kegiatan berjalan mandiri di lingkungan sekolah, termasuk berpindah dari gerbang sekolah menuju kelas, dari kelas ke kamar mandi, dan dari kelas ke kantin. Kesulitan ini menandakan bahwa kemampuan berjalan mandiri siswa tunanetra belum tercapai secara optimal. Kondisi ini mengharuskan adanya intervensi yang bertujuan untuk meningkatkan keterampilan berjalan mandiri siswa tunanetra, sehingga mereka dapat lebih mandiri dalam berpartisipasi dalam kegiatan sehari-hari di lingkungan sekolah. Berangkat dari permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk membuktikan pengaruh *problem-based learning* dalam meningkatkan keterampilan berjalan mandiri siswa tunanetra di SLB A YPAB Surabaya.

METODE

Metode penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif dengan desain *pre-eksperimental model one group pre-test post-test* (Sugiyono, 2013). Penelitian ini bertujuan untuk mengukur efektivitas penerapan *problem-based learning* (PBL) dalam mengembangkan keterampilan berjalan mandiri pada siswa tunanetra di SLB A YPAB Surabaya. Subjek penelitian melibatkan tujuh siswa, terdiri dari enam laki-laki dan satu perempuan kelas 4 SDLB. Pemilihan kelas ini didasarkan pada adanya pembelajaran orientasi dan mobilitas, yang relevan dengan tema penelitian yang mengalami kesulitan dalam berjalan mandiri.

Data dikumpulkan menggunakan teknik tes. Tes dilakukan dengan mencatat interaksi dan

keterampilan berjalan mandiri siswa selama penerapan PBL. Adapun instrumen yang digunakan untuk tes seperti pada Tabel 1.

Tabel 1 Kisi-Kisi Instrumen Penelitian

Aspek	Indikator	Teknik	Jumlah
Penggunaan Tongkat	Cara memegang tongkat	Tes	1
	Mendeteksi rintangan	Tes	1
	Respon	Tes	1
Orientasi dan Navigasi	Berjalan dari gerbang ke kelas	Tes	1
	Berjalan dari kelas ke kamar mandi	Tes	1
	Berjalan dari kelas ke kantin	Tes	1
	Berjalan dari kelas ke ruang guru	Tes	1
Keselamatan saat berjalan	Postur tubuh	Tes	1
	Menghadapi rintangan	Tes	1
	Tingkat waspada	Tes	1

Instrument pada penelitian ini meliputi cara memegang tongkat, mendeteksi rintangan, respon, berjalan dari gerbang ke kelas, berjalan dari kelas ke kamar mandi, berjalan dari kelas ke kantin, berjalan dari kelas ke ruang guru, postur tubuh, menghadapi, dan tingkat waspada.

Analisis data dilakukan menggunakan uji statistik non-parametrik, *Wilcoxon Signed Rank Test*, untuk menilai perbedaan signifikan antara *pre-test* dan *post-test*, dengan demikian mengukur efektivitas PBL dalam konteks ini. Penelitian dilakukan secara terstruktur melalui tahapan-tahapan yang digambarkan melalui alur Bagan 1.



Bagan 1 Alur Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan berdasarkan alur penelitian pada Bagan 1. Pertama, studi pendahuluan dilakukan untuk mengidentifikasi rumusan masalah serta mengkaji landasan teori yang

berkaitan dengan *problem-based learning* (PBL) dan siswa tunanetra. Selanjutnya, studi lapangan dilakukan dengan mengadakan observasi untuk mengidentifikasi dan memahami permasalahan yang dihadapi oleh siswa tunanetra. Tahap berikutnya adalah studi penelitian yang menerapkan *problem-based learning* untuk meningkatkan keterampilan berjalan mandiri pada siswa tunanetra. Pengumpulan data dilakukan secara sistematis untuk memperoleh informasi yang relevan yang akan digunakan dalam analisis dan pengambilan keputusan. Kemudian, laporan akhir penelitian disusun, yang mencakup metode penelitian, proses pengumpulan data, analisis data, hasil dan pembahasan, implikasi penelitian, serta kesimpulan. Akhirnya, hasil penelitian tersebut dirangkum dalam bentuk artikel ilmiah yang dirancang sesuai ketentuan untuk dipublikasikan.

