



Available online at:

<http://journal.upgris.ac.id/index.php/jpom/article/view/20922>

<https://doi.org/10.26877/jpom.v5i2.20922>

Efektivitas Pelatihan Teknologi Asistif terhadap Kompetensi Guru Pendidikan Jasmani Adaptif dalam Mengajar Siswa Tunanetra di Kabupaten Bandung Barat

Alit Rahmat*, Oom Rohmah, Regi Dwi Septian

Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi, Universitas Pendidikan Indonesia, Indonesia

Article Info

Article History :

Received 2024-11-10

Revised 2024-11-21

Accepted 2024-12-03

Available 2024-12-04

Keywords :

Tunanetra, Teknologi Asistif, Orientasi dan Mobilitas, Blended training

Bahasa :

Pelatihan Teknis, Guru Penjas Adaptif, Pengabdian Pada Masyarakat.

Abstract

Blind students need special services to learn skills that their peers typically learn, these services include skills in academics, orientation and mobility, social-emotional development, independent living, recreation, career education, sensory efficiency, self-determination, and assistive technology. Adaptive physical education teachers in inclusive schools in West Bandung Regency often face a lack of knowledge, skills and support. This training aims to provide additional knowledge and skills for adaptive physical education teachers who teach in special schools (SLB A) or in inclusive schools with blind students so that they can carry out the teaching and learning process more optimally and provide motivation for these teachers to be able to create technology. simple assistive that can be applied to the teaching and learning process. The method for this community service activity is in the form of training and mentoring for 20 adaptive physical education teachers and physical education teachers at inclusive schools in West Bandung Regency which is carried out as Blended Training. This training resulted in increased teacher competence and creativity in designing simple assistive technology, which supports the effectiveness of physical education learning for blind students. The conclusion that can be obtained is that the use of assistive technology in physical education learning can support learning to be more effective and the creativity of physical education teachers is really needed when creating effective and efficient assistive technology.

Siswa tunanetra membutuhkan layanan khusus untuk mempelajari keterampilan yang biasanya dipelajari teman sebaya, layanan ini mencakup keterampilan dalam hal akademis, orientasi dan mobilitas, pengembangan sosial-emosional, kehidupan mandiri, rekreasi, pendidikan karir, efisiensi sensorik, penentuan nasib sendiri, dan teknologi asistif. Guru pendidikan jasmani adaptif di sekolah inklusi di Kabupaten Bandung Barat sering menghadapi kendala kurangnya pengetahuan, keterampilan, dan dukungan. Pelatihan ini bermaksud memberikan tambahan pengetahuan dan keterampilan bagi guru pendidikan jasmani adaptif yang mengajar di sekolah luar biasa (SLB A) atau di sekolah inklusi yang ada siswa tunanetranya sehingga dapat melaksanakan proses belajar mengajarnya lebih maksimal serta memberikan motivasi kepada para guru tersebut untuk dapat membuat teknologi asistif sederhana yang dapat diterapkan pada proses belajar mengajarnya. Metode pada kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini berupa pelatihan dan pendampingan kepada 20 orang guru pendidikan jasmani adaptif dan guru pendidikan jasmani di sekolah inklusi di Kabupaten Bandung Barat yang dilaksanakan secara Blended Training. Pelatihan ini menghasilkan peningkatan kompetensi dan kreativitas guru dalam merancang teknologi asistif sederhana, yang mendukung efektivitas pembelajaran pendidikan jasmani bagi siswa tunanetra. Kesimpulan yang dapat diperoleh yaitu penggunaan teknologi asistif dalam belajar pembelajaran pendidikan jasmani dapat menunjang pembelajaran menjadi lebih efektif dan kreativitas guru pendidikan jasmani sangat dibutuhkan pada saat membuat teknologi asistif yang efektif dan efisien.

A. PENDAHULUAN

Secara umum, sudah diketahui bahwa tunanetra sering menghadapi berbagai tantangan, baik hambatan fisik maupun fungsional, yang membatasi mereka untuk berpartisipasi secara optimal dalam kehidupan. Bahkan, dalam beberapa situasi, tunanetra kerap kali dihadapkan pada persepsi negatif terkait disabilitas mereka, yang seringkali berujung pada diskriminasi (Louvet E, 2007). Dalam kehidupan sehari-hari, perbedaan penampilan fisik yang dimiliki tunanetra dibandingkan dengan orang pada umumnya dapat membuat mereka merasa rendah diri. Meskipun tidak dapat melihat lingkungan sekitar, perasaan malu sering kali tetap muncul (Somantri, 2006).