HASIL

Hasil dari penelitian yang telah dilaksanakan di SLB A YPAB Surabaya, dianalisis menggunakan uji *Wilcoxon Rank Test* antara *pretest* dan *posttest* menunjukkan bahwa nilai yang dihasilkan 2,375 dengan probabilitas atau *Asymp Sig* (2-tailed) 0,018. Nilai probabilitas yang diperoleh dari uji analisis kemudian dibandingkan dengan probabilitas yang diperoleh dari uji analisis, kemudian dibandingkan dengan probabilitas yang telah ditetapkan yaitu $\alpha = 0.05$, sehingga probabilitas kurang dari probabilitas yang telah ditetapkan ($0.018 < 0.05$).

Jadi nilai probabilitas dari *ranking* bertanda *Wilcoxon* lebih kecil dari pada probabilitas yang ditetapkan 5% ($\alpha = 0.05$). Dari hasil penelitian uji statistik yang telah dianalisis menggunakan program SPSS 25 diperoleh hasil uji *Wilcoxon* diperoleh nilai $0,018 < 0.05$. Ini menunjukkan bukti statistik yang signifikan untuk menolak Hipotesis Nol (H_0) dan menerima Hipotesis Alternatif (H_a). Berdasarkan hasil uji *Wilcoxon*, dapat disimpulkan bahwa penerapan *problem-based learning* efektif dalam meningkatkan keterampilan berjalan mandiri siswa tunanetra di SLB A YPAB Surabaya. Karena nilai probabilitas dari uji *Wilcoxon* lebih kecil dari nilai α yang ditetapkan, terdapat pengaruh yang signifikan dari *problem-based learning* terhadap peningkatan keterampilan tersebut.

Tabel 2 Wilcoxon Signed Ranks Test

Ranks	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Negative Ranks	0 ^a	.00	.00

Post Test – Pre Test	Positive Ranks	7 ^b	4.00	28.00
	Ties	0 ^c		
	Total	7		

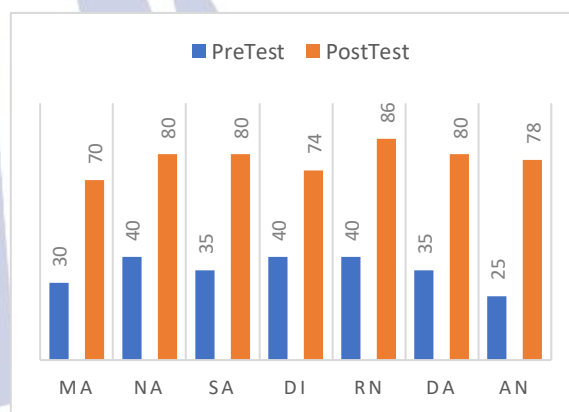
- a. $Post\ Test < Pre\ Test$
- b. $Post\ Test > Pre\ Test$
- c. $Post\ Test = Pre\ Test$

Tabel 3 Test Statistics^a

	Post Test – Pre Test
Z	-2,375 ^b
Asymp. Sig. (2-tailed)	,018

- a. *Wilcoxon Signed Ranks Test*
- b. *Based on negative ranks*

Hasil tersebut juga didukung dengan adanya peningkatan nilai *post-test* setelah dilakukan penerapan PBL seperti pada grafik dibawah.



Grafik 1 Hasil Tes Keterampilan Berjalan

Grafik 1 menunjukkan hasil tes keterampilan berjalan yang menunjukkan peningkatan dalam skor keterampilan berjalan mandiri dari *pre-test* ke *post-test*. Hal ini mengindikasikan bahwa metode *problem-based learning* yang diterapkan dalam penelitian ini efektif dalam meningkatkan keterampilan berjalan mandiri pada subjek penelitian. Peningkatan ini dapat diinterpretasikan sebagai bukti bahwa intervensi yang dilakukan memberikan dampak positif pada kemampuan subjek dalam hal ini.

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data menggunakan uji *Wilcoxon Signed Rank Test* mendukung efektivitas dari metode pembelajaran ini. Dengan nilai p yang signifikan (0,018), hasil ini menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna antara skor *pre-test* dan *post-test*. Temuan ini memberikan kontribusi penting bagi pendidikan inklusif, khususnya dalam konteks pengajaran

keterampilan berjalan mandiri bagi siswa tunanetra. Kesimpulan ini menegaskan bahwa pendekatan yang berfokus pada pemecahan masalah secara langsung sangat efektif dalam meningkatkan kemampuan praktis siswa tunanetra.

Keterampilan berjalan mandiri bagi siswa tunanetra adalah esensial dan kompleks yang melibatkan lebih dari sekadar kemampuan fisik untuk berpindah dari satu tempat ke tempat lain. Seperti yang dikemukakan oleh Jianingsih. (2024) & Zhao et al., (2018), keterampilan ini juga mencakup kemampuan untuk mengidentifikasi dan mengatasi rintangan, orientasi ruang, serta pemahaman lingkungan sekitar melalui pemanfaatan indra lain seperti pendengaran dan perabaan. Penggunaan media digital dalam *problem-based learning* (PBL) dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik melalui interaksi yang lebih kaya dan pengalaman belajar yang lebih mendalam. Meskipun siswa tunanetra memiliki keterbatasan dalam penglihatan, adaptasi teknologi *haptic* dan audio dalam PBL dapat memberikan stimulus yang diperlukan untuk memperkuat orientasi ruang dan kesadaran lingkungan, sehingga mendukung kemandirian mereka dalam bergerak dan berinteraksi dengan lingkungan.

Temuan penelitian ini menguatkan teori-teori kontemporer yang berkaitan dengan pendidikan anak tunanetra dan penggunaan *problem-based learning* untuk meningkatkan keterampilan berjalan mandiri. Dalam konteks ini, teori kognitif sosial yang dikemukakan oleh Bandura (2011) relevan, meskipun perlu dimodifikasi untuk memasukkan aspek-aspek khusus dari pembelajaran anak tunanetra. Menurut Bandura, pembelajaran melalui observasi, imitasi, dan modelan adalah kunci, yang dalam kasus anak tunanetra, diterapkan melalui instruksi verbal dan *haptic* (berbasis sentuhan) daripada visual. Miyauchi (2020) menyoroti bahwa salah satu tantangan utama dalam pendidikan siswa tunanetra adalah akses terhadap mata pelajaran akademik dan aktivitas kelas. PBL dapat mengatasi tantangan ini dengan memberikan pendekatan pembelajaran yang interaktif dan praktis, yang dapat disesuaikan dengan kebutuhan khusus siswa tunanetra. Melalui PBL, siswa tunanetra dapat belajar keterampilan berjalan mandiri melalui simulasi dan praktek langsung, yang memperkaya pengalaman belajar mereka dan meningkatkan partisipasi aktif dalam kegiatan kelas.

Penelitian sebelumnya oleh Putri et al. (2024) menegaskan bahwa strategi pembelajaran berbasis

masalah dapat meningkatkan kemampuan *problem-solving* peserta didik secara umum. Meskipun konteks studi mereka berbeda, prinsip dasar PBL—mendorong siswa untuk aktif dalam memecahkan masalah—sangat relevan dengan kebutuhan pendidikan anak tunanetra, yang memerlukan adaptasi khusus untuk mengatasi keterbatasan fisik mereka. Dalam konteks SLB A YPAB Surabaya, penggunaan PBL tidak hanya meningkatkan kemampuan berjalan mandiri tetapi juga memperkuat kepercayaan diri dan keterampilan sosial siswa.