Dalam beberapa kelompok masyarakat, kekurangan pada salah satu bagian tubuh individu tunanetra sering dianggap memengaruhi keseluruhan dirinya (Tentama, 2010). Diskriminasi dan penilaian yang mereka alami juga bervariasi tergantung pada jenis disabilitas yang dimiliki (Santos, et.al. 2020). Menurut Louvet (2007), gangguan mental dan sensorik, seperti gangguan penglihatan, lebih sering diasosiasikan dengan pandangan negatif dibandingkan dengan disabilitas fisik. Secara umum, tantangan utama yang dialami oleh individu dengan gangguan atau kehilangan penglihatan menyebabkan tiga keterbatasan serius: berkurangnya variasi dan jenis pengalaman, terbatasnya kemampuan bergerak, serta hambatan dalam berinteraksi dengan lingkungan sosial dan emosionalnya (Lowenfeld dalam Sunanto, 2005: 47).

Siswa tunanetra memerlukan layanan khusus untuk mempelajari keterampilan yang umumnya dikuasai oleh teman sebaya mereka. Layanan ini mencakup bidang akademik, orientasi dan mobilitas, perkembangan sosial-emosional, kemandirian hidup, rekreasi, pendidikan karir, efisiensi sensorik, penentuan nasib sendiri, dan penggunaan teknologi asistif (Hatlen, 1996). Dalam dunia pendidikan, salah satu kebutuhan utama siswa tunanetra adalah mobilitas, keterampilan yang esensial dan harus menjadi bagian dari kemampuan mereka. Namun, mobilitas tidak otomatis dapat dikuasai oleh siswa tunanetra; keterampilan ini membutuhkan proses latihan yang sistematis dan jangka panjang, serta kesempatan untuk bergerak dan berpindah di lingkungan mereka. Oleh karena itu, diperlukan upaya dari lingkungan sekolah untuk menyediakan layanan yang bertujuan mengatasi berbagai batasan yang membatasi siswa tunanetra. Salah satu upaya tersebut adalah pengembangan teknologi asistif.

Teknologi asistif adalah berbagai perangkat keras dan perangkat lunak atau sistem yang dirancang untuk membantu, memelihara, atau meningkatkan kemampuan fungsional individu dengan disabilitas. Perangkat ini dibuat baik melalui modifikasi maupun dalam bentuk yang siap pakai untuk mendukung kebutuhan unik para pengguna. Teknologi asistif terbagi menjadi beberapa jenis, ada yang memberikan dukungan fisik, dan ada pula yang menyediakan alat bantu yang mendukung individu dengan tantangan dalam kemampuan belajar.

Secara umum, produk teknologi adaptif dapat dikelompokkan ke dalam dua kategori utama. Pertama, teknologi adaptif yang berfokus pada aktivitas kehidupan sehari-hari. Teknologi ini dikembangkan berdasarkan kebutuhan kompensatoris pengguna disabilitas, membantu mereka dalam menjalankan aktivitas sehari-hari secara lebih mandiri. Kedua, teknologi adaptif yang berkaitan dengan pembelajaran akademik. Teknologi ini dirancang khusus untuk mendukung kebutuhan pendidikan siswa dengan disabilitas, memberikan bantuan yang disesuaikan untuk meningkatkan keterampilan dan partisipasi mereka dalam berbagai kegiatan akademik di sekolah.

Dengan perkembangan teknologi yang pesat, perangkat asistif semakin mudah diakses dan canggih,

memungkinkan para pengguna untuk berfungsi lebih optimal dalam berbagai aspek kehidupan, baik dalam hal fisik maupun kognitif. Hal ini berperan penting dalam menciptakan lingkungan yang lebih inklusif dan memberdayakan setiap individu untuk mencapai potensi penuh mereka.

Teknologi asistif memberikan dampak positif bagi siswa penyandang disabilitas, namun pencapaian manfaat tersebut membutuhkan pemahaman yang memadai dari para pengguna (Merbler, Azar, & Ulman, 1999). Meski teknologi ini dapat meningkatkan kemandirian dan aksesibilitas siswa dalam belajar, tingkat penggunaannya cenderung stagnan selama lima tahun dari tahun 2000 hingga 2004. Penelitian menunjukkan bahwa keterlibatan orang tua serta penempatan siswa di lingkungan pendidikan yang mendukung memiliki pengaruh signifikan terhadap seberapa sering teknologi asistif digunakan.

Kendati demikian, berbagai hambatan masih menghalangi pemanfaatan teknologi asistif yang optimal. Faktor-faktor seperti sikap budaya dan bias terhadap penggunaan teknologi (Carey, DelSordo, & Goldman, 2004), sikap pribadi dari pengguna maupun pendukungnya (Zascavage & Keefe, 2004), serta kurangnya sumber daya dan fasilitas yang memadai (Lahm, 2003; Lee & Vega, 2005) menjadi tantangan utama. Di samping itu, terbatasnya waktu pengajaran untuk memperkenalkan dan melatih penggunaan teknologi ini di sekolah juga menjadi kendala signifikan (Collier, Weinburgh, & Rivera, 2002).

Oleh karena itu, untuk meningkatkan efektivitas teknologi asistif bagi siswa disabilitas, perlu adanya dukungan menyeluruh dari lingkungan sekolah, keluarga, serta peningkatan fasilitas dan kebijakan yang mendukung penggunaannya secara luas. Pemahaman yang baik akan manfaat teknologi asistif serta penghilangan hambatan-hambatan tersebut dapat meningkatkan aksesibilitas dan kualitas belajar, membantu siswa mencapai potensi optimal mereka.

Penelitian menunjukkan bahwa salah satu hambatan utama dalam pemanfaatan teknologi asistif adalah kurangnya keterampilan teknologi di kalangan tenaga profesional, khususnya guru yang mengajar siswa dengan gangguan penglihatan (Abner & Lahm, 2002; Candela, 2003; Lee & Vega, 2005; Zascavage & Keefe, 2004). Beberapa studi mengungkapkan bahwa guru siswa tunanetra sering merasa kurang percaya diri dalam mengajarkan penggunaan teknologi asistif kepada siswa mereka, mengakibatkan kesenjangan keterampilan yang dapat menghambat proses belajar siswa tunanetra (Abner & Lahm, 2002; Edwards & Lewis, 1998; Kapperman et al., 2002; Zhou, Ajuwon, et al., 2012; Zhou, Parker, Smith, & Griffin-Shirley, 2011).

Selain keterbatasan keterampilan, kurangnya dukungan pendanaan menjadi faktor lain yang membatasi penelitian dan pengembangan teknologi untuk siswa tunanetra. Pendanaan yang rendah terhadap penelitian bagi siswa tunanetra telah berlangsung lama, yang berdampak pada keterbatasan inovasi dalam teknologi asistif yang dapat mereka manfaatkan (Corn & Ferrell, 2000; Mason, Davidson, & McNerney, 2000).

Dalam rangka mengatasi hambatan ini, diperlukan upaya berkelanjutan untuk meningkatkan kompetensi teknologi di kalangan tenaga pendidik melalui pelatihan dan pengembangan profesional yang tepat. Observasi lapangan di Kabupaten Bandung Barat menunjukkan bahwa guru pendidikan jasmani adaptif masih menghadapi keterbatasan dalam penguasaan teknologi asistif, minimnya fasilitas pendukung, serta kurangnya pendanaan dan pendampingan yang memadai. Dengan adanya sinergi antara peningkatan keterampilan profesional, dukungan infrastruktur, dan pendanaan yang memadai, diharapkan teknologi asistif dapat dimanfaatkan secara optimal sehingga memberikan dampak signifikan terhadap kemajuan pendidikan siswa

tunanetra.

Pelatihan ini bermaksud memberikan tambahan pengetahuan dan keterampilan bagi guru pendidikan jasmani adaptif yang mengajar di sekolah luar biasa (SLB A) atau di sekolah inklusi yang ada siswa berkebutuhan khusus kategori tunanetra sehingga dapat melaksanakan proses belajar mengajarnya lebih maksimal serta memberikan motivasi kepada para guru tersebut untuk dapat membuat teknologi asistif sederhana yang dapat diterapkan pada proses belajar mengajarnya..