Selain itu, Sapitri et al. (2024) menunjukkan bahwa PBL efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Dalam konteks keterampilan berjalan mandiri, berpikir kritis membantu siswa tunanetra untuk membuat keputusan cepat dan tepat dalam menavigasi lingkungan mereka, mengidentifikasi rintangan, dan menyesuaikan jalur berjalan mereka sesuai dengan kondisi yang ada.

Dalam konteks *problem-based learning* (PBL) untuk siswa tunanetra, adaptasi teori Clark & Mayer, (2016) tentang pembelajaran multimedia menjadi sangat relevan, di mana materi pembelajaran yang efektif untuk anak tunanetra harus menggabungkan kata-kata (baik lisan maupun braille) dengan input sensorik lain seperti tekstur dan suara. Penggunaan tongkat, seperti yang dijelaskan oleh Kuriakose et al., (2022); Lee (2018), bukan hanya sebagai alat bantu navigasi tetapi juga sebagai sarana penting dalam meningkatkan kepercayaan diri dan persepsi ruang anak tunanetra, mendukung kemandirian mereka dalam bergerak dan berinteraksi dengan lingkungan.

Lebih lanjut, Guo et al., (2020); Green et al. (2019) menyoroti bahwa kemampuan orientasi dan navigasi yang dikembangkan melalui PBL memungkinkan siswa untuk memahami dan memanfaatkan berbagai sumber informasi sensorik, yang sangat krusial dalam mobilitas mandiri. Aspek keselamatan juga harus diprioritaskan, seperti yang ditunjukkan oleh (Edwards & Maxwell, 2023), di mana pendidikan keselamatan harus diintegrasikan dalam setiap aspek pembelajaran berjalan mandiri untuk meminimalisir risiko.

Selanjutnya, Meilani (2024) dalam studi tentang penggunaan PBL untuk meningkatkan penguasaan kosakata siswa, menunjukkan bahwa metode ini efektif dalam meningkatkan retensi pengetahuan dan penerapan praktis di berbagai mata pelajaran. Ini menunjukkan bahwa PBL dapat

diterapkan luas tidak hanya dalam konteks akademis tetapi juga dalam pengajaran keterampilan praktis seperti berjalan mandiri, di mana siswa belajar melalui simulasi dan praktek langsung yang memicu pemecahan masalah.

Penelitian ini mendukung pandangan Manitsa & Doikou (2022); Lin et al., (2022) tentang pentingnya pendekatan pembelajaran yang holistik, terintegrasi, dan individualisasi, yang mempertimbangkan aspek psikomotorik, kognitif, dan afektif serta menyesuaikan materi dengan kebutuhan spesifik setiap siswa untuk memaksimalkan efektivitas pembelajaran. Meskipun PBL menjanjikan dalam pengembangan keterampilan berjalan mandiri anak tunanetra, kendala seperti keterbatasan sumber daya, kebutuhan akan materi pembelajaran yang spesifik, dan pelatihan pendidik harus diatasi untuk mengoptimalkan penerapannya dalam berbagai setting dan memenuhi kebutuhan individu siswa tunanetra.

Luu et al. (2020) menekankan pentingnya pendekatan yang berpusat pada pasien dalam layanan rehabilitasi penglihatan. Mereka menemukan bahwa kualitas hidup yang terkait dengan penglihatan dapat ditingkatkan secara signifikan melalui model perawatan yang holistik dan individual. Dalam konteks berjalan mandiri bagi siswa tunanetra, temuan ini relevan karena menunjukkan bahwa intervensi yang disesuaikan dengan kebutuhan individu dapat memberikan hasil yang lebih baik. Keterlibatan langsung praktisi dalam memahami kebutuhan spesifik setiap siswa dan memberikan dukungan yang sesuai, baik dalam bentuk instruksi verbal, haptic, maupun alat bantu lainnya, adalah kunci untuk meningkatkan keterampilan berjalan mandiri. Oleh karena itu, integrasi pendekatan holistik dalam PBL dapat membantu mengatasi berbagai kendala yang ada dan meningkatkan efektivitas pembelajaran bagi siswa tunanetra.