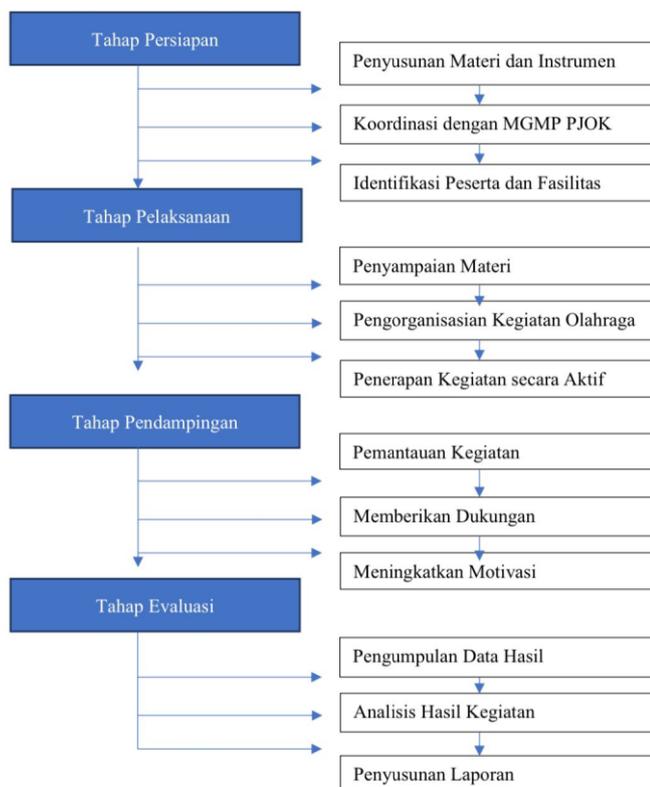
B. PELAKSANAAN DAN METODE

Metode pada kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini berupa pelatihan dan pendampingan kepada guru-guru pendidikan jasmani adaptif di sekolah luar biasa (SLB A) atau di sekolah inklusi yang ada siswa berkebutuhan khusus kategori tunanetra di Kabupaten Bandung Barat yang tergabung dalam Musyawarah Guru Mata Pelajaran Pendidikan Jasmani Olahraga dan Kesehatan.

Peserta kegiatan pelatihan ini adalah para guru pendidikan jasmani yang mengajar di sekolah luar biasa (SLB A) atau para guru pendidikan jasmani di sekolah inklusi yang ada siswa berkebutuhan khusus kategori tunanetra yang berjumlah 50 orang. Peserta yang mengikuti kegiatan ini bersifat sukarela atas undangan terbuka yang panitia sampaikan.

Pelatihan dilaksanakan secara Blended Trainning yaitu gabungan antara pelatihan yang dilakukan secara daring (dalam jaringan) melalui aplikasi zoom dan yang dilakukan secara luring (luar jaringan) melalui tatap muka terbatas, sedangkan pendampingan dilaksanakan daring melalui aplikasi Whatapp Group.

Kegiatan ini dilaksanakan melalui 4 tahap ,meliputi; tahap persiapan, tahap pelaksanaan, tahap pendampingan, dan tahap evaluasi.