Hasil penelitian ini menegaskan bahwa penerapan *problem-based learning* yang disesuaikan dengan kebutuhan spesifik siswa tunanetra, dapat menjadi strategi efektif dalam pengembangan keterampilan berjalan mandiri. Namun, penelitian lebih lanjut diperlukan untuk mengoptimalkan dan mengadaptasi metode ini untuk berbagai setting dan kebutuhan individu siswa tunanetra.

Keterbatasan penelitian ini meliputi jumlah subjek yang relatif kecil, hanya tujuh siswa, yang

dapat mempengaruhi generalisasi hasil. Selain itu, penelitian ini dilakukan di satu sekolah khusus di Surabaya, sehingga hasilnya mungkin tidak dapat langsung diterapkan pada populasi yang lebih luas atau di lingkungan sekolah yang berbeda. Metode penelitian yang digunakan, yaitu desain pre-eksperimental tanpa kelompok kontrol, juga membatasi kemampuan untuk menarik kesimpulan kausal secara kuat tentang penerapan *problem-based learning* (PBL) dalam mengembangkan keterampilan berjalan mandiri pada siswa tunanetra. Diperlukan penelitian lebih lanjut dengan desain yang lebih kuat untuk memvalidasi temuan ini.

Solusi untuk mengatasi keterbatasan ini meliputi melakukan penelitian dengan sampel yang lebih besar dan beragam dari berbagai sekolah atau daerah, serta menggunakan desain penelitian eksperimental dengan kelompok kontrol untuk meningkatkan validitas internal dan eksternal hasil penelitian. Diperlukan penelitian lebih lanjut dengan desain yang lebih kuat untuk memvalidasi temuan ini.

Implikasi dari penelitian ini adalah bahwa PBL dapat menjadi pendekatan yang efektif dalam meningkatkan keterampilan berjalan mandiri pada siswa tunanetra. Hasil ini memberikan dukungan empiris untuk penggunaan PBL dalam konteks pendidikan inklusif, khususnya untuk siswa tunanetra. Penemuan ini juga menyoroti pentingnya pendekatan individualisasi dalam pengajaran dan pembelajaran untuk memenuhi kebutuhan khusus setiap siswa. Implikasi praktisnya termasuk pengembangan kurikulum yang lebih inklusif, pelatihan guru yang lebih terfokus pada strategi pembelajaran yang efektif, dan peningkatan fasilitas dan sumber daya untuk mendukung pendidikan siswa tunanetra.

KESIMPULAN

Berdasarkan analisis data dan pembahasan yang telah diuraikan, dapat disimpulkan bahwa penerapan *problem-based learning* efektif dalam meningkatkan keterampilan berjalan mandiri siswa tunanetra di SLB A YPAB Surabaya. Implikasi penelitian ini memberikan kontribusi penting terhadap praktik pengajaran keterampilan mobilitas untuk siswa tunanetra, dan menunjukkan pentingnya penerapan strategi pembelajaran yang disesuaikan dengan kebutuhan khusus siswa. Disarankan bagi guru menerapkan metode *problem-based learning* untuk melatih berjalan mandiri siswa tunanetra. Gunakan pendekatan individual untuk memenuhi

kebutuhan dan kemampuan tiap siswa. Selain itu peneliti selanjutnya disarankan meneliti efektivitas metode pembelajaran lain untuk siswa tunanetra. Jelajahi integrasi teknologi baru (misalnya: *Google Maps, sensor*) dalam pembelajaran siswa tunanetra.

DAFTAR PUSTAKA

- Andajani, S. J. (2019). Model Orientation of Social Mobility and Communication Based on Problem-Based Learning Concepts for Environmental Understanding on Visually Impaired Students. In *3rd International Conference on Special Education (ICSE 2019)* (pp. 141-148). Atlantis Press. <https://www.atlantis-press.com/article/125928862>
- Alabdulwahhab, K. M., & Ahmad, M. S. (2020). Visual Impairment and Blindness in Saudi Arabia's School for the Blind: A Cross-Sectional Study. *Clinical Optometry*, 12(null), 169–173. <https://doi.org/10.2147/OPTO.S265293>
- Bandura, A. (2011). *Teori Kognitif Sosial. Dalam P. A. M. Van Lange, A. W. Kruglanski, & E. T. Higgins (Eds.), Handbook of Theories of Social Psychology* (Vol. 1, pp. 349-373). Sage Publications Ltd.
- Clark, R. C., & Mayer, R. E. (2016). *e-Learning and the Science of Instruction: Proven Guidelines for Consumers and Designers of Multimedia Learning*. John Wiley & Sons. DOI: 10.1002/9781119239086
- Connors, E., & Lee, H. (2020). Roles of Vision Rehabilitation Therapists in the 21st Century. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, 114(3), 173–184. <https://doi.org/10.1177/0145482X20924902>
- Edwards, C., & Maxwell, N. (2023). Disability, hostility and everyday geographies of un/safety. *Social & Cultural Geography*, 24(1), 157–174. <https://doi.org/10.1080/14649365.2021.1950823>
- Falkenberg, H. K., Mathisen, T. S., Ormstad, H., & Eilertsen, G. (2020). "Invisible" visual impairments. A qualitative study of stroke survivors' experience of vision symptoms, health services and impact of visual impairments. *BMC Health Services Research*, 20(1), 302. <https://doi.org/10.1186/s12913-020-05176-8>
- Friend, M & Bursick, W. D. (2019). *Including Student with Special Needs: A Practical Guide for Classroom Teachers*. Eighth Edition. USA: Pearson.
- Guo, P., Saab, N., Post, L. S., & Admiraal, W. (2020). A review of project-based learning in higher education: Student outcomes and measures. *International Journal of Educational Research*, 102, 101586. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ijer.2020.101586>
- Gargiulo, Richard M. (2012). *Special Education in Contemporary Society: An Introduction to Exceptionality*. SAGE Publication.
- Green, T., Thompson, W., & Wilson, L. (2019). Enhancing Orientation and Mobility Skills in Visually Impaired Students: The Role of Problem-Based Learning. *International Journal of Special Education*, 34(2), 223-237.
- Hallahan, D. P., Kauffman, J. M., & Pullen, P. C. (2015). *Exceptional Learners: An Introduction to Special Education EDITION - 13th ed*. Pearson Education.
- Jianingsih, P., Fatimah, P., Ismi Sabarunisa, N., Nashiruddin Zaini, A. ., Sari, N., & Sani, S. (2024). Peningkatan Hasil Belajar Peserta Didik Melalui Model Pembelajaran PBL Berbasis Media Digital . *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 9(2), 787–793. <https://doi.org/10.29303/jipp.v9i2.2169>
- Kamali, N., & Ashori, M. (2021). The effectiveness of orientation and mobility training on the quality of life for students who are blind in Iran. *British Journal of Visual Impairment*, 41(1), 108–120. <https://doi.org/10.1177/02646196211019066>
- Kuriakose, B., Shrestha, R., & Sandnes, F. E. (2022). Tools and Technologies for Blind and Visually Impaired Navigation Support: A Review. *IETE Technical Review*, 39(1), 3–18. <https://doi.org/10.1080/02564602.2020.1819893>
- Lin, I. H., Wang, C. Y., Lin, Y. N., Chen, H. C., & Lin, L. F. (2022). Simulation-based holistic education in physiotherapy interns to increase empathy toward older adults and individuals with disabilities. *BMC Geriatrics*, 22(1), 795. <https://doi.org/10.1186/s12877-022-03500-x>
- Lee, D. (2018). Effectiveness of Cane Training for the Visually Impaired: A Quantitative Approach. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, 112(4), 407-419.
- Luu, W., Kalloniatis, M., Bartley, E., Tu, M., Dillon, L., Zangerl, B., & Ly, A. (2020). A holistic model of low vision care for improving vision-related quality of life. *Clinical and Experimental Optometry*, 103(6), 733–741. <https://doi.org/10.1111/cxo.13054>
- Manitsa, I., & Doikou, M. (2022). Social support for students with visual impairments in educational institutions: An integrative literature review. *British Journal of Visual Impairment*, 40(1), 29-47. <https://doi.org/10.1177/0264619620941885>
- Mayori, Ersya, Munawir Yusuf, & Subagya. (2021). Hubungan Efikasi Diri Dengan kemampuan Orientasi Mobilitas Siswa Tunanetra SLB A YKAB Surakarta. *Jurnal Pendidikan Kebutuhan Khusus*, 5(2). <https://doi.org/10.24036/jpkk.v5i2.585>