Gambar 1. Bagan 4 Tahapan Metode Pelaksanaan Kegiatan

Keterangan Setiap Tahapan

1. Tahap Persiapan:
 - a. Penyusunan Materi dan Instrumen: Membuat materi pembelajaran dan instrumen pengukuran yang relevan dengan tujuan kegiatan pengabdian.
 - b. Koordinasi dengan MGMP PJOK: Berkomunikasi untuk menyelaraskan kegiatan dengan kebutuhan lokal.
 - c. Identifikasi Peserta dan Fasilitas: Memastikan jumlah peserta, kebutuhan logistik, dan fasilitas sudah sesuai.
2. Tahap Pelaksanaan:
 - a. Penyampaian Materi: Menyampaikan teori terkait tema kegiatan kepada peserta.
 - b. Pengorganisasian Kegiatan Olahraga: Mengatur kegiatan praktis sesuai jadwal dan kebutuhan peserta.
 - c. Penerapan Kegiatan Secara Aktif: Melibatkan peserta untuk berpartisipasi aktif dalam kegiatan.
3. Tahap Pendampingan:
 - a. Pemantauan Kegiatan: Mengamati proses berlangsungnya kegiatan.
 - b. Memberikan Dukungan: Memberikan bantuan teknis atau emosional kepada peserta yang membutuhkan.
 - c. Meningkatkan Motivasi: Memberikan dorongan untuk memastikan peserta dapat menyelesaikan kegiatan dengan maksimal.
4. Tahap Evaluasi dan Monitoring:
 - a. Pengumpulan Data Hasil: Mengumpulkan data dari kegiatan melalui observasi, survei, atau wawancara.
 - b. Analisis Hasil Kegiatan: Mengevaluasi data untuk menilai keberhasilan kegiatan.
 - c. Penyusunan Laporan: Membuat laporan lengkap sebagai dokumentasi dan bahan perbaikan kegiatan mendatang.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilaksanakan yang terdiri dari tahap persiapan, tahap pelaksanaan, tahap pendampingan, dan tahap evaluasi. Adapun paparan kegiatan yang dilaksanakan setiap tahapan adalah sebagai berikut

1. Tahap Persiapan

Pada tahap persiapan, tim berkoordinasi dengan MGMP PJOK Kabupaten Bandung Barat tentang instrumen pengabdian, materi pelatihan, waktu dan setting kegiatan pengabdian yang akan dilaksanakan. Berdasarkan hasil koordinasi, tim menyusun materi pelatihan. Materi pelatihan terdiri atas dua materi, yaitu; materi pelatihan terkait teori dan kajian kebutuhan teknologi asistif dalam pembelajaran penjas dan materi kedua terkait rancangan teknologi asistif sederhana di sekolah luar biasa dan di sekolah inklusi.



Gambar. 2 Berkorodinasi dengan MGMP PJOK Kabupaten Bandung Barat

2. Tahap Pelaksanaan

Tim pelaksana pengabdian melaksanakan kegiatan secara blended training yaitu gabungan antara luring dan daring dengan menggunakan platform zoom. Peserta kegiatan ini adalah 50 orang dari guru-guru PJOK Kabupaten Bandung Barat bertugas di sekolah luar biasa dan di sekolah inklusi.

Kegiatan pemaparan materi disampaikan oleh pemateri diselingi dengan sesi tanya jawab dan diskusi dengan para peserta. Pemateri juga meminta data dari peserta berupa rancangan konsep teknologi asistif yang akan dilakukan oleh peserta pelatihan serta mendiskusikan rancangan tersebut dengan pemateri. Pemateri juga memberikan contoh teknologi asistif yang sudah diterapkan dalam proses belajar mengajar dan membedahnya menurut kaidah teknologi asistif. Kegiatan ini bertujuan untuk memberikan penjelasan dan latihan yang lebih konkrit tentang bagaimana merancang teknologi asistif.



Gambar. 3 Tahap Pelaksanaan

3. Tahap Pendampingan

Kegiatan yang dilakukan pada tahap pendampingan adalah tim mendampingi peserta dalam merancang teknologi asistif yang akan dibuat pada pembelajaran pendidikan jasmani di sekolah masing-masing. Pendampingan dilakukan secara daring melalui grup Whatsapp. Peserta berkonsultasi kepada pemateri untuk menyusun atau merancang teknologi asistif berdasarkan rancangan yang telah dibuat pada pertemuan pertama pada saat pelatihan.

4. Tahap Evaluasi

Pada akhir kegiatan pelatihan, diberikan angket yang berisikan 8 (delapan) butir pertanyaan dan rekapitulasi hasilnya sebagai bahan masukan perbaikan untuk rencana kegiatan pengabdian masyarakat di tahun mendatang.

Rekapitulasi Hasil Evaluasi Pelatihan

Sebanyak 50 peserta mengisi angket evaluasi yang terdiri dari delapan butir pertanyaan. Setiap pertanyaan dinilai menggunakan skala Likert (1 = Sangat Tidak Setuju hingga 5 = Sangat Setuju). Berikut adalah rekapitulasi data:

Tabel 1. Rekapitulasi Hasil Evaluasi Pelatihan

No	Butir Pertanyaan	Rata-Rata Skor	Kategori
1	Tingkat pemahaman terhadap materi pelatihan	4,2	Baik
2	Relevansi materi pelatihan dengan kebutuhan di lapangan	4,5	Sangat Baik
3	Efektivitas metode pelatihan (blended training)	4,1	Baik
4	Kualitas pendampingan yang diberikan selama pelatihan	3,8	Cukup Baik
5	Kemampuan menyusun konsep teknologi asistif sederhana	4,0	Baik
6	Kepuasan terhadap keseluruhan pelaksanaan pelatihan	4,3	Baik
7	Hambatan yang dihadapi selama pelatihan dapat diatasi dengan baik	3,7	Cukup Baik
8	Saran dan masukan peserta dipertimbangkan untuk perbaikan pelatihan	4,4	Sangat Baik

Analisis Hasil

- Pemahaman dan Relevansi:** Sebagian besar peserta memberikan skor tinggi pada pemahaman materi (4,2) dan relevansi materi pelatihan (4,5), menunjukkan pelatihan telah sesuai dengan kebutuhan di lapangan.
- Efektivitas Metode dan Pendampingan:** Metode blended training mendapat skor 4,1 (Baik), sementara kualitas pendampingan daring dinilai cukup baik (3,8). Beberapa peserta mengusulkan peningkatan intensitas pendampingan.
- Kemampuan Merancang Teknologi Asistif:** Skor 4,0 (Baik) menunjukkan bahwa pelatihan berhasil meningkatkan kemampuan peserta dalam menyusun konsep teknologi asistif sederhana.
- Kepuasan dan Masukan:** Tingkat kepuasan keseluruhan pelatihan cukup tinggi (4,3), dengan peserta mengapresiasi perhatian terhadap masukan mereka (4,4).

Dari hasil evaluasi, pelatihan ini memberikan dampak positif pada peningkatan kompetensi peserta. Meskipun demikian, pendampingan daring perlu ditingkatkan untuk memastikan peserta yang mengalami kesulitan mendapatkan dukungan optimal.

Selanjutnya kepada peserta diberi kesempatan untuk mendapatkan pendampingan dari tim pemateri untuk penyusunan rancangan konsep teknologi asistif. Pendampingan dilakukan melalui grup Whatsapp dan pendampingan secara tatap muka.



Gambar 4. Smart Jogging Vest



Gambar 5. Percobaan Alat Teknologi Asistif Pada Siswa Tunanetra

Individu dengan gangguan penglihatan atau tunanetra menghadapi berbagai tantangan signifikan dalam mencapai kemandirian, terutama dalam aktivitas sehari-hari dan menavigasi lingkungan mereka (Alfiqi & Sembiring, 2023). Tantangan ini meliputi kesulitan dalam mobilitas, interaksi sosial, dan pelaksanaan aktivitas sehari-hari (Aghazadeh et al., 2021; Koon et al., 2020).

Kemampuan untuk bergerak dengan aman dan efisien di lingkungan sekitar sangat penting, namun tunanetra sering menghadapi hambatan besar ketika berada di tempat baru atau tidak familiar (Díaz-Toro et al., 2021). Hambatan ini mencakup kesulitan mendeteksi rintangan di jalan, menentukan arah yang benar, dan menghindari bahaya di sekitar mereka. Anak-anak tunanetra, khususnya yang mengalami kebutaan total, menghadapi tantangan berat dalam mengembangkan kemandirian mobilitas mereka, yang membuat mereka bergantung pada alat bantu atau orang lain untuk bergerak dengan aman (Bleau et al., 2021).

Selain masalah mobilitas, penyandang tunanetra juga mengalami kesulitan dalam menjalankan aktivitas sehari-hari (Merenda et al., 2024). Kegiatan sederhana seperti berjalan, mengakses informasi, dan berinteraksi sosial menjadi sangat menantang. Mereka sering kali harus mengembangkan strategi khusus untuk mengatasi keterbatasan ini, namun tetap menghadapi banyak hambatan yang dapat mempengaruhi perkembangan kemandirian dan kualitas hidup mereka secara keseluruhan (Agarwal et al., 2023). Anak-anak tunanetra seringkali menghadapi kesulitan dalam melakukan tugas-tugas harian di rumah dan sekolah, yang berdampak pada perkembangan akademis dan sosial mereka.