- Meilani, P. R., Talib, A., & Korompot, C. A. (2024). Using problem based learning strategy to improving student' vocabulary mastery. *International Journal of Business, English, and Communication*, 2(2), 77-86.
- Miyauchi H. (2020). A Systematic Review on Inclusive Education of Students with Visual Impairment. *Education Sciences*. 10(11):346. <https://doi.org/10.3390/educsci10110346>
- Parno., Pratiwi, N., Putri, F. A., & Ali, M. (2024). The Effect of STEM Approach in Problem-based Learning for Increasing Students' Problem-solving Ability in the Topic of Environmental Pollution. *KnE Social Sciences*, 9(13), 1063–1073. <https://doi.org/10.18502/kss.v9i13.16032>
- Putri. S., Almufidah, A., & Gusmaneli Gusmaneli. (2024). Strategi Pembelajaran Berbasis Masalah dalam Meningkatkan Kemampuan Problem Solving Peserta Didik. *Jurnal Kajian Penelitian Pendidikan Dan Kebudayaan*, 2(2), 179–187. <https://doi.org/10.59031/jkppk.v2i2.401>
- Sapitri, K., Milla, H., & Meirani, M. (2024). Penerapan Model Problem Based Learning Dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Di SMP N 13 Kota Bengkulu. *Jurnal Multidisiplin Dehasen (MUDE)*, 3(2), 75–84. <https://doi.org/10.37676/mude.v3i2.5744>
- Sari, N., Saragih, S., Napitupulu, E., Rakiyah, S., Sari, D. N., Sirait, S., & Anim. (2024). Hypothetical Learning Trajectory Through the Problem-Based Learning in Junior High School Students. *KnE Social Sciences*, 9(13), 1122–1133. <https://doi.org/10.18502/kss.v9i13.16037>
- Seibert, S. A. (2021). Problem-based learning: A strategy to foster generation Z's critical thinking and perseverance. *Teaching and Learning in Nursing*, 16(1), 85–88. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.teln.2020.09.002>
- Setiawan, A., Hidayat, W., & Komariah, A. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Tunanetra. *Jurnal Pendidikan Khusus*, 5(2), 149-156. <https://doi.org/10.26737/jpk.v5i2.1204>
- Sofiana, Y., & Hidayati, W. (2021). Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Siswa Tunanetra pada Mata Pelajaran Pendidikan Agama Islam. *Jurnal Pendidikan Khusus*, 7(1), 15-26. <https://doi.org/10.26737/jpk.v7i1.2063>
- Tadger, H., Lafifi, Y., Seridi-Bouchelaghem, H., & Gülseçen, S. (2022). Improving soft skills based on students' traces in problem-based learning environments. *Interactive Learning Environments*, 30(10), 1879–1896. <https://doi.org/10.1080/10494820.2020.1753215>
- Zhao, Y., Kupferstein, E., Tal, D., & Azenkot, S. (2018). “It Looks Beautiful but Scary”: How Low Vision People Navigate Stairs and Other Surface Level Changes. *Proceedings of the 20th International ACM SIGACCESS Conference on Computers and Accessibility*, 307–320. <https://doi.org/10.1145/3234695.3236359>