Dalam bidang pendidikan, salah satu hambatan utama yang dihadapi siswa tunanetra adalah keterlibatan mereka dalam aktivitas fisik, seperti berjalan atau berlari, dalam pelajaran pendidikan jasmani (Utama et al., 2021). Mereka sering mengalami kesulitan untuk berjalan, terutama berlari secara aman dan mandiri. Untuk mengatasi hambatan ini, peran teknologi asistif menjadi sangat penting. Teknologi ini telah dikembangkan secara luas untuk membantu tunanetra dalam meningkatkan kemampuan mereka untuk bernavigasi dan melakukan aktivitas sehari-hari secara mandiri (Pataropura et al., 2023). Sejalan dengan perkembangan teknologi, berbagai perangkat bantu telah dirancang untuk membantu mereka mengatasi tantangan ini. Beberapa penelitian sebelumnya telah meneliti teknologi asistif yang dirancang untuk meningkatkan mobilitas dan kemandirian penyandang tunanetra.

Perkembangan teknologi asistif telah mengalami kemajuan signifikan dari tahun ke tahun. Pada tahun 2020, (Islam et al., 2020) memperkenalkan prototipe kacamata yang dilengkapi dengan sensor ultrasonik dan jaringan saraf konvolusional (CNN) untuk mendeteksi rintangan dan lubang di sekitar pengguna. Setahun kemudian, (Tachiquin et al., 2021) menciptakan sandal yang dirancang khusus untuk meningkatkan mobilitas mandiri, aman, dan efisien bagi pejalan kaki tunanetra di lingkungan luar ruangan.

Pada tahun yang sama, (Bouteraa, 2021) mengembangkan sistem navigasi canggih berbasis Robot Operating System (ROS) yang meliputi kacamata bingkai, gelang tangan, dan pengontrol tertanam untuk membantu tunanetra menavigasi lingkungan dengan lebih aman, (I. H. Hsieh et al., 2021) juga meluncurkan sistem navigasi inovatif yang menggunakan model segmentasi semantik Fast-SCNN untuk mengenali lingkungan sekitar pengguna. Selain itu, (Chang et al., 2021) merancang sistem bantu berbasis kecerdasan buatan (AI) dan komputasi tepi yang terdiri dari kacamata pintar, perangkat pinggang pintar, dan tongkat jalan pintar untuk meningkatkan keselamatan pejalan kaki tunanetra di perlintasan zebra.

Pada tahun 2022, (Abdurrasyid et al., 2022) mengembangkan alat bantu berjalan yang menggabungkan sistem pendeteksian wajah dan GPS untuk tunanetra. Pada tahun yang sama (S. N. Sari et al., 2022) mengembangkan tongkat yang dapat memberikan respon buzzer dan output berupa suara. Tahun berikutnya, (Nathan et al., 2023) memperkenalkan sepatu pintar yang dilengkapi dengan berbagai sensor dan sistem notifikasi untuk membantu navigasi serta memberikan peringatan keadaan darurat. Puncaknya, pada tahun 2024, Saranya et al., (2024) mengembangkan teknologi asistif yang memanfaatkan YOLO v3 untuk deteksi objek dan jaringan saraf MLP untuk klasifikasi rintangan, dengan tambahan teknologi IoT, machine learning, sensor visual, dan sensor gerak untuk memberikan informasi verbal dan getaran kepada pengguna, meningkatkan kemandirian mereka dalam berjalan. Teknologi ini diharapkan dapat meningkatkan kemandirian penyandang tunanetra dengan memberikan alat yang lebih canggih untuk menavigasi lingkungan

mereka dengan lebih aman dan efisien (Paul et al., 2023).

Namun, meskipun teknologi asistif sangat membantu, penyandang tunanetra tetap menghadapi tantangan psikososial yang signifikan. Gangguan penglihatan tidak hanya mempengaruhi kemampuan fisik, tetapi juga kesejahteraan psikologis dan sosial mereka (Davion et al., 2023). Ketergantungan pada orang lain atau alat bantu dapat mengurangi rasa otonomi dan kepercayaan diri mereka. Individu dengan gangguan penglihatan seringkali harus mengatasi rasa frustrasi dan ketidakberdayaan yang terkait dengan keterbatasan mereka (Kayama et al., 2019). Meskipun begitu, banyak dari mereka menunjukkan ketahanan dan adaptabilitas yang luar biasa dengan mengembangkan strategi dan cara baru untuk mengatasi tantangan ini.

Secara keseluruhan, gangguan penglihatan menimbulkan tantangan signifikan terhadap kemandirian penyandang tunanetra. Namun, dengan kemajuan dalam teknologi asistif dan dukungan sosial yang memadai, ada harapan bahwa individu-individu ini dapat menjalani kehidupan dengan kemandirian yang lebih besar dan kualitas hidup yang lebih baik. Penelitian dan pengembangan terus dilakukan untuk menciptakan solusi inovatif yang dapat membantu penyandang tunanetra mencapai kemandirian yang lebih besar dan berpartisipasi secara penuh dalam masyarakat.

D. PENUTUP

Pelatihan teknologi asistif dapat membantu para guru pendidikan jasmani adaptif di sekolah luar biasa (SLB A) maupun guru penjas adaptif di sekolah inklusi. Teknologi asistif dapat mengatasi beberapa kendala yang dialami guru dan siswa dalam proses belajar mengajar pendidikan jasmani.

Sumber untuk membuat teknologi asistif bisa didapatkan dari bahan-bahan yang sangat sederhana sampai bahan yang lebih kompleks, dari bahan yang murah sampai bahan yang mahal, dari bahan yang mudah didapat di dalam lingkungan sekolah sampai ke bahan yang didapat di luar lingkungan sekolah.

Efektivitas dan efisiensi teknologi asistif tidak selalu terletak pada harga bahannya tetapi lebih kepada pemanfaatan fungsi dari teknologi asistif tersebut. Kreativitas guru sangat dibutuhkan dalam pembuatan teknologi asistif yang efektif dan efisien.

Berdasarkan hasil dari pelatihan ini, kesimpulan yang dapat diperoleh antara lain sebagai berikut:

1. Penggunaan teknologi asistif dalam belajar pembelajaran pendidikan jasmani dapat menunjang pembelajaran menjadi lebih efektif.
2. Kreativitas guru pendidikan jasmani sangat dibutuhkan pada saat membuat teknologi asistif yang efektif dan efisien.

E. DAFTAR PUSTAKA

Abner, G. H., & Lahm, E. A. (2002). Implementation of assistive technology with students who are visually impaired: Teachers' readiness. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, 96(2), 98–105.

Ajuwon, Paul M. (2012) Making Inclusive Education Work in Nigeria: Evaluation of Special Educators' Attitudes. *Disability Studies Quarterly* Vol 32, No 2

- Lee, Y., & Vega, L. (2005). Perceived knowledge, attitudes, and challenges of AT use in special education. *Journal of Special Education Technology*, 20(2), 60–63.
- Collier, S., Weinburgh, M., & Rivera, M., (2002). Infusing Technology Skills into a Teacher Education Program: Change in Students' Knowledge About and Use of Technology. *Journal of Information Technology for Teacher Education* 12(3)
- Kapperman et al ., 2002; Survey of the use of Assistive Technology by Illinois Students who are Visually Impaired, *Journal of Visual Impairment & Blindness* 96(2)
- Louvet Eva, (2007) Social judgment toward job applicants with disabilities: perception of personal qualities and competences. *Rehabil Psychol.* 2007;52(3):297–303.
- Mason C, Davidson R, McNerney C. (2000). National plan for training personnel to service children with blindness and low vision. Reston, VA: Council for Exceptional Children.
- Merbler, J.B., Azar, H., Ulman, J., (1999). Using Assistive Technology in the Inclusive Classroom. *Preventing School Failure* Volume 43, Number 3, 1999 ISSN 1045-988X
- Zascavage, V. T., Keefe, C.H., (2004), *Students With Severe Speech and Physical Impairments: Opportunity Barriers to Literacy.* sagepub.com
- Zhou, Parker, Smith, & Griffin-Shirley, (2011); Assistive Technology Competencies for Teachers of Students with Visual Impairments: A National Study. *Journal of Visual Impairment & Blindness* 106(10):656-